



**Universidad de Valladolid**

**ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA (SG)**

**Grado en Ingeniería Informática en Servicios y  
Aplicaciones**

**ElCholloApp: Gestión de ofertas de productos a usuarios**



**Alumno: Sergio Pérez Muñoz**

**Tutor: Fernando Díaz Gómez**



## **Agradecimientos**

Quiero agradecer todo lo que conlleva este proyecto en primer lugar a mis padres, ya que sin ellos no sería una realidad.

A mis compañeros de carrera, en especial a Julen, Jorge y Santi, por su ayuda, apoyo y, sobretodo, por los momentos de desconexión con ellos que tanta falta hacen.

A mis profesores, en especial a Fernando, por su orientación en la tarea de realizar este proyecto.

Y, por último, a todo aquel que, directa o indirectamente, ha motivado y ayudado al estudio de esta carrera, ya sean los cantantes y grupos que hacen más llevadero el estudio, o los artistas que crean, desde películas como Terminator, a series como Digimon, y que han despertado este interés en la informática desde niño.



## **Resumen**

Este proyecto tiene como objetivo facilitar la manera de que los usuarios sepan de ofertas realizadas por comercios cercanos a su situación geográfica. También persigue dotar a dichos comercios de una plataforma que ayude a acercar esas ofertas a los usuarios que se encuentren cerca de ellos.

Para ello, se ha realizado este proyecto en dos partes diferenciadas; una aplicación web y una aplicación móvil. La aplicación web está destinada a los comercios, los que podrán publicar y gestionar las ofertas de sus productos desde ella. La aplicación móvil está dirigida a los usuarios y potenciales compradores de estos productos ofertados por los comercios, indicándoles donde adquirirlos.

En resumen, la combinación de estas dos aplicaciones permite tanto a los comercios como a los usuarios compradores beneficiarse mutuamente, al dar salida a los productos ofertados de manera que estos últimos sean conscientes de ello.

## **Abstract**

This project aims to facilitate the way users know about offers made by businesses close to them. It also aims to provide these businesses with a platform that helps to bring those offers closer to users who are close to them.

For this, this project has been carried out in two distinct parts; A web application and a mobile application. The web application is intended for businesses, who can publish and manage the offers of their products from it. The mobile application is aimed at users and potential buyers of these products offered by the merchants, indicating where to buy them.

In short, the combination of these two applications allows both traders and buyers to benefit mutually, by giving output to the products offered so that the latter are aware of it.





## Índice de contenidos

1 - Introducción .....	14
1.1 - Identificación del Trabajo de Fin de Grado .....	14
1.2 - Estructura de la documentación .....	14
1.2 - Motivación .....	15
1.3 - Objetivos .....	16
1.4 - Herramientas utilizadas .....	17
1.5 - Arquitectura .....	18
1.5.1 - Arquitectura física .....	18
1.5.2 - Arquitectura lógica .....	19
2 - Planificación y presupuesto .....	20
2.1 - Metodología .....	20
2.2 - Planificación .....	20
2.3 - Presupuesto .....	24
2.3.1 - Coste del Hardware .....	25
2.3.2 - Coste del Software .....	25
2.3.3 - Coste del desarrollo .....	25
2.3.4 - Coste total del proyecto .....	26
3 - Análisis del sistema .....	27
3.1 - Objetivos del sistema .....	27
3.2 - Requisitos de información .....	28
3.3 - Requisitos funcionales .....	28
3.4 - Actores del sistema .....	30
3.5 - Requisitos de usuario .....	31
3.5.1 - Diagramas de Casos de Uso .....	32
3.5.2 - Especificación de Casos de Uso .....	33
3.6 - Requisitos no funcionales .....	46
4 - Diseño del sistema .....	47
4.1 - Diagramas de secuencia .....	47
4.2 - Diagrama de clases .....	51
4.3 - Modelo de datos .....	52
4.2.1 - Diagrama Entidad/Relación .....	52
4.2.2 - Modelo relacional .....	53
4.2.3 - Diccionario de datos .....	54



4.4 - Diseño de las interfaces .....	55
4.4.1 - Diseño aplicación web.....	55
4.4.2 - Diseño aplicación móvil.....	59
4.5 - Diseño adaptativo .....	64
5 - Implementación .....	69
5.1 - Introducción .....	69
5.1.1 - Aplicación web .....	69
5.1.2 - Aplicación móvil .....	69
5.2 - Estructura .....	69
5.2.1 - Estructura de la aplicación web .....	70
5.2.2 - Estructura de la aplicación móvil .....	70
5.3 - Detalles de implementación .....	71
5.3.1 - Detalles de la aplicación web .....	71
5.3.2 - Detalles de la aplicación móvil .....	76
6 - Pruebas.....	82
6.1 - Pruebas de caja blanca.....	82
6.2 - Pruebas de caja negra .....	83
7 - Manuales.....	91
7.1 - Manual de la instalación .....	91
7.1.1 - Instalación del servidor .....	91
7.1.2 - Instalación aplicación móvil .....	93
7.2 - Manual de usuario .....	94
7.2.1 - Aplicación web .....	94
7.2.2 - Aplicación móvil .....	102
8 - Conclusiones .....	110
8.1 - Futuras ampliaciones .....	110
8.1.1 - Futuras ampliaciones de la aplicación web.....	110
8.1.2 - Futuras ampliaciones de la aplicación móvil.....	110
8.2 - Conclusiones .....	111
9 - Bibliografía y referencias.....	112
ANEXO - Contenido del CD .....	115



## Índice de tablas

Tabla 1: Calendario de planificación .....	21
Tabla 2: Tabla de puntos de función .....	24
Tabla 3: Coste del Hardware .....	25
Tabla 4: Coste del Software.....	25
Tabla 5: Coste total del proyecto .....	26
Tabla 6: Objetivo 1 - Gestión de los usuarios de la Web.....	27
Tabla 7: Objetivo 2 - Gestión de los artículos de la Web .....	27
Tabla 8: Objetivo 3 - Gestión de las sedes desde la Web.....	27
Tabla 9: Objetivo 4 - Mostrar información a través de la aplicación móvil .....	28
Tabla 10: Especificación CU-01: Autenticar comercio.....	34
Tabla 11: Especificación de CU-02: Registrar comercio .....	35
Tabla 12: Especificación de CU-03: Desconectar comercio .....	35
Tabla 13: Especificación de CU-04: Modificar datos comercio .....	36
Tabla 14: Especificación de CU-05: Dar de alta chollo .....	36
Tabla 15: Especificación de CU-06: Eliminar chollo.....	37
Tabla 16: Especificación de CU-07: Modificar chollo .....	37
Tabla 17: Especificación de CU-08: Visualizar chollo .....	38
Tabla 18: Especificación de CU-09: Añadir sede .....	38
Tabla 19: Especificación de CU-10: Visualizar sedes .....	39
Tabla 20: Especificación del CU-11: Eliminar sede.....	39
Tabla 21: Especificación de CU-12: Visualizar lista chollos .....	40
Tabla 22: Especificación de CU-13: Visualizar información chollo .....	40
Tabla 23: Especificación de CU-14: Proporcionar mapa .....	41
Tabla 24: Especificación de CU-15: Proporcionar chollos .....	41
Tabla 25: Especificación de CU-16: Proporcionar ubicaciones .....	42
Tabla 26: Especificación de CU-17: Seleccionar chollo .....	42
Tabla 27: Especificación de CU-18: Visualizar mapa .....	43
Tabla 28: Especificación de CU-19: Seleccionar ubicación.....	43
Tabla 29: Especificación de CU-20: Abrir Google Maps .....	44
Tabla 30: Especificación de CU-21: Abrir permiso ubicación.....	44
Tabla 31: Especificación de CU-22: Proporcionar comercios.....	45
Tabla 32: Especificación de CU-23: Visualizar lista comercios .....	45
Tabla 33: Diccionario de datos del comercio .....	54
Tabla 34: Diccionario de datos de artículo.....	55
Tabla 35: Diccionario de datos de sedes.....	55
Tabla 36: Diseño Acceso Web .....	56
Tabla 37: Diseño Gestionar chollos (Formulario oculto) Web .....	56
Tabla 38: Diseño Gestionar chollos (Formulario mostrado) Web.....	57
Tabla 39: Diseño Perfil, Editar chollo y Primera Sede Web.....	57
Tabla 40: Diseño Gestionar sedes Web.....	58
Tabla 41: Diseño Principal App.....	59
Tabla 42: Diseño Lista comercios App.....	60
Tabla 43: Diseño Lista chollos App.....	61
Tabla 44: Diseño Detalles chollo App.....	62



Tabla 45: Diseño Mapa App .....	63
Tabla 46: Prueba 01: Arrancar servidor .....	83
Tabla 47: Prueba 02: Registrar comercio .....	83
Tabla 48: Prueba 03: Comprobar contraseñas.....	84
Tabla 49: Prueba 04: Comprobar usuario repetido .....	84
Tabla 50: Prueba 05: Autenticar comercio sin sedes .....	84
Tabla 51: Prueba 06: Introducir primera sede .....	85
Tabla 52: Prueba 07: Autenticar comercio con sedes.....	85
Tabla 53: Prueba 08: Añadir chollo .....	85
Tabla 54: Prueba 09: Comprobar caracteres .....	86
Tabla 55: Prueba 10: Editar chollo .....	86
Tabla 56: Prueba 11: Eliminar chollo.....	87
Tabla 57: Prueba 12: Modificar datos usuario .....	87
Tabla 58: Prueba 13: Eliminar sede.....	87
Tabla 59: Prueba 14: Cerrar sesión .....	88
Tabla 60: Prueba 15: Login incorrecto .....	88
Tabla 61: Prueba 16: Activar ubicación.....	88
Tabla 62: Prueba 17: Mostrar chollos .....	89
Tabla 63: Prueba 18: Mostrar detalles chollo .....	89
Tabla 64: Prueba 19: Mostrar ubicaciones en el mapa.....	89
Tabla 65: Prueba 20: Mostrar nombre comercio en la ubicación.....	90
Tabla 66: Prueba 21: Abrir Google Maps .....	90
Tabla 67: Prueba 22: Mostrar comercios.....	90



## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Arquitectura física .....	18
Ilustración 2: Arquitectura lógica .....	19
Ilustración 3: Diagrama de Gantt .....	23
Ilustración 4: Diagrama de CU Web .....	32
Ilustración 5: Diagrama de CU App .....	33
Ilustración 6: Diagrama de secuencia CU-02.....	48
Ilustración 7: Diagrama de secuencia CU-06.....	49
Ilustración 8: Diagrama de secuencia App .....	50
Ilustración 9: Diagrama de clases App .....	51
Ilustración 10: Diagrama E/R Web .....	52
Ilustración 11: Diagrama E/R App .....	53
Ilustración 12: Modelo Relacional Web .....	53
Ilustración 13: Modelo Relacional App .....	54
Ilustración 14: Diseño Acceso Web .....	56
Ilustración 15: Diseño Gestionar chollos (Formulario oculto) Web .....	56
Ilustración 16: Diseño Gestionar chollos (Formulario mostrado) Web .....	57
Ilustración 17: Diseño Perfil, Editar chollo y Primera Sede Web .....	57
Ilustración 18: Diseño Gestionar sedes Web .....	58
Ilustración 19: Diseño Principal App .....	59
Ilustración 20: Diseño Lista comercios App .....	60
Ilustración 21: Diseño Lista chollos App.....	61
Ilustración 22: Detalles chollo App.....	62
Ilustración 23: Diseño Mapa App .....	63
Ilustración 24: Login en pantalla de 15.6".....	64
Ilustración 25: Login en pantalla de 5".....	65
Ilustración 26: Gestionar Chollos pantalla de 15.6".....	66
Ilustración 27: Gestionar Chollos pantalla de 5" (Menú cerrado) .....	67
Ilustración 28: Gestionar Chollos pantalla de 5" (Menú abierto) .....	68
Ilustración 29: Botones Bootstrap.....	71
Ilustración 30: Botón Cerrar Sesión.....	71
Ilustración 31: Botón Enviar .....	72
Ilustración 32: Botón desplegar formulario .....	73
Ilustración 33: Formulario desplegado .....	74
Ilustración 34: Calendario jQuery.....	75
Ilustración 35: Confirmación eliminar.....	75
Ilustración 36: Selección de programas en Ubuntu Server .....	92
Ilustración 37: Explorador de archivos ES File Explorer .....	93
Ilustración 38: Registro Aplicación Web .....	94
Ilustración 39: Usuario registrado correctamente Aplicación Web.....	95
Ilustración 40: Usuario ya existe Aplicación Web .....	95
Ilustración 41: Login Aplicación Web .....	96
Ilustración 42: Fallo en el login Aplicación Web.....	96
Ilustración 43: Alerta primera sede Aplicación Web.....	97
Ilustración 44: Primera sede Aplicación Web .....	97



Ilustración 45: Gestionar Sedes Aplicación Web.....	98
Ilustración 46: Perfil Aplicación Web .....	98
Ilustración 47: Gestionar Chollos Aplicación Web .....	99
Ilustración 48: Añadir chollo Aplicación Web .....	100
Ilustración 49: Subir imagen chollo Aplicación Web.....	100
Ilustración 50: Calendario chollo Aplicación Web.....	101
Ilustración 51: Editar chollo Aplicación Web .....	101
Ilustración 52: Botón Cerrar sesión Aplicación Web.....	102
Ilustración 53: Botón principal Aplicación móvil.....	102
Ilustración 54: Pantalla configuración ubicación .....	103
Ilustración 55: Lista de comercios Aplicación Móvil .....	104
Ilustración 56: Lista chollos Aplicación móvil.....	105
Ilustración 57: Información chollo Aplicación móvil .....	106
Ilustración 58: Mapa Aplicación móvil .....	107
Ilustración 59: Mapa con ubicación Aplicación móvil .....	108
Ilustración 60: Google Maps .....	109





# 1 - Introducción

## 1.1 - Identificación del Trabajo de Fin de Grado

- **Título:** ElCholloAPP: Gestión de ofertas de productos a usuarios.
- **Autor:** Sergio Pérez Muñoz
- **Tutor:** Fernando Díaz Gómez
- **Departamento:** Informática.

## 1.2 - Estructura de la documentación

La memoria de este TFG se organizará según la siguiente estructura:

- 1 Sección principal: Sección en la que se encuentra este apartado que contendrá toda la información relativa a la realización de este proyecto. Internamente, tendrá los siguientes apartados:
  - Introducción
  - Planificación y presupuesto
  - Análisis del sistema
  - Diseño del sistema
  - Implementación
  - Pruebas
  - Manuales
  - Conclusiones
  - Bibliografía
- 2 Anexo: Este apartado contendrá una explicación del contenido y la estructura del CD complementario a esta memoria, en el que se encuentran los archivos necesarios para el despliegue de la aplicación y esta memoria.



## 1.2 - Motivación

El mundo de la informática, al igual que muchos otros, cambia de tendencias cada poco tiempo. Hoy en día, al estar tan integrado en la sociedad, es fundamental, para cualquier persona o empresa, aprovecharse de sus servicios.

La creciente tendencia de utilizar teléfonos inteligentes (*smartphones*) ha hecho que los modelos de negocio asociados a la informática se basen en gran parte en las tecnologías móviles. Más orientadas al usuario de a pie, las aplicaciones móviles han facilitado la vida de las personas en muchos aspectos, y cada vez en más.

En el lado de las empresas, sigue siendo habitual el uso de computadoras para la realización de tareas. Sin embargo, en los últimos años se ha estado imponiendo la utilización de tecnologías web, en contraposición a programas que se tengan que instalar en la máquina cliente. La posibilidad de acceder desde cualquier lugar con conexión a Internet, el aumento de la utilización del modelo-vista-controlador y la tendencia multiplataforma han impulsado el uso de este tipo de aplicaciones entre algunas empresas, sobretodo, si se trata de tarea de gestión.

En el sector comercial, el uso de la informática se ha vuelto indispensable para el mundo del comercio. Las compras por Internet se han multiplicado en los últimos años, y cada vez más gente se vale de estos servicios. También es importante el uso de las redes sociales para ofertar los productos a los consumidores. Y no nos podemos olvidar tampoco de la gestión de productos en almacenes, facilitada en gran medida por la informática. En definitiva, hoy por hoy, gran parte de un comercio depende directamente de la informatización del mismo.

También tenemos el lado del consumidor. En estos tiempos, hay una creciente necesidad de que los productos que queremos comprar sean fácilmente accesibles. Es decir, que cuando se necesita adquirir un determinado producto, se desea poder obtener información sobre él, ya sea descripción, características o precio, sin necesidad de salir de casa. Además, es muy importante comparar distintos proveedores del producto que se quiera adquirir, así como poder, incluso, comprarlo y recibirlo sin necesidad de salir de casa, e Internet es el lugar perfecto para hacerlo. Hace unos años, comprar por Internet no estaba tan extendido, bien porque no había tanta cultura de compra *on-line*, o bien por la necesidad de muchas personas de que el producto a comprar se tangible. Sin embargo, el aumento de la seguridad en compras *on-line*, la creciente cantidad de sitios que ofrezcan este servicio, y el boca-boca con frases de "lo encontré en Internet" ha hecho que, por ejemplo, en el tercer trimestre de 2016, se facturaron 6166,8 millones de euros (Ecommerce, s.f.). Por todo lo anterior, el comercio *on-line* es fundamental hoy en día en nuestra sociedad.

En este trabajo se va a abordar la necesidad de algunas empresas de llegar a los consumidores, mostrándoles ofertas de productos, además de ofrecer la ubicación donde poder adquirir estos productos.

Por la parte del usuario consumidor, se le proporcionará una aplicación para teléfonos móviles que les muestre la ubicación de los comercios cercanos a su posición, así como los productos ofertados.

Destinado al comercio, se realizará una aplicación web de gestión de ofertas, siendo la descripción, el tipo, las fechas de inicio y finalización, y una imagen, los datos de cada oferta.



Además de ello, la aplicación permitirá introducir las coordenadas de la ubicación de cada comercio, que servirán para la geolocalización necesaria para la aplicación móvil.

### 1.3 - Objetivos

Como ya hemos comentado brevemente en el apartado anterior, este proyecto se divide en dos partes muy diferenciadas: Una aplicación web y otra móvil.

Los objetivos de cada una son muy distintos, y por eso es necesaria esta diferenciación.

Los objetivos de la aplicación web son:

- Facilitar la gestión de ofertas de un comercio.
- Hacer llegar las ofertas de sus productos a los usuarios cercanos al comercio.
- Permitir introducir la ubicación de un comercio o de sus sedes, en el caso de tener varias.

Los objetivos de aplicación móvil son:

- Mostrar las ofertas de comercios cercanos al usuario.
- Filtrar las ofertas a recibir según el tipo de producto deseado.
- Mostrar en un mapa la ubicación del comercio con el producto deseado, así como el recorrido más corto hasta él.
- Ordenar las ofertas recibidas de menor a mayor distancia.

Para conseguir que la interacción con ambas aplicaciones sea lo más fácil posible, se deben cumplir también otros objetivos:

- Hacer una interfaz amigable al usuario, tanto en la web como en la aplicación móvil.
- Realizar un diseño adaptativo para la aplicación web, con el objetivo de poder desplegarse en el mayor número de dispositivos posible.



## 1.4 - Herramientas utilizadas

Durante el desarrollo de este proyecto se han utilizado múltiples herramientas que se detallan a continuación:

- Herramientas de gestión y documentación:
  - *Microsoft Office Professional Plus 2016*: Conjunto de programas de ofimática para la realización de la memoria del proyecto.
  - *Adobe Acrobat Reader DC*: Lector de documentos en formato PDF.
  - *Evolus Pencil*: Gestor de imágenes utilizado para la realización de los diagramas Entidad/Relación.
  - *StarUML*: Editor de diagramas utilizado para la realización de los diagramas de Casos de Uso y de secuencia.
  - *GanttProject*: Aplicación utilizada para la planificación temporal del proyecto.
  
- Herramientas de desarrollo:
  - *XAMPP 7.1.1*: Herramienta utilizada para el despliegue de la aplicación web en local. Específicamente, se ha hecho uso de la distribución *Apache* y el intérprete de lenguaje PHP.
  - *PgAdmin 4*: Gestor de base de datos *PostgreSQL*, la cual cuenta con la extensión *PostGIS*.
  - *Notepad++*: Editor de textos con diferenciación de colores utilizado para el desarrollo de los ficheros PHP, HTML, JavaScript y CSS de la aplicación web.
  - *Adobe Photoshop CS6*: Editor de imágenes usadas para crear el icono y el logo de la aplicación.
  - *Mozilla Firefox*: Navegador principal utilizado para el despliegue de la aplicación web.
  - *Android Studio*: IDE utilizado para el desarrollo de la aplicación móvil.
  - *GenyMotion*: Emulador de dispositivos Android utilizado para probar la aplicación móvil.



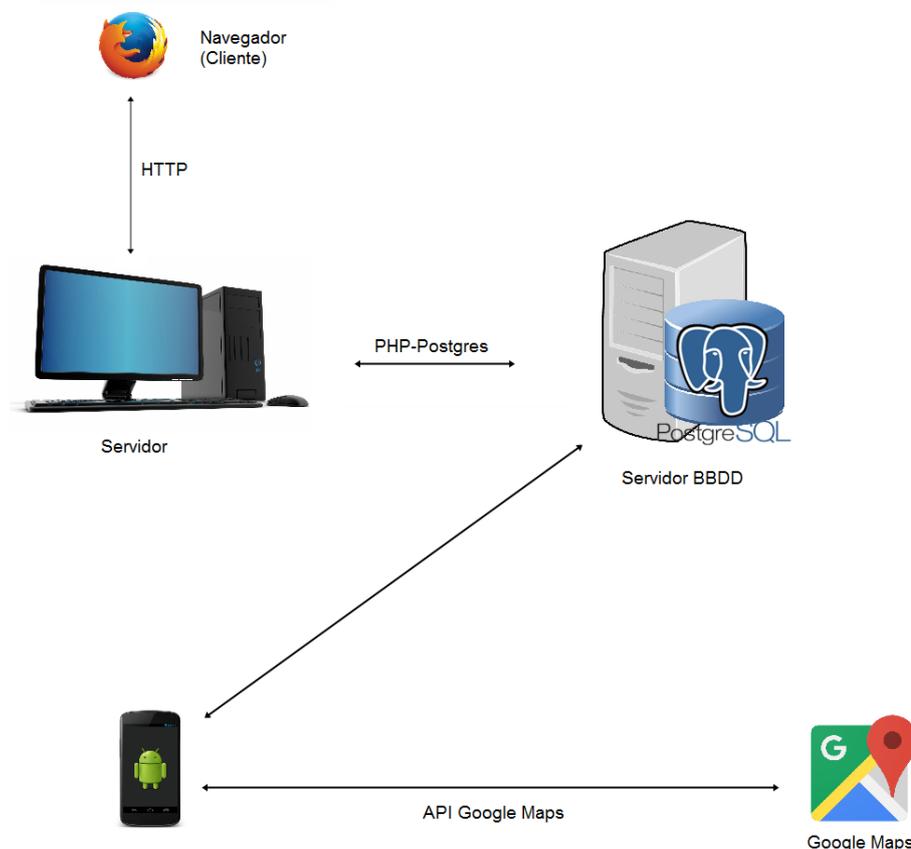
- Hardware:
  - *Dell Vostro 3558, Intel Core I5-5200, 4GB de RAM, 500GB de disco duro.*
  - *BQ Aquaris E5, 2GB de RAM, 16GB de almacenamiento.*

## 1.5 - Arquitectura

### 1.5.1 - Arquitectura física

El sistema, básicamente, se basa en una arquitectura cliente-servidor. La parte del cliente corresponde a la aplicación móvil y de la parte de la gestión del servidor se encarga la aplicación web. La función de la aplicación móvil consiste en pedir información al servidor que le provee de dicha información mediante mensajes, que implementa para tal fin, un conjunto de funcionalidades al estilo de una API REST. En el servidor, además de la aplicación web, también se encuentra alojada una base de datos de tipo PostgreSQL.

Externamente, Google nos provee de sus propios servidores para hacer uso de la función de ubicación de la que debe de disponer la aplicación móvil.



*Ilustración 1: Arquitectura física*

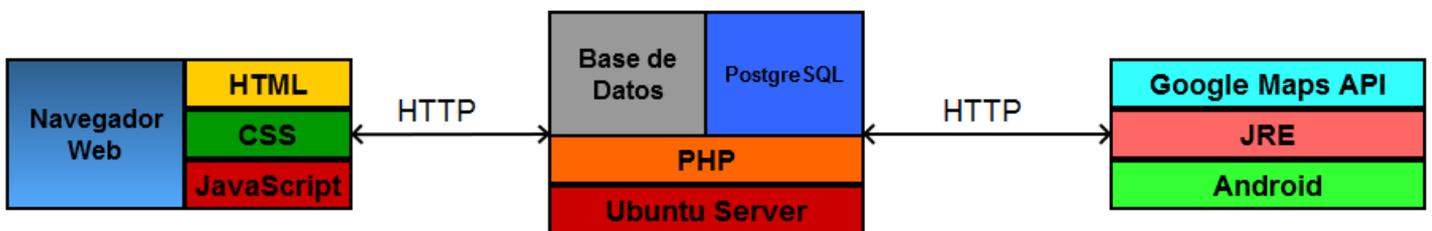


### 1.5.2 - Arquitectura lógica

La aplicación web está basada en el lenguaje de marcado HTML para la vista, CSS para los estilos y JavaScript para el desempeño de algunas funciones. Mediante PHP se realizan las conexiones con el servidor. Esta aplicación se encuentra alojada en un servidor Apache 2.4.18, gestionado por el sistema operativo Ubuntu Server 16.04. El servidor cuenta con una base de datos PostgreSQL en su versión 9.5.6.

La aplicación móvil está basada en Android, cuyo lenguaje de programación es Java. La versión de Android para la que está principalmente desarrollada la aplicación es la 7.0 (API 24), aunque debería funcionar correctamente en cualquier dispositivo con la versión 4.4 (API 19) o superior.

Para hacer uso de la geolocalización de la mejor y más eficiente manera, se ha utilizado también el API de Google Maps, proporcionado por Google. Este API se integra al desarrollador de aplicaciones Android utilizado, Android Studio. Es necesario tener una cuenta Google y registrarse como desarrollador en la Google APIs Console. Una vez hecho esto, se crea un proyecto y se seleccionan las APIs que se necesiten, en este caso, el API de Google Maps. Google nos proporcionará unas credenciales que se incluirán en el proyecto de Android Studio para disponer del mapa que nos servirá para la geolocalización de los distintos comercios dados de alta en la aplicación.



*Ilustración 2: Arquitectura lógica*



## 2 - Planificación y presupuesto

### 2.1 - Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se ha utilizado un ciclo de vida iterativo basado en los modelos evolutivos de desarrollo de proyectos, concretamente, el modelo incremental. Este tipo de metodología consiste en la realización de varias versiones del proyecto, a cada cual con más funcionalidades superando a la anterior versión.

Esta metodología de trabajo permite adaptarse perfectamente a los requisitos que vayan surgiendo durante el ciclo de vida del proyecto en cuestión. Como todo, este modelo tiene sus ventajas e inconvenientes:

- Ventajas:
  - Al ir desarrollando por incrementos el proyecto, es más fácil saber si los requisitos a realizar en la siguiente iteración son correctos o no.
  - En caso de un error importante, basta con volver a la versión anterior, minimizando las pérdidas frente a otros tipos de metodologías.
- Inconvenientes:
  - Conviene definir todos los requisitos al inicio del proyecto.
  - Se debe planificar los incrementos de manera concienzuda, para evitar retraso o errores en el Proyecto.

El tipo de metodología a seguir, así como el ciclo de vida de proyecto se detallarán más adelante.

### 2.2 - Planificación

Es necesario comenzar la planificación del proyecto con el calendario laboral y las horas dedicadas cada día a la realización del proyecto.

Debido a que gran parte del tiempo dedicado al mismo se ha compaginado con las prácticas en empresa y el trabajo, el calendario queda de la siguiente manera:



### FEBRERO

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

### MARZO

L	M	M	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

### ABRIL

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

### MAYO

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

### JUNIO

L	M	M	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

### JULIO

L	M	M	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

- Horario:
  - Jornada completa (8 horas)
  - Media jornada (4 horas)
  - No laborable

Tabla 1: Calendario de planificación



- Total de horas trabajadas:
  - 17 días a jornada completa por 8 horas al día equivalen a 136 horas.
  - 89 días a media jornada por 4 horas al día equivalen a 356 horas.

Por tanto, el total de horas dedicadas a la realización de este proyecto, sumando el total de horas a jornada completa y a media jornada, ha sido de 492 horas. El trabajo de fin de grado consta de 12 créditos ECTS. Cada crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo, por lo que el trabajo de fin de grado equivaldría a unas 300 horas, por lo que se ha alcanzado con 192 horas sobrantes el objetivo de la asignatura.

Al haber elegido el ciclo de vida iterativo como metodología de trabajo, el proyecto se ha constituido a partir de varias iteraciones:

#### ITERACIÓN 1:

- Análisis y diseño del sistema.

#### ITERACIÓN 2:

- Instalación de servidor local.
- Instalación de herramienta de desarrollo en Android.
- Implementación y pruebas de la aplicación Web.

#### ITERACIÓN 3:

- Instalación de servidor remoto.
- Despliegue y pruebas de la aplicación Web en servidor remoto.

#### ITERACIÓN 4:

- Implementación y pruebas de la aplicación móvil.

#### ITERACIÓN 5:

- Revisión y pruebas de ambas aplicaciones.
- Documentación del proyecto.



Una vez definidas las distintas iteraciones que han formado el proceso de realización del proyecto, se deben demostrar de una forma ilustrada estas iteraciones. Para ello, se hará uso de un diagrama de Gantt:

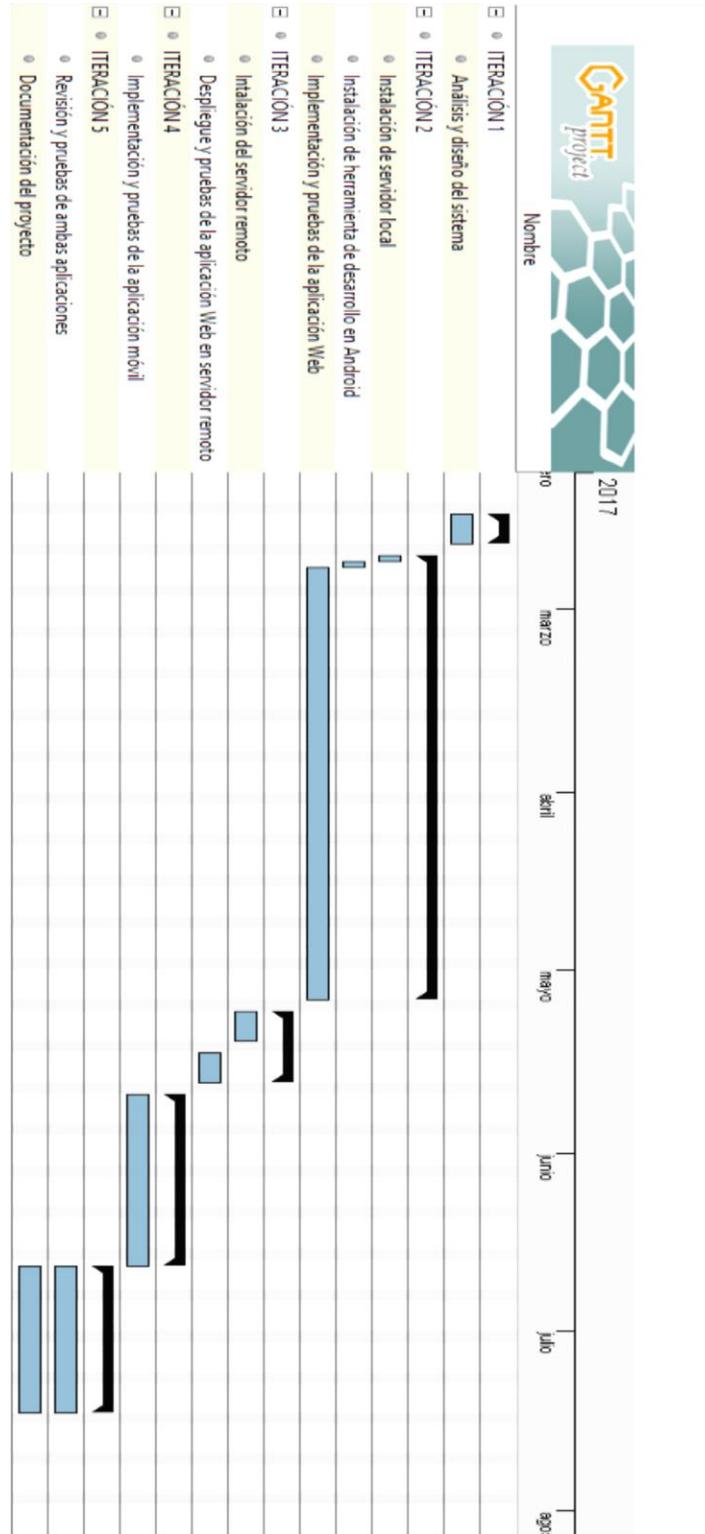


Ilustración 3: Diagrama de Gantt



Una vez hecho el diagrama de Gantt, se procede a realizar una estimación por puntos de función ajustados al diagrama anterior. La estimación del esfuerzo por puntos de función en un proyecto software sirve para medir la funcionalidad del mismo, entregada al usuario para la construcción y explotación del software en cuestión. La siguiente tabla muestra esta estimación:

	<b>Puntos de función</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha de finalización</b>
<b>ITERACIÓN 1</b>	<b>10</b>	<b>13/02/2017</b>	<b>17/02/2017</b>
Análisis y diseño del sistema	10	13/02/2017	17/02/2017
<b>ITERACIÓN 2</b>	<b>58</b>	<b>20/02/2017</b>	<b>05/05/2017</b>
Instalación de servidor local	2	20/02/2017	20/02/2017
Instalación de herramienta de desarrollo en Android	2	21/02/2017	21/02/2017
Implementación y pruebas de la aplicación Web	54	22/02/2017	05/05/2017
<b>ITERACIÓN 3</b>	<b>10</b>	<b>08/05/2017</b>	<b>19/05/2017</b>
Instalación del servidor remoto	5	08/05/2017	12/05/2017
Despliegue y pruebas de la aplicación Web en servidor remoto	5	15/05/2017	19/05/2017
<b>ITERACIÓN 4</b>	<b>26</b>	<b>22/05/2017</b>	<b>19/06/2017</b>
Implementación y pruebas de la aplicación móvil	26	22/05/2017	19/06/2017
<b>ITERACIÓN 5</b>	<b>19</b>	<b>20/06/2017</b>	<b>14/07/2017</b>
Revisión y pruebas de ambas aplicaciones	4	20/06/2017	14/07/2017
Documentación del proyecto	15	20/06/2017	14/07/2017

*Tabla 2: Tabla de puntos de función*

En total el esfuerzo realizado para este proyecto es de 123 puntos de función. Cada punto de función equivale, más o menos, a unas 4 horas, con lo cual al final nos sale un esfuerzo de 492 horas, coincidente a los cálculos realizados con anterioridad.

## 2.3 - Presupuesto

Para estimar el presupuesto de un proyecto software durante mucho tiempo se utilizó el modelo COCOMO. Sin embargo, hoy en día ese modelo cada vez se usa menos en favor de otros modelos más actuales.

En este proyecto se ha optado por la utilización de un método muy sencillo, compuesto por la suma del coste del hardware, el coste del software y el sueldo medio de un ingeniero informático.



### 2.3.1 - Coste del Hardware

Además del coste del Hardware utilizado en el desarrollo de este proyecto, especificado en el punto 1.4 - Herramientas utilizadas, se debe tener en cuenta el uso de la impresora para imprimir la documentación del proyecto, así como la conexión a Internet necesaria en el desarrollo del mismo.

Hardware	Unidades	Uso (%)	Coste	Total
PC Dell	1	40	500 €	<b>200 €</b>
Móvil BQ	1	10	200 €	<b>20 €</b>
Impresora	1	10	50 €	<b>5 €</b>
Internet	6 (meses)	100	20 € (mes)	<b>120 €</b>

*Tabla 3: Coste del Hardware*

Con esto obtenemos que el coste del Hardware equivale a un total de 345 €.

### 2.3.2 - Coste del Software

En el caso del Software solo ha costado el sistema operativo, ya que las otras herramientas software son gratuitas y/o libres. Por lo tanto, el coste del Software equivale al coste del sistema operativo.

Software	Uso (%)	Coste	Total
Windows 8.1	50	95 €	<b>47,50 €</b>

*Tabla 4: Coste del Software*

El coste total del Software es de 47,5 €.

### 2.3.3 - Coste del desarrollo

Como hemos visto anteriormente, el desarrollo del proyecto ha ocupado unas 492 horas en total.



El sueldo medio de un Titulado en Ingeniería Informática es de unos 10 euros la hora, por tanto, si multiplicamos esa cantidad por las 492 horas invertidas, tenemos un total de 4920 euros, lo que equivale al total del coste de desarrollo del proyecto.

### 2.3.4 - Coste total del proyecto

Al haber obtenido el coste de cada una de las partes en las que hemos dividido el proyecto, ya podemos averiguar el total que costará el proyecto, siempre de manera aproximada.

Coste del HW	Coste del SW	Coste del desarrollo	Coste total
345 €	47,50 €	4920 €	<b>5312,50 €</b>

*Tabla 5: Coste total del proyecto*

Por lo tanto, el proyecto necesitaría de un presupuesto aproximado de 5312,50 euros.



## 3 - Análisis del sistema

### 3.1 - Objetivos del sistema

En este apartado se definirán los objetivos del sistema. Estos son, a grandes rasgos, un resumen de lo que debe hacer la aplicación. Más adelante se desglosarán estos objetivos en los distintos requisitos del sistema.

<b>OBJ-01</b>	<b>Gestión de los usuarios de la Web</b>
<b>Autores</b>	Sergio Pérez Muñoz
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser capaz de gestionar los procesos referentes a los usuarios, tales como el alta de usuarios, el acceso a la aplicación o la modificación de los datos de los mismos
<b>Importancia</b>	Muy alta
<b>Frecuencia</b>	Media
<b>Estado</b>	Validado

*Tabla 6: Objetivo 1 - Gestión de los usuarios de la Web*

<b>OBJ-02</b>	<b>Gestión de los artículos de la Web</b>
<b>Autores</b>	Sergio Pérez Muñoz
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser capaz de gestionar los procesos referentes a los artículos ofertados por los comercios, tales como alta de artículos, modificación o baja de los mismos.
<b>Importancia</b>	Muy alta
<b>Frecuencia</b>	Muy alta
<b>Estado</b>	Validado

*Tabla 7: Objetivo 2 - Gestión de los artículos de la Web*

<b>OBJ-03</b>	<b>Gestión de las sedes desde la Web</b>
<b>Autores</b>	Sergio Pérez Muñoz
<b>Descripción</b>	El sistema deberá ser capaz de gestionar los procesos referentes a las sedes de cada comercio, tales como añadir o eliminarlas.
<b>Importancia</b>	Muy alta
<b>Frecuencia</b>	Baja
<b>Estado</b>	Validado

*Tabla 8: Objetivo 3 - Gestión de las sedes desde la Web*



<b>OBJ-04</b>	<b>Mostrar información a través de la aplicación móvil</b>
<b>Autores</b>	Sergio Pérez Muñoz
<b>Descripción</b>	El sistema deberá mostrar a través de la app toda la información referente a los artículos disponibles.
<b>Importancia</b>	Muy alta
<b>Frecuencia</b>	Muy alta
<b>Estado</b>	Validado

*Tabla 9: Objetivo 4 - Mostrar información a través de la aplicación móvil*

## 3.2 - Requisitos de información

Los requisitos de información tienen como objetivo proporcionar al usuario del sistema toda la información que le pueda ser útil. Estos también tienen la función de hacer que todo el sistema funcione correctamente. En definitiva, los requisitos de información muestran los datos que el sistema debe almacenar y con los que debe trabajar, y son los siguientes:

- RI-01: El sistema almacenará la información del comercio registrado, es decir, nombre de usuario, nombre del comercio y dirección (calle) del comercio o sede central.
- RI-02: El sistema almacenará una contraseña ligada al comercio registrado.
- RI-03: El sistema almacenará la información de los artículos del comercio, es decir, nombre, imagen, precio, tipo de artículo y una descripción.
- RI-04: El sistema almacenará la ubicación de cada sede de comercio.
- RI-05: El sistema almacenará las fechas de inicio y fin de los chollos (ofertas).

El detalle del modelo de datos desarrollado a partir de los requisitos anteriores se encuentra en el punto 4.3 - Modelo de datos.

## 3.3 - Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales describen las funcionalidades que debe satisfacer el sistema, y son los siguientes:



- RF-01: El sistema permitirá a un usuario autenticarse en la aplicación web.
- RF-02: El sistema creará y guardará la sesión del usuario identificado en la aplicación web.
- RF-03: El sistema permitirá a un usuario registrarse en la aplicación web.
- RF-04: El sistema comprobará que no hay dos usuarios en la aplicación web con el mismo nombre de usuario.
- RF-05: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web cerrar la sesión.
- RF-06: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web modificar su información.
- RF-07: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web crear una oferta para un artículo.
- RF-08: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web modificar la información de un artículo.
- RF-09: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web eliminar la oferta de un artículo.
- RF-10: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web visualizar las ofertas dadas de alta.
- RF-11: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web añadir una sede para el comercio.
- RF-12: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web eliminar una sede dada de alta.
- RF-13: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web visualizar las coordenadas de las sedes dadas de alta.
- RF-14: El sistema permitirá a un usuario de la aplicación móvil acceder a la configuración para activar la ubicación del móvil.
- RF-15: El sistema permitirá a un usuario de la aplicación móvil visualizar los chollos disponibles.
- RF-16: El sistema permitirá a un usuario de la aplicación móvil seleccionar el chollo que le interese.



- RF-17: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web visualizar la información del chollo elegido.
- RF-18: El sistema permitirá a un usuario de la aplicación móvil visualizar los comercios del chollo elegido en un mapa.
- RF-19: El sistema permitirá a un usuario de la aplicación móvil seleccionar una ubicación.
- RF-20: El sistema permitirá a un usuario de la aplicación móvil acceder a Google Maps para trazar el camino hasta la ubicación seleccionada.
- RF-21: El sistema podrá mostrar mensajes de confirmación al usuario.
- RF-22: El sistema podrá mostrar mensajes de error al usuario.
- RF-23: El sistema podrá mostrar diálogos de confirmación de acciones al usuario.
- RF-24: El sistema permitirá a un usuario identificado en la aplicación web visualizar los comercios con chollos dados de alta por orden de proximidad.
- RF-25: El sistema permitirá a un usuario de la aplicación móvil seleccionar el comercio que le interese.

### 3.4 - Actores del sistema

Los actores son aquellos que interactúan con el sistema de alguna forma, y son los siguientes:

- Comercio no registrado: Cuando un comercio no está registrado en el sistema puede interactuar con el mismo para registrarse en el mismo.
- Comercio registrado: Comercio registrado en el sistema que puede gestionar los artículos que oferta además de gestionar las sedes del distinto comercio a través de la aplicación web.
- Usuario móvil: Usuario que utiliza la aplicación móvil para localizar los artículos ofertados por los comercios que utilizan “El Chollo APP”.
- Servidor: Servidor donde está alojada la aplicación web que proporciona los artículos y la ubicación de los comercios registrados a la aplicación web.



- Google Maps API: Proporciona el mapa a la aplicación móvil en el que situar las ubicaciones y que permite conectar con la aplicación “Google Maps” para trazar el camino hasta el comercio.

### 3.5 - Requisitos de usuario

Los requisitos de usuario sirven para definir, básicamente, las necesidades de los usuarios de las aplicaciones desarrolladas en este proyecto. Los requisitos de usuario definen la forma en la que el sistema actúa cuando un usuario interactúa con él. Las acciones que realizan estos usuarios se modelan con los Casos de Uso, que se detallan a continuación:

- CU-01: Autenticar comercio
- CU-02: Registrar comercio
- CU-03: Desconectar comercio
- CU-04: Modificar datos comercio
- CU-05: Dar de alta chollo
- CU-06: Eliminar chollo
- CU-07: Modificar chollo
- CU-08: Visualizar chollo
- CU-09: Añadir sede
- CU-10: Visualizar sedes
- CU-11: Eliminar sedes
- CU-12: Visualizar lista chollos
- CU-13: Visualizar información chollo
- CU-14: Proporcionar mapa
- CU-15: Proporcionar chollos
- CU-16: Proporcionar ubicaciones
- CU-17: Seleccionar chollo
- CU-18: Visualizar mapa
- CU-19: Seleccionar ubicación
- CU-20: Abrir Google Maps
- CU-21: Abrir permiso ubicación
- CU-22: Proporcionar comercios
- CU-23: Visualizar lista comercios

### 3.5.1 - Diagramas de Casos de Uso

Para ilustrar los Casos de Uso anteriores se utilizan los diagramas de Casos de Uso, en los que se representan estos y los actores que interactúan con el sistema. Los diagramas de Casos de Uso los vamos a dividir en dos; uno para la aplicación web y otro para la aplicación móvil, y son los siguientes:

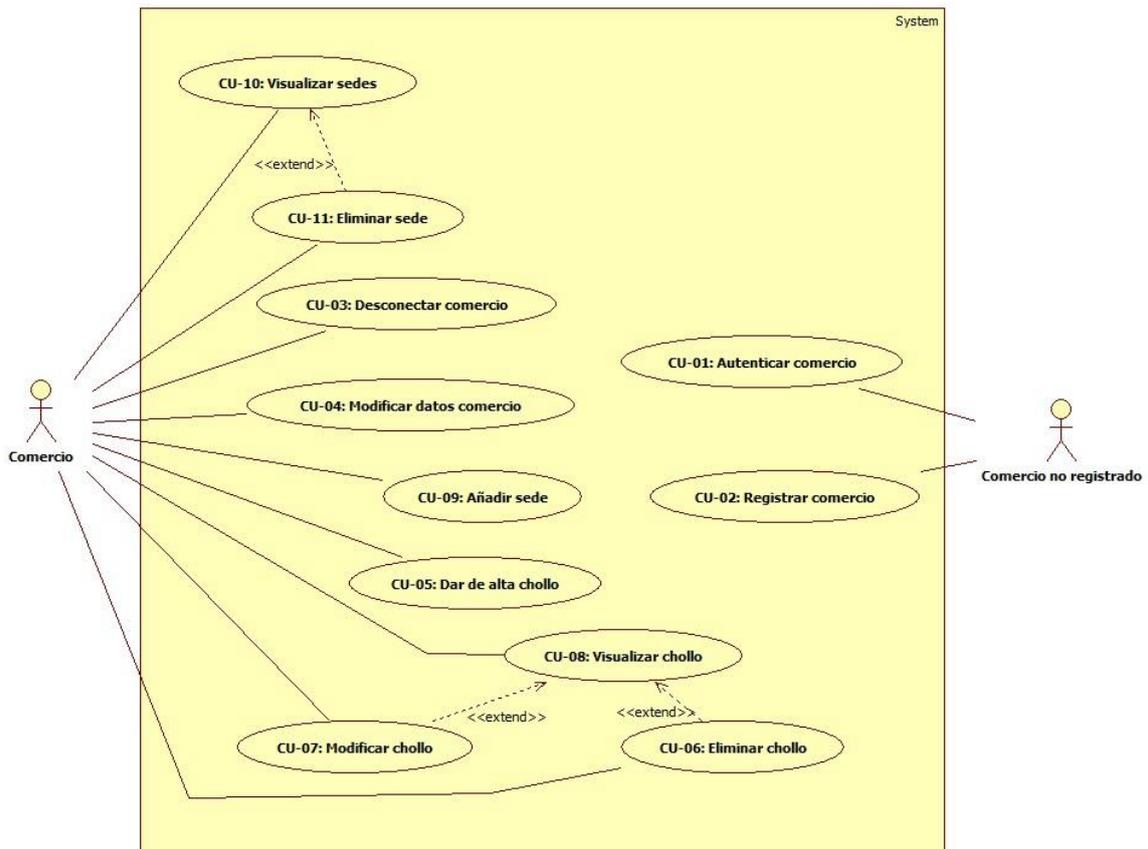


Ilustración 4: Diagrama de CU Web

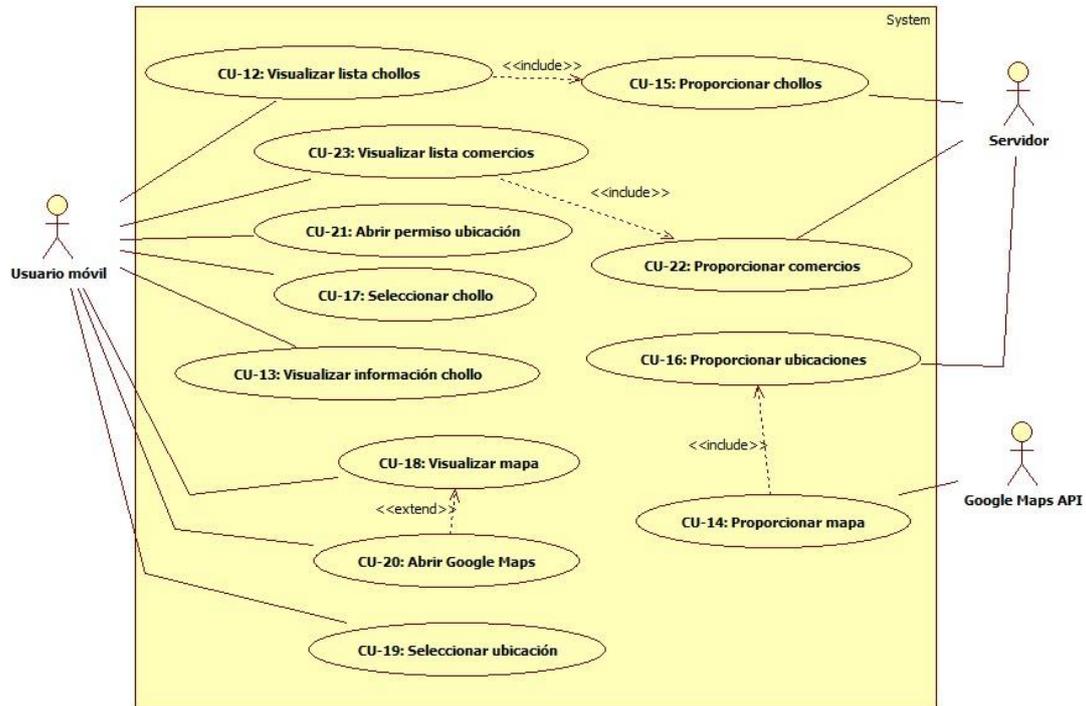


Ilustración 5: Diagrama de CU App

### 3.5.2 - Especificación de Casos de Uso

Ahora que se han enumerado los Casos de Uso del sistema, y han sido presentados de forma ilustrativa, queda especificar las cualidades de cada uno de ellos. La especificación de Casos de Uso se hará mediante el uso de tablas con el fin de dejar todos sus detalles perfectamente explicados.



<b>CU-01</b>	<b>Autenticar comercio</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario realiza el login en la aplicación web.		
<b>Dependencias</b>	RF-01, RF-02, RF-21		
<b>Actor</b>	Comercio no registrado		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe estar registrado en la aplicación web		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario completa los campos del formulario	
	2	El usuario pulsa el botón "Enviar"	
	3	El sistema procesa los datos y redirige al usuario al panel principal	
<b>Postcondiciones</b>	Se crea una nueva sesión para el usuario.		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	3	Datos incorrectos	El sistema mostrará al usuario un mensaje de error y le permitirá volver al login
	4	Primer acceso	Si el usuario es la primera vez que accede, el sistema le redirigirá a añadir una sede
<b>Frecuencia</b>	Media		
<b>Importancia</b>	Muy alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 10: Especificación CU-01: Autenticar comercio*



<b>CU-02</b>	<b>Registrar comercio</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario se registra en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-02, RF-03, RF-04, RF-21, RF-22		
<b>Actor</b>	Comercio no registrado		
<b>Precondiciones</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario completa los campos del formulario	
	2	El usuario hace clic en "Enviar"	
	3	El sistema comprueba que no haya un usuario con el mismo nombre de usuario	
	4	El sistema comprueba que coincidan la contraseña y la confirmación de la misma	
5	El sistema procesa los datos y redirige al usuario al login		
<b>Postcondiciones</b>	Se crea un usuario		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	3	Usuario con el mismo nombre de usuario	El sistema informa al usuario que ya existe un usuario con ese nombre de usuario y le permitirá volver al login
4	Contraseñas no coinciden	El sistema muestra la alerta al usuario de que la contraseña no coincide con su confirmación y tiene que repetir el paso 1	
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Muy alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 11: Especificación de CU-02: Registrar comercio*

<b>CU-03</b>	<b>Desconectar comercio</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario cierra su sesión en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-05		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario pulsa "Cerrar Sesión"	
2	El sistema redirige al usuario a la pantalla de login		
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina la sesión del usuario		
<b>Excepciones</b>			
<b>Frecuencia</b>	Media		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 12: Especificación de CU-03: Desconectar comercio*



<b>CU-04</b>	<b>Modificar datos comercio</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario modifica su perfil en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-06, RF-22		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>	El usuario pulsa en "Perfil"		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario cambia los campos del formulario	
	2	El usuario pulsa el botón "Enviar"	
	3	El sistema comprueba que coincidan la contraseña y la confirmación de la misma	
	4	El sistema procesa los datos y redirige al perfil	
<b>Postcondiciones</b>	Se actualizan los datos del usuario		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	3	Contraseñas no coinciden	El sistema muestra la alerta al usuario de que la contraseña no coincide con su confirmación y tiene que repetir el paso 1
<b>Frecuencia</b>	Media		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 13: Especificación de CU-04: Modificar datos comercio*

<b>CU-05</b>	<b>Dar de alta chollo</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario da de alta un artículo en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-07, RF-22		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>	El usuario pulsa en "Añadir chollo"		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario completa los campos del formulario	
	2	El usuario pulsa el botón "Enviar"	
	3	El sistema comprueba que la descripción no supera los 150 caracteres	
	4	El sistema procesa los datos y redirige al panel principal	
<b>Postcondiciones</b>	Se crea el chollo		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	3	Caracteres superados	El sistema muestra la alerta al usuario de que se han superado los caracteres y tiene que repetir el paso 1
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 14: Especificación de CU-05: Dar de alta chollo*



<b>CU-06</b>	<b>Eliminar chollo</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario elimina un chollo dado de alta en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-09, RF-23		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>	El usuario visualiza los chollos		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario pulsa "Eliminar"	
	2	El sistema pide confirmar la eliminación	
	3	El usuario confirma la eliminación	
	4	El sistema actualiza los chollos en el panel principal	
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina el chollo		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	3	El usuario no confirma	Se anula la eliminación del chollo
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 15: Especificación de CU-06: Eliminar chollo*

<b>CU-07</b>	<b>Modificar chollo</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario modifica los datos de un chollo dado de alta		
<b>Dependencias</b>	RF-08, RF-22		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>	El usuario visualiza los chollos El usuario pulsa "Editar" en el chollo deseado		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario cambia los campos del formulario	
	2	El usuario pulsa el botón "Enviar"	
	3	El sistema comprueba que la descripción no supera los 150 caracteres	
	4	El sistema procesa los datos y redirige al panel principal	
<b>Postcondiciones</b>	Se actualizan los datos del chollo		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	3	Caracteres superados	El sistema muestra la alerta al usuario de que se han superado los caracteres y tiene que repetir el paso 1
<b>Frecuencia</b>	Media		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 16: Especificación de CU-07: Modificar chollo*



<b>CU-08</b>	<b>Visualizar chollo</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario visualiza la información de un chollo en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-10		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a "Gestionar chollos"	
	2	El sistema muestra los chollos dados de alta	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	2	No hay chollos	No se visualiza nada en el panel principal
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 17: Especificación de CU-08: Visualizar chollo*

<b>CU-09</b>	<b>Añadir sede</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario da de alta una sede en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-11		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>	El usuario pulsa en "Gestionar Sedes"		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario completa el formulario	
	2	El usuario pulsa el botón "Añadir sede"	
	3	El sistema procesa los datos y redirige a la gestión de sedes	
<b>Postcondiciones</b>	Se añade la sede		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 18: Especificación de CU-09: Añadir sede*



<b>CU-10</b>	<b>Visualizar sedes</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario visualiza las coordenadas de las sedes del comercio en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-13		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario accede a "Gestionar Sedes"	
	2	El sistema muestra las sedes disponibles	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Media		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 19: Especificación de CU-10: Visualizar sedes*

<b>CU-11</b>	<b>Eliminar sede</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario elimina un sede del comercio en la aplicación web		
<b>Dependencias</b>	RF-12, RF-23		
<b>Actor</b>	Comercio registrado		
<b>Precondiciones</b>	El usuario visualiza las sedes dadas de alta		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario pulsa el botón "Eliminar sede"	
	2	El sistema pide confirmar la eliminación	
	3	El usuario confirma la eliminación	
	4	El sistema actualiza las sedes en el panel de gestión de sedes	
<b>Postcondiciones</b>	Se elimina la sede del comercio		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	3	El usuario no confirma	Se anula la eliminación de la sede
<b>Frecuencia</b>	Baja		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 20: Especificación del CU-11: Eliminar sede*



<b>CU-12</b>	<b>Visualizar lista chollos</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario visualiza los chollos disponibles en la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-15		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario elige un comercio de la lista	
	2	El sistema recupera los datos del servidor	
	3	El sistema muestra los chollos recuperados	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	2	No hay chollos	El sistema no muestra chollos
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 21: Especificación de CU-12: Visualizar lista chollos*

<b>CU-13</b>	<b>Visualizar información chollo</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario visualiza la información del chollo en la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-16, RF-17		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario selecciona un chollo de la lista	
	2	El servidor enviar la imagen del chollo	
	2	El sistema muestra la información del chollo elegido	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 22: Especificación de CU-13: Visualizar información chollo*



<b>CU-14</b>	<b>Proporcionar mapa</b>		
<b>Descripción</b>	El API de Google Maps proporciona un mapa a la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-18, RF-19		
<b>Actor</b>	Google Maps API		
<b>Precondiciones</b>	El sistema debe enviar los datos de coordenadas		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El API envía el mapa con la coordenadas recibidas	
	2	El sistema procesa el mapa con la información recibida	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 23: Especificación de CU-14: Proporcionar mapa*

<b>CU-15</b>	<b>Proporcionar chollos</b>		
<b>Descripción</b>	El servidor envía los chollos disponibles a la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-15, RF-16, RF-17		
<b>Actor</b>	Servidor		
<b>Precondiciones</b>	El usuario envía la petición al servidor		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El servidor envía los chollos disponibles	
	2	El sistema procesa los chollos recibidos	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 24: Especificación de CU-15: Proporcionar chollos*



<b>CU-16</b>	<b>Proporcionar ubicaciones</b>		
<b>Descripción</b>	El servidor envía las ubicaciones de los comercios a la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-18, RF-19, RF-20		
<b>Actor</b>	Servidor		
<b>Precondiciones</b>	El usuario envía la petición al servidor		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El servidor envía las ubicaciones disponibles	
	2	El sistema procesa las ubicaciones recibidas	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 25: Especificación de CU-16: Proporcionar ubicaciones*

<b>CU-17</b>	<b>Seleccionar chollo</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario selecciona un chollo de los disponibles en la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-15, RF-16		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>	El servidor manda los datos de los chollos		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El sistema muestra los chollos disponibles	
	2	El usuario selecciona un chollo	
<b>Postcondiciones</b>	El sistema muestra la información del chollo		
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 26: Especificación de CU-17: Seleccionar chollo*



<b>CU-18</b>	<b>Visualizar mapa</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario visualiza el mapa en la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-18, RF-19		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe seleccionar un chollo		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario selecciona mostrar la ubicación cuando visualiza un chollo	
	2	El sistema recibe las coordenadas del servidor	
	3	El sistema muestra el mapa	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 27: Especificación de CU-18: Visualizar mapa*

<b>CU-19</b>	<b>Seleccionar ubicación</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario selecciona una ubicación del mapa en la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-18, RF-19		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>	El sistema muestra el mapa		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario selecciona una ubicación	
	2	El sistema muestra el nombre del comercio seleccionado	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 28: Especificación de CU-19: Seleccionar ubicación*



<b>CU-20</b>	<b>Abrir Google Maps</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario abre Google Maps para trazar el camino hasta la ubicación seleccionada en la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-19, RF-20		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>	El usuario selecciona la ubicación		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario pulsa el botón de Google Maps en el mapa	
	2	El sistema abre Google Maps	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	2	El móvil no tiene Google Maps	El sistema da un error de no encontrar la aplicación requerida
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>	La funcionalidad de Google Maps no se detalla al ser una aplicación externa al sistema. Se ha decidido utilizar esta aplicación ya que hoy en día viene instalada en cualquier <i>smartphone</i> con Android como sistema operativo, y el trazado en un mapa proporcionado por el API de Google Maps no es preciso, además de no llevarte a la ubicación.		

**Tabla 29: Especificación de CU-20: Abrir Google Maps**

<b>CU-21</b>	<b>Abrir permiso ubicación</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario activa la ubicación del móvil para poder disfrutar de las funcionalidades de la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-14		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>			
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario presiona el botón principal de la aplicación	
	2	El sistema abre la configuración de ubicación del móvil	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>	La funcionalidad de la configuración no se detalla al ser un componente del sistema operativo.		

**Tabla 30: Especificación de CU-21: Abrir permiso ubicación**



<b>CU-22</b>	<b>Proporcionar comercios</b>		
<b>Descripción</b>	El servidor envía los comercios a la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-24, RF-25		
<b>Actor</b>	Servidor		
<b>Precondiciones</b>	El usuario envía la petición al servidor		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El servidor envía los comercios disponibles	
	2	El sistema procesa los comercios recibidos	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 31: Especificación de CU-22: Proporcionar comercios*

<b>CU-23</b>	<b>Visualizar lista comercios</b>		
<b>Descripción</b>	El usuario visualiza los comercio disponibles en la aplicación móvil		
<b>Dependencias</b>	RF-24, RF-25		
<b>Actor</b>	Usuario móvil		
<b>Precondiciones</b>	El usuario activa la ubicación del móvil		
<b>Secuencia normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>	
	1	El usuario presiona el botón principal de la aplicación	
	2	El sistema recupera los datos del servidor	
	3	El sistema muestra los comercios recuperados	
<b>Postcondiciones</b>			
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Excepción</b>	<b>Acción</b>
	2	No hay comercios	El sistema no muestra comercios
<b>Frecuencia</b>	Alta		
<b>Importancia</b>	Alta		
<b>Comentarios</b>			

*Tabla 32: Especificación de CU-23: Visualizar lista comercios*



### 3.6 - Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son requisitos que describen las propiedades que tiene el sistema, así como detalles de calidad por los que debe regirse. Los requisitos no funcionales son aquello que hace que el sistema sea amigable al usuario, fácil de usar, que se adapte a sus necesidades, etc.

Los requisitos no funcionales por los que se debe regir "El Chollo APP" son:

- RNF-01: El sistema soportará el idioma castellano.
- RNF-02: El precio de los productos estará expresado en euros.
- RNF-03: La codificación de caracteres se realizará con el estándar UTF-8.
- RNF-04: Se utilizará Bootstrap en los estilos de la aplicación web.
- RNF-05: Se utilizarán algunos iconos para hacer más intuitiva la aplicación web.
- RNF-06: Tanto la aplicación web como la móvil estarán siempre disponibles.
- RNF-07: La aplicación web será compatible con cualquier navegador que soporte HTML 5 y JS.
- RNF-08: La aplicación móvil será compatible con cualquier móvil con Android como sistema operativo, comprendiendo entre sus versiones 4.4 hasta la 7.0.
- RNF-09: El orden en el que se muestren los chollos, en cualquiera de las dos aplicaciones, vendrá determinado por su antigüedad, presentando antes los creados desde hace más tiempo.
- RNF-10: El orden en el que se muestren las sedes en la aplicación vendrá determinado por su antigüedad, presentando antes las creadas desde hace más tiempo.
- RNF-11: Para acceder a la aplicación web es necesaria una contraseña.
- RNF-12: El sistema debe ser fácil de utilizar, ya que está destinado a un público sin, necesariamente, conocimientos avanzados de tecnologías web o móviles.



## 4 - Diseño del sistema

### 4.1 - Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia son unos diagramas que modelan de forma ilustrada la interacción entre objetos de un sistema. Estos diagramas, a grandes rasgos, permiten ver el orden en el que suceden los procesos que un sistema lleva a cabo para realizar determinadas acciones.

Lo ideal sería hacer un diagrama de secuencia por cada Caso de Uso definido para el sistema, pero debido a que algunos procesos son muy sencillos u otros muy parecidos entre sí, se mostrarán los diagramas de secuencia más relevantes, ya sean de Casos de Uso o de un proceso en particular.

Los diagramas de secuencia elegidos para este sistema son los siguientes:



- CU-02: Registrar comercio

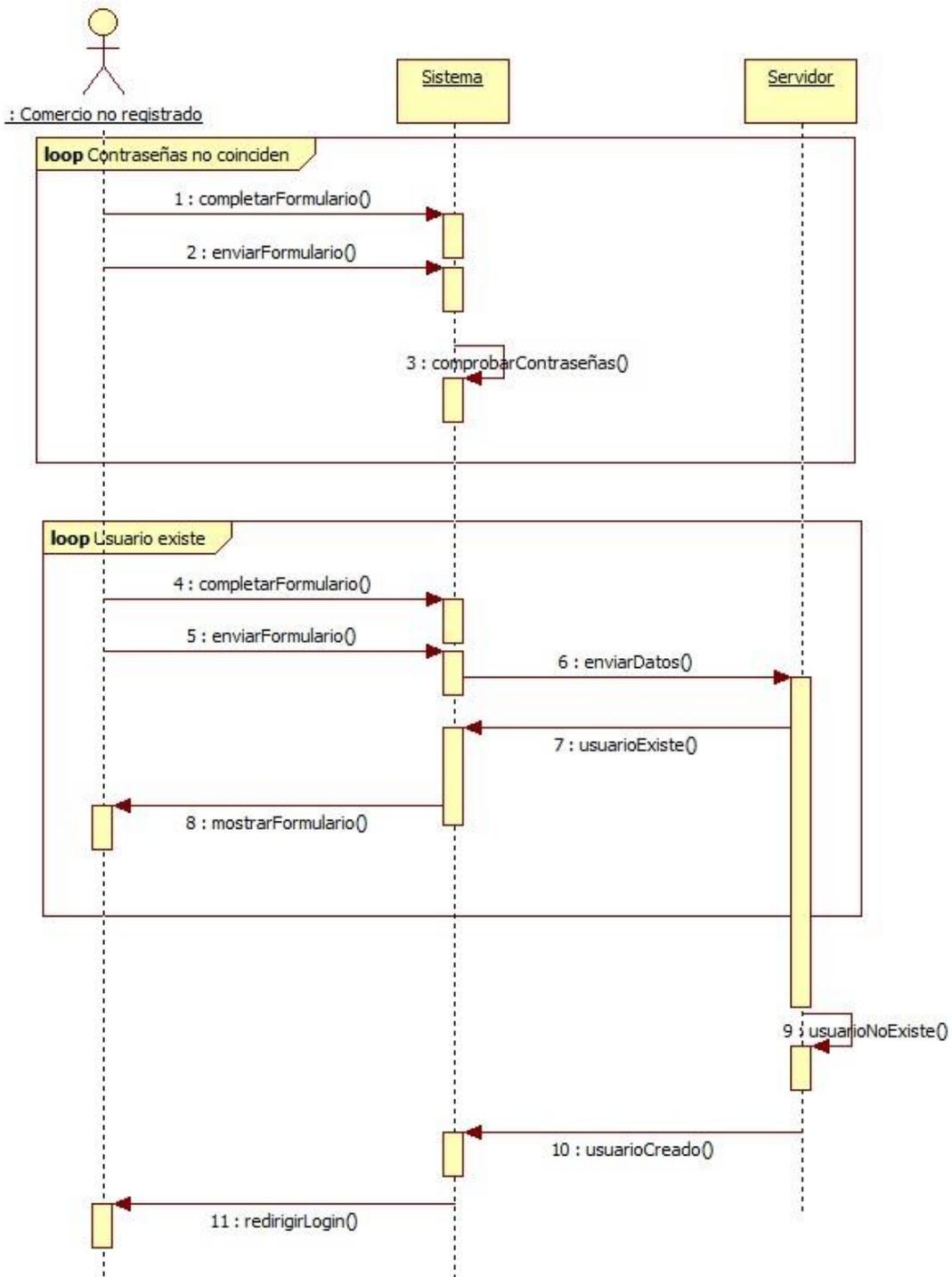


Ilustración 6: Diagrama de secuencia CU-02



- CU-06: Eliminar chollo

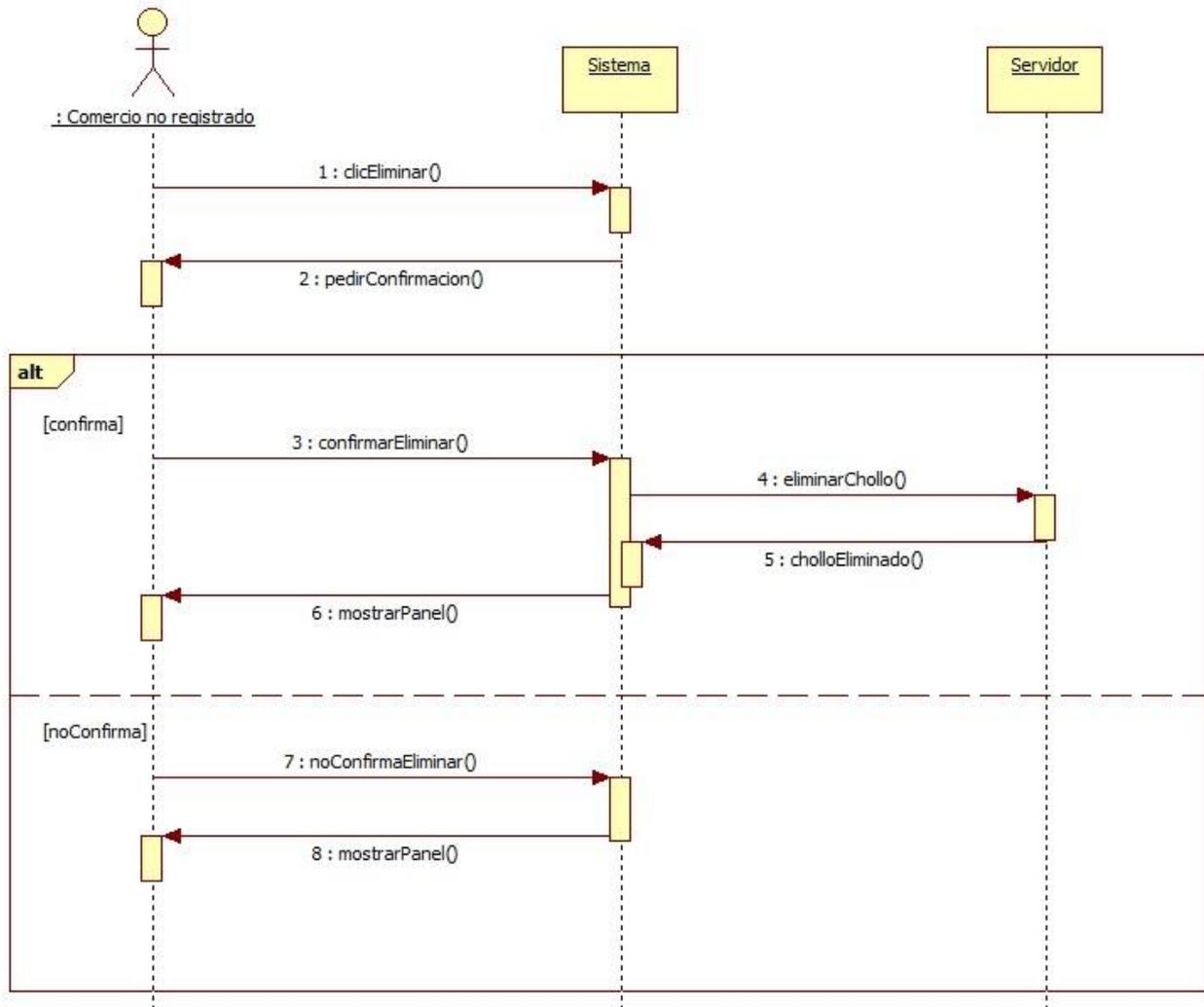


Ilustración 7: Diagrama de secuencia CU-06



- Aplicación móvil

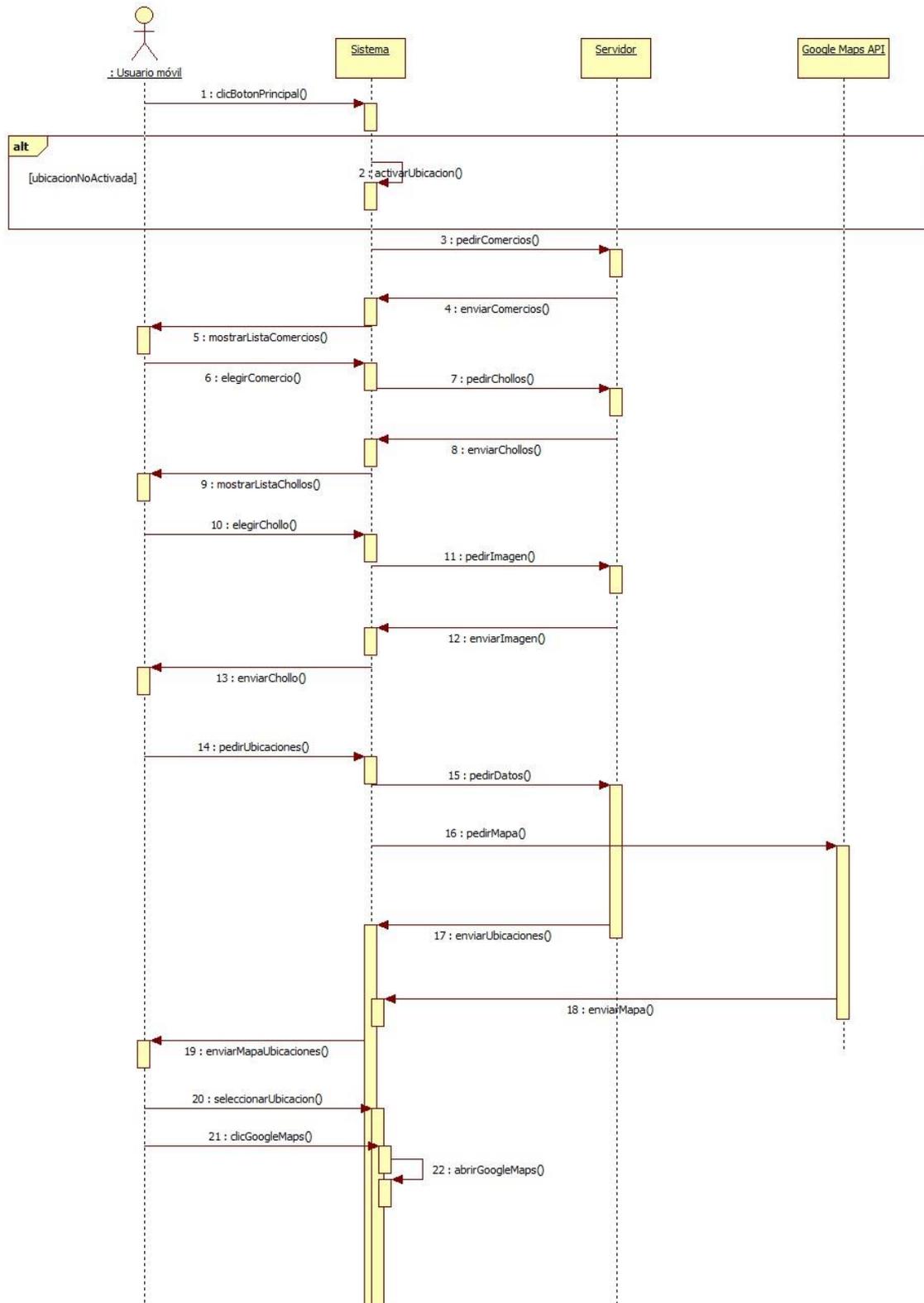


Ilustración 8: Diagrama de secuencia App



## 4.2 - Diagrama de clases

Los diagramas de clases están destinados a ilustrar las distintas clases de una aplicación, así como sus métodos, atributos e interacciones entre ellas.

Nuestro proyecto se compone de una aplicación web y una móvil, sin embargo, los diagramas de clases no están orientados al diseño web, al menos no de la manera que se ha realizado en este proyecto. Una página web desarrollada como una plataforma empresarial basada en modelo-vista-controlador podría desglosarse en clases, pero al realizarla con PHP no es tan fácil ese desglose.

La aplicación móvil, al contrario que la aplicación web, es fácil de desglosar en clases. Por lo tanto, el diagrama de clases de la aplicación móvil es el siguiente:

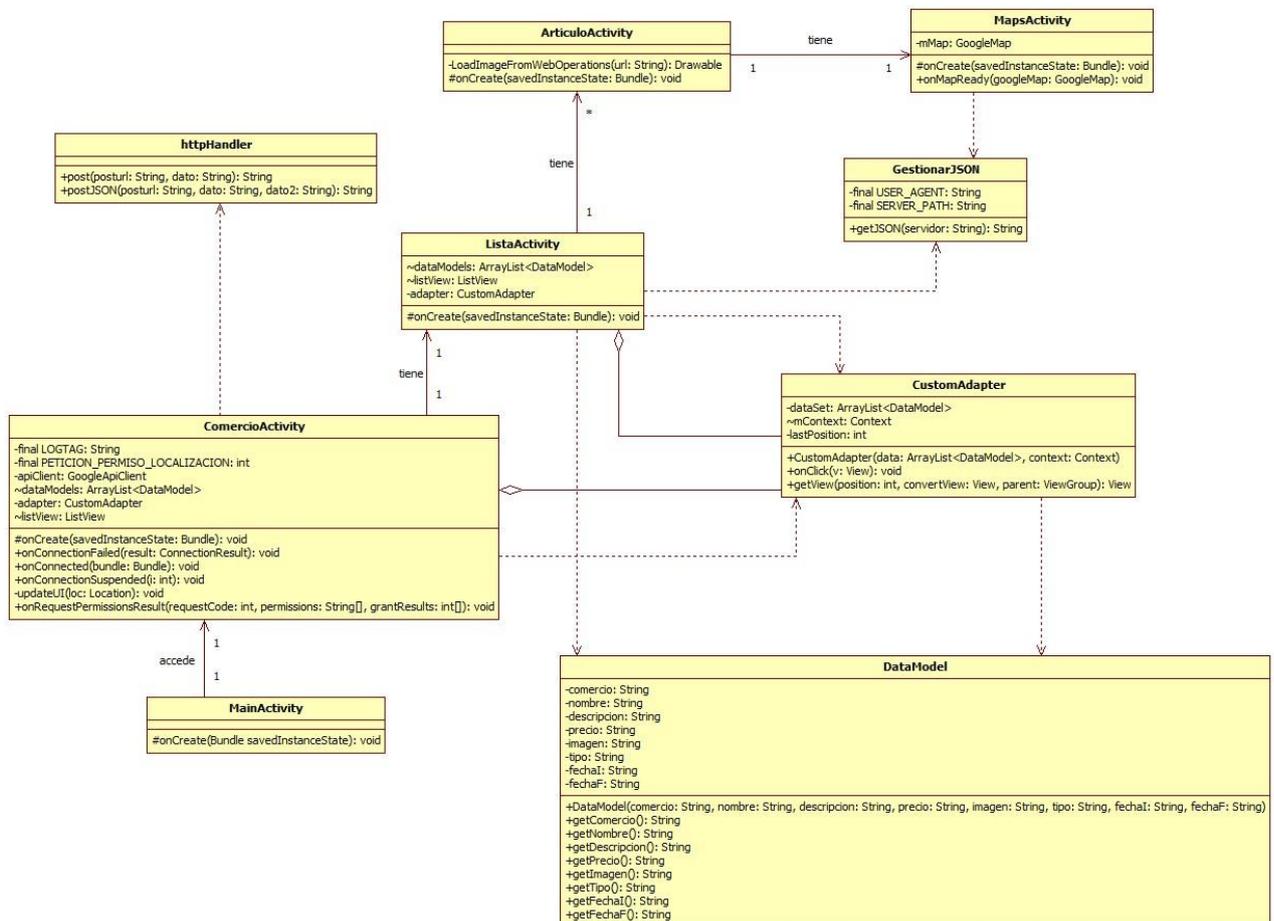


Ilustración 9: Diagrama de clases App

## 4.3 - Modelo de datos

### 4.2.1 - Diagrama Entidad/Relación

A continuación se mostrará el diagrama entidad/relación, que a grandes rasgos, nos muestra conceptualmente cuál será el modelo de datos nuestro sistema.

- Aplicación web

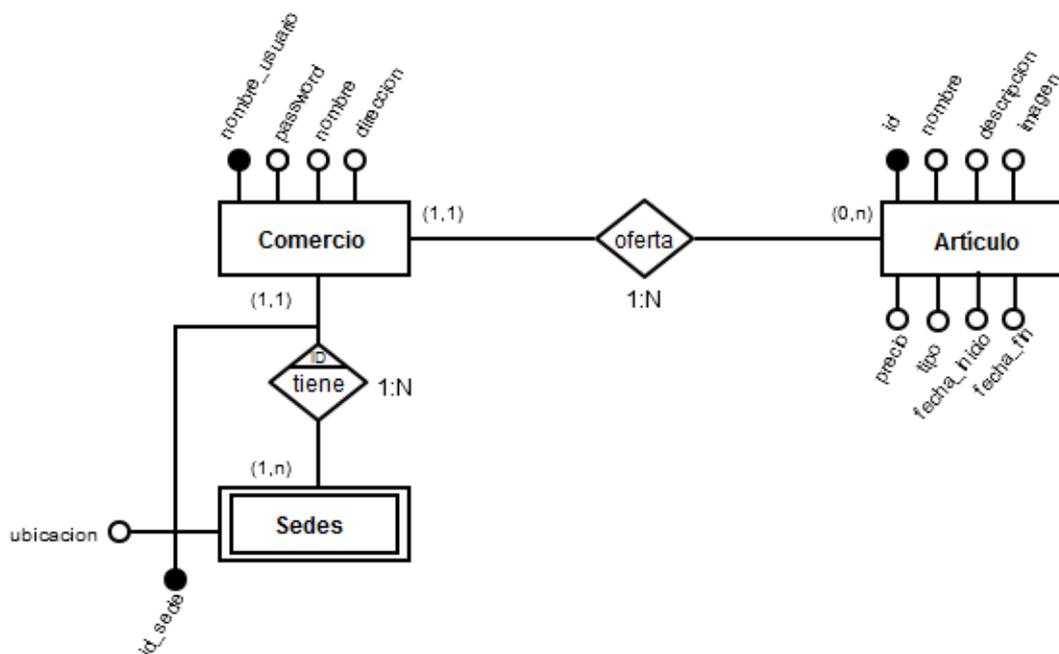


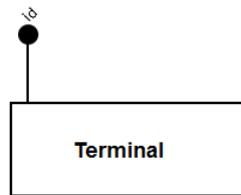
Ilustración 10: Diagrama E/R Web

El diagrama entidad/relación de la aplicación web consta de tres entidades:

- **Comercio:** Se entiende por comercio al usuario responsable de un comercio dado de alta en la aplicación y que interactuará con ella.
- **Artículo:** Se entiende por artículo al artículo ofertado por un determinado comercio.
- **Sedes:** Se entiende por sedes a cada una de las sedes que tiene un determinado comercio, ligadas a él. Cada comercio debe tener al menos una sede.



- Aplicación móvil:



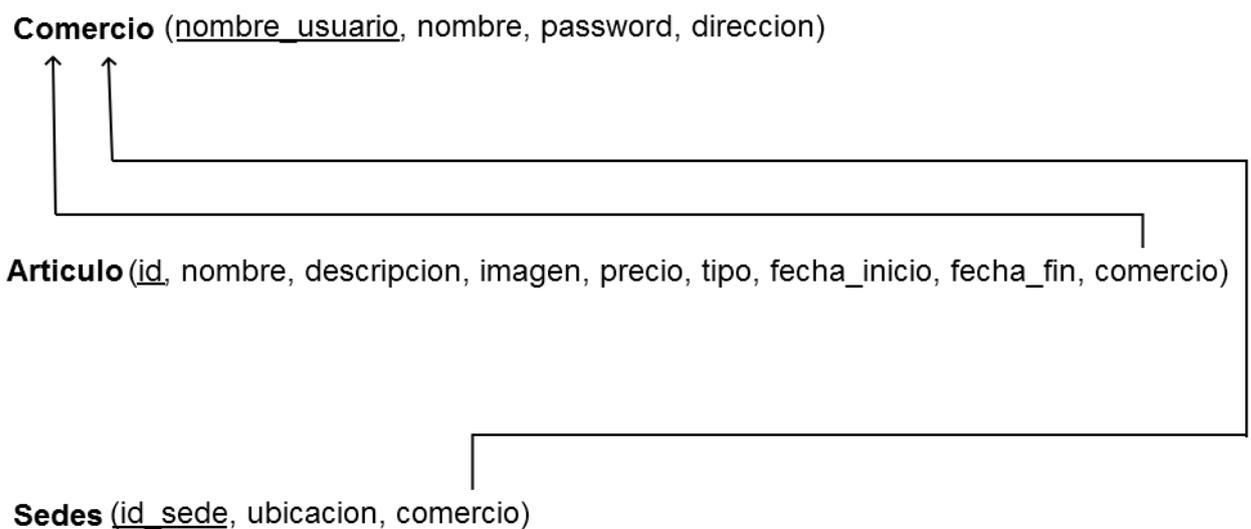
*Ilustración 11: Diagrama E/R App*

La aplicación móvil no necesita de datos persistentes, ya que los obtiene todos del servidor en el que está alojada la aplicación web. Es por ese motivo por el que el diagrama de la aplicación móvil se va a reducir a una entidad con un atributo, que representan el terminal móvil y el número de serie, respectivamente.

#### 4.2.2 - Modelo relacional

La transformación del diagrama entidad/relación en el modelo relacional permite, entre otras cosas, ver de una forma más clara de qué manera se relacionan unas entidades con otras de la base de datos:

- Aplicación web



*Ilustración 12: Modelo Relacional Web*



Los atributos comercio de las tablas articulo y sedes corresponden al identificador del comercio correspondiente.

- Aplicación móvil

## Terminal(id)

### *Ilustración 13: Modelo Relacional App*

Al igual que en el diagrama entidad/relación, el modelo relacional de la aplicación móvil, al no tener datos persistentes, más que el “id” del terminal, es así de sencillo.

### 4.2.3 - Diccionario de datos

El diccionario de datos tiene como objetivo explicar el tipo de datos de cada uno de los atributos que conforman las entidades de la base de datos.

En este caso no tiene sentido hacer un diccionario de datos de la aplicación móvil, ni siquiera de manera orientativa, por lo que el diccionario de datos solo abordará la aplicación web. El diccionario de datos es el siguiente, y el tipo y las restricciones están sujetos a las bases de datos PostgreSQL:

- Comercio

Atributos	Tipo	Descripción	Restricciones
nombre_usuario	VARCHAR(60)	Nombre identificador del comercio. Es único para cada comercio.	PRIMARY KEY
Password	VARCHAR(150)	Contraseña para el acceso a la aplicación.	NOT NULL
Nombre	VARCHAR(150)	Nombre del comercio.	NOT NULL
Dirección	VARCHAR(150)	Dirección del comercio o la sede central.	NOT NULL

*Tabla 33: Diccionario de datos del comercio*



- Artículo

Atributos	Tipo	Descripción	Restricciones
Id	SERIAL	Identificador numérico del artículo	PRIMARY KEY
Nombre	VARCHAR(50)	Nombre del artículo	NOT NULL
descripcion	VARCHAR(150)	Descripción del artículo	NOT NULL
Imagen	VARCHAR(200)	Ruta de la imagen del artículo	NOT NULL
Tipo	VARCHAR(200)	Tipo del artículo	NOT NULL
fecha_inicio	DATE	Fecha de inicio del chollo (oferta)	
fecha_fin	DATE	Fecha de finalización del chollo (oferta)	
Comercio	VARCHAR(20)	Nombre de usuario del comercio	FOREIGN KEY

*Tabla 34: Diccionario de datos de artículo*

- Sedes

Atributos	Tipo	Descripción	Restricciones
Id_sede	SERIAL	Identificador de la sede	PRIMARY KEY
Ubicación	GEOMETRY	Ubicación geográfica de la sede	
Comercio	VARCHAR(150)	Nombre de usuario del comercio	FOREIGN KEY

*Tabla 35: Diccionario de datos de sedes*

## 4.4 - Diseño de las interfaces

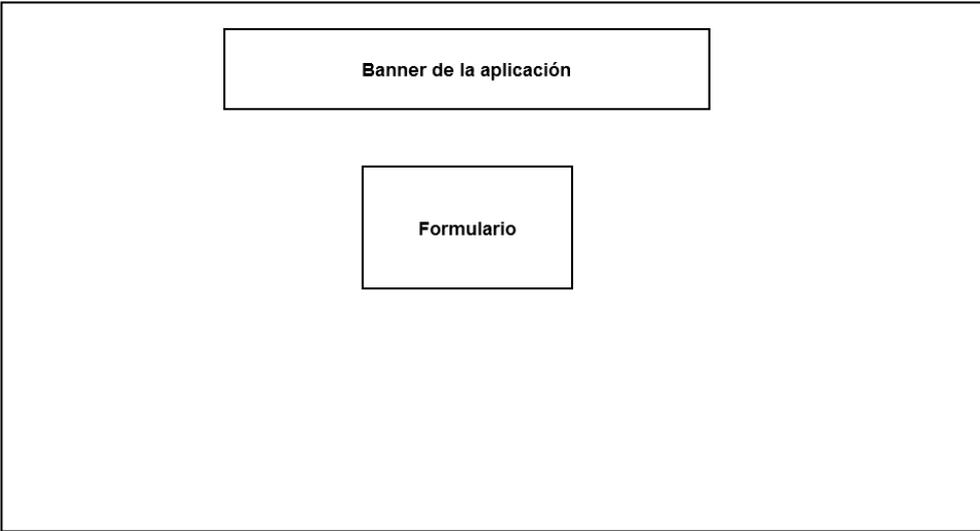
El diseño de las interfaces de usuario de este proyecto se ha realizado siguiendo los estándares de diseño típicos en el mundo de la informática. El objetivo principal de ambas interfaces, tanto de la aplicación web como de la aplicación móvil, es ser lo más intuitivas posibles.

A continuación se muestran los diseños de las páginas que componen ambas aplicaciones:

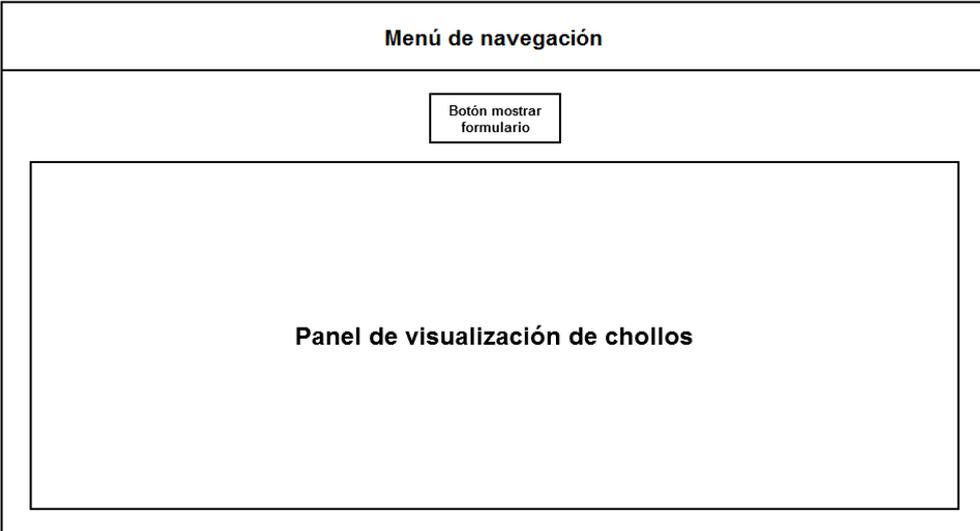
### 4.4.1 - Diseño aplicación web

Cabe destacar que el diseño de la aplicación web está optimizado para un navegador web de un ordenador, específicamente Mozilla Firefox, por lo que los bocetos de los diseños de dicha aplicación estarán orientadas a la vista en un ordenador. Sin embargo, el diseño de esta aplicación es adaptativo, cuya función se describirá en el punto 4.5 - Diseño adaptativo.



<b>Página</b>	<b>Acceso</b>
<b>Descripción</b>	Páginas de la aplicación que se encuentran antes de acceder a las funciones reservadas a usuarios autenticados.
<b>Boceto</b>	 <p><i>Ilustración 14: Diseño Acceso Web</i></p>

*Tabla 36: Diseño Acceso Web*

<b>Página</b>	<b>Gestionar Chollos (Formulario oculto)</b>
<b>Descripción</b>	Página con un formulario para añadir chollos y un panel para visualizar los que se encuentren dados ya de alta. En este caso el formulario está oculto. Así se muestra la página por defecto.
<b>Boceto</b>	 <p><i>Ilustración 15: Diseño Gestionar chollos (Formulario oculto) Web</i></p>

*Tabla 37: Diseño Gestionar chollos (Formulario oculto) Web*

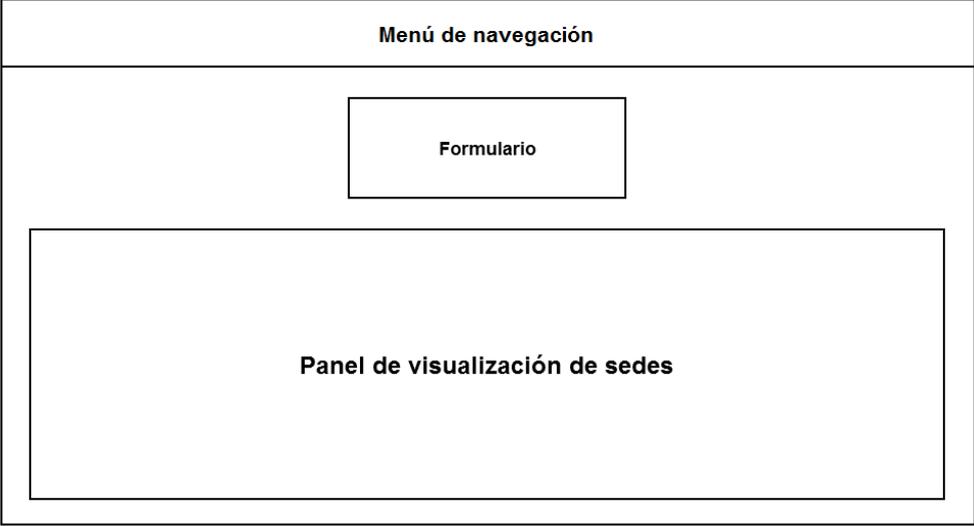
<b>Página</b>	<b>Gestionar Chollos (Formulario mostrado)</b>
<b>Descripción</b>	Página con un formulario para añadir chollos y un panel para visualizar los que se encuentren dados ya de alta. En este caso el formulario se muestra. Así se muestra la página al pulsar el botón “Mostrar formulario”.
<b>Boceto</b>	<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 16: Diseño Gestionar chollos (Formulario mostrado) Web</i></p>

*Tabla 38: Diseño Gestionar chollos (Formulario mostrado) Web*

<b>Página</b>	<b>Perfil, Editar chollo y Primera Sede</b>
<b>Descripción</b>	Páginas con un formulario para modificar los datos del perfil del usuario, del chollo elegido, y para añadir una sede al primer acceso de la aplicación, respectivamente.
<b>Boceto</b>	<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 17: Diseño Perfil, Editar chollo y Primera Sede Web</i></p>

*Tabla 39: Diseño Perfil, Editar chollo y Primera Sede Web*



<b>Página</b>	<b>Gestionar sedes</b>
<b>Descripción</b>	Página con un formulario para añadir sedes y un panel para visualizar las sedes dadas ya de alta.
<b>Boceto</b>	 <p data-bbox="655 891 1185 925"><i>Ilustración 18: Diseño Gestionar sedes Web</i></p>

*Tabla 40: Diseño Gestionar sedes Web*

### 4.4.2 - Diseño aplicación móvil

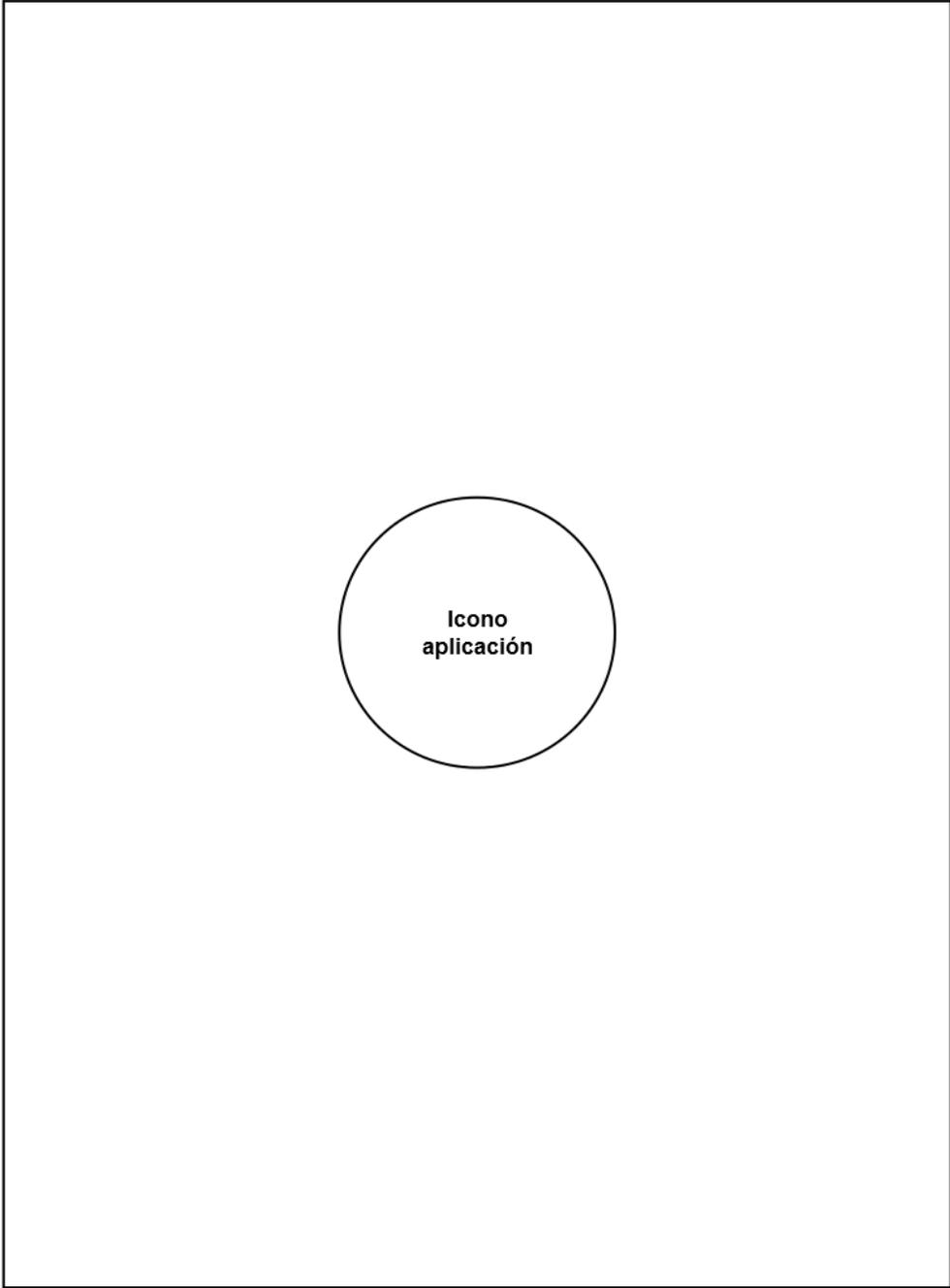
Página	Pantalla Principal
<b>Descripción</b>	Página con un botón principal para llevarte a la siguiente pantalla o a activar ubicación.
<b>Boceto</b>	 <p data-bbox="703 1854 1137 1888"><i>Ilustración 19: Diseño Principal App</i></p>

Tabla 41: Diseño Principal App



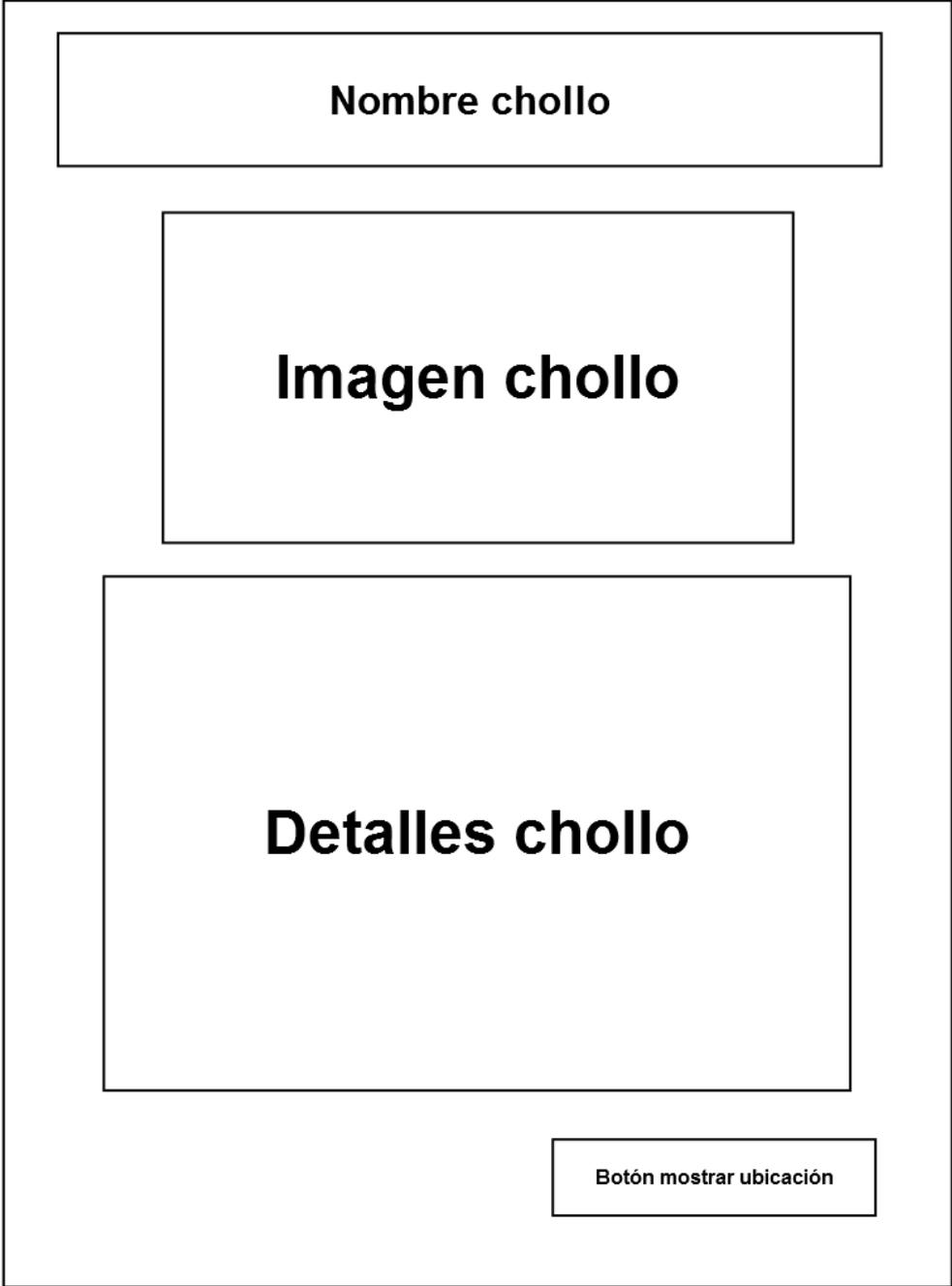
Página	Lista comercios
<b>Descripción</b>	Página con una lista de los comercios enviados por el servidor.
<b>Boceto</b>	 <p data-bbox="730 891 1107 1032"><b>Lista chollos disponibles</b></p> <p data-bbox="663 1664 1177 1697"><i>Ilustración 20: Diseño Lista comercios App</i></p>

*Tabla 42: Diseño Lista comercios App*



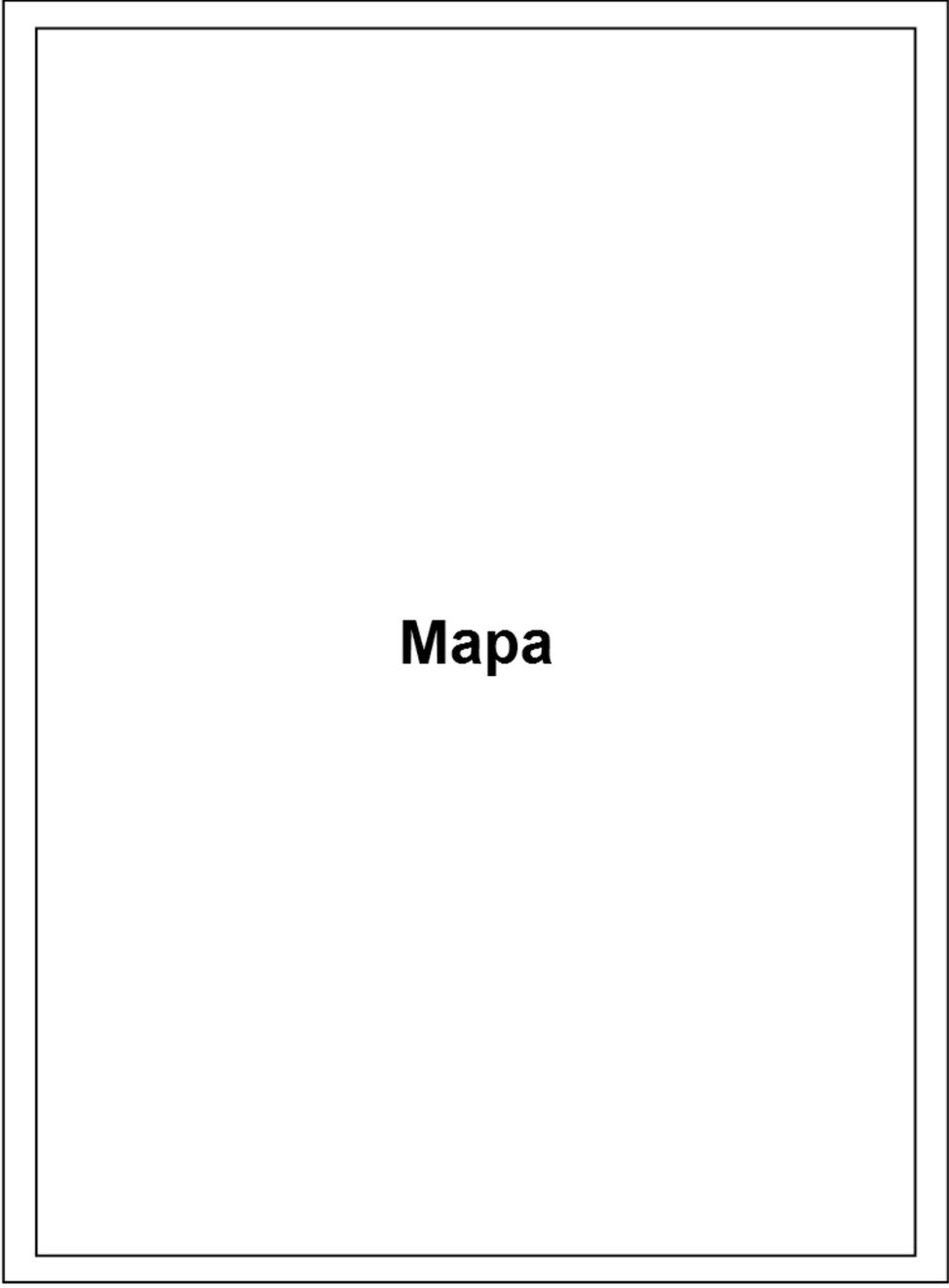
Página	Lista chollos
<b>Descripción</b>	Página con una lista de los chollos enviados por el servidor.
<b>Boceto</b>	 <p data-bbox="683 1659 1158 1697"><i>Ilustración 21: Diseño Lista chollos App</i></p>

*Tabla 43: Diseño Lista chollos App*

Página	Detalles chollo
<b>Descripción</b>	Página con todos los detalles del chollo seleccionado y con un botón para acceder a la ubicación del comercio en cuestión.
<b>Boceto</b>	 <p data-bbox="710 1697 1129 1731"><i>Ilustración 22: Detalles chollo App</i></p>

*Tabla 44: Diseño Detalles chollo App*



Página	Mapa
<b>Descripción</b>	Página con un mapa en el que se encuentran marcadas las ubicaciones de las sedes del comercio en cuestión.
<b>Boceto</b>	 <p data-bbox="718 1680 1117 1713"><i>Ilustración 23: Diseño Mapa App</i></p>

*Tabla 45: Diseño Mapa App*

## 4.5 - Diseño adaptativo

La aplicación web perteneciente a este proyecto cuenta con un diseño adaptativo. Un diseño adaptativo consiste en que la visualización de la propia web varíe en función del tamaño del dispositivo desde el que se está accediendo a la misma. De esta manera se consigue que la visualización en un dispositivo móvil, por ejemplo, sea adecuada a su tamaño.

Los principales componentes que han permitido a la aplicación web tener un diseño adaptativo han sido:

- Bootstrap: Es un complemento que dota de varias funciones que ayudan a los estilos de una página web. En cuanto a diseño adaptativo, proporciona una manera automática de convertir el menú de navegación en una lista desplegable para los dispositivos móviles.
- CSS: La propiedad “media screen” de CSS permite seleccionar los estilos que se desea que se apliquen a la página dependiendo del tamaño de la ventana de visualización.

Seguidamente, se hará una comparativa entre la visualización de dos pantallas de la aplicación web en un ordenador con una pantalla de 15.6 pulgadas y un móvil con una pantalla de 5 pulgadas:

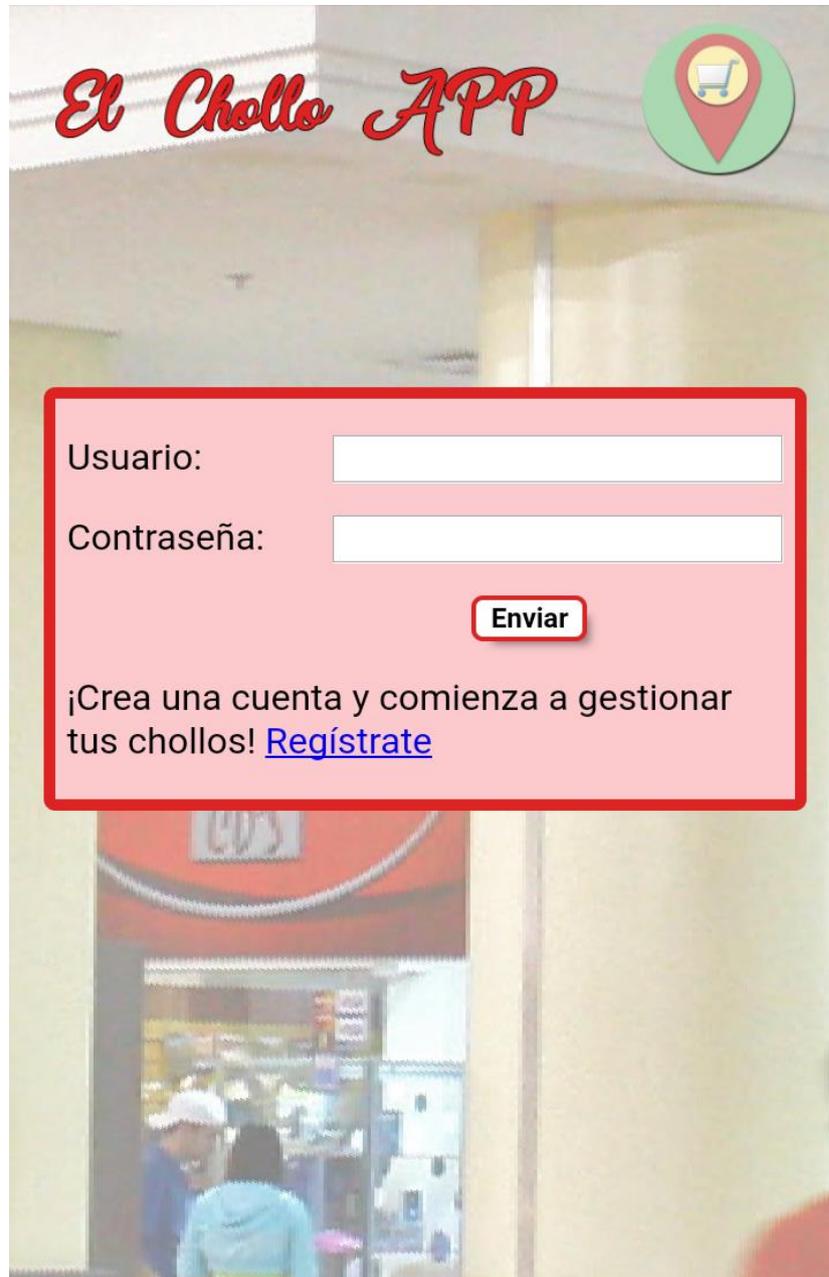
- Login:
  - 15.6”



*Ilustración 24: Login en pantalla de 15.6”*



- 5"



*Ilustración 25: Login en pantalla de 5"*



- Panel Gestionar Chollos:

- 15.6"

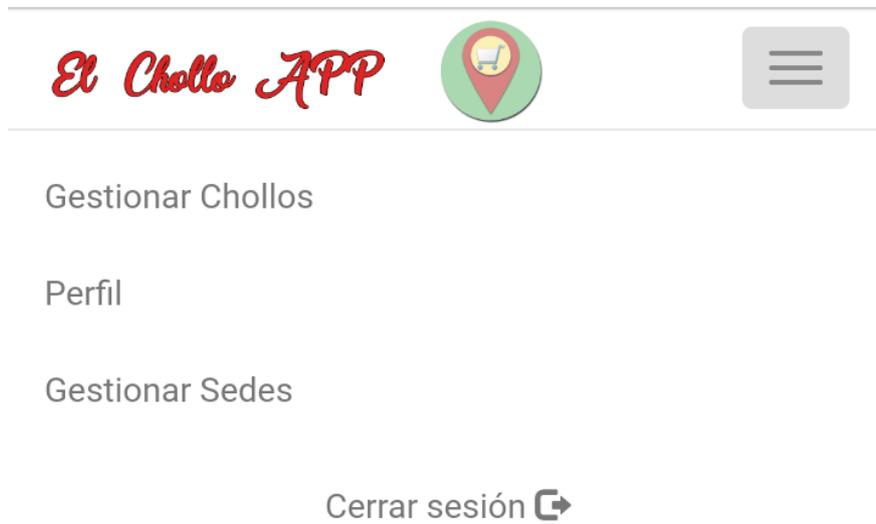
Nombre articulo	Imagen	Descripción	Precio	Tipo articulo	Fecha de inicio del Chollo	Fecha de finalización del Chollo		
Prueba 1	TEST	Esta es la descripción de la prueba 1	14,00 €	Ropa	2017-06-13	2017-06-13	Editar	Eliminar
Prueba 2	TEST	Esta es la descripción de la prueba 2	45,00 €	Ropa	2017-06-13	2017-06-20	Editar	Eliminar
Prueba 3	TEST	Esta es la descripción de la prueba 3 Esta es la descripción de la prueba 3	33,00 €	Caza y pesca	2017-06-05	2017-06-20	Editar	Eliminar

*Ilustración 26: Gestionar Chollos pantalla de 15.6"*

- 5"



Ilustración 27: Gestionar Chollos pantalla de 5" (Menú cerrado)



Añadir chollo

Nombre articulo	Imagen	Descripción	Precio	Tipo articulo
Prueba 1	<b>TEST</b>	Esta es la descripcion de la prueba 1	14,00 €	Ropa
Prueba	<b>TEST</b>	Esta es la	45,00	Ropa

*Ilustración 28: Gestionar Chollos pantalla de 5" (Menú abierto)*

Como se puede observar en la ilustración anterior, el menú se despliega ocupando el ancho exacto de la pantalla, propiedad que le aporta el uso de Bootstrap en la aplicación.



## 5 - Implementación

### 5.1 - Introducción

Al igual que en muchas otras partes de la memoria, la parte de la implementación, evidentemente, debe ser separada en aplicación web y aplicación móvil.

#### 5.1.1 - Aplicación web

Como ya se mencionó brevemente en el punto 1.5.2 - Arquitectura lógica, la aplicación web está construida sobre HTML5 para la vista, CSS3 para los estilos, PHP 7 para las conexiones con el servidor y JavaScript para el desempeño de determinadas funciones.

#### 5.1.2 - Aplicación móvil

La aplicación móvil está basada en Android, que a su vez se compone principalmente de:

- Java: Lenguaje de programación orientada a objetos para realizar los procesos de la aplicación, declarar clases y objetos necesarios, etc.
- XML: Lenguaje de marcado utilizado para definir los elementos de la vista de una página de la aplicación móvil.

### 5.2 - Estructura

Tanto en la aplicación web como en la aplicación móvil existe una separación de los distintos componentes bastante clara, permitiendo así tener estructurado el proyecto de manera que sea más fácil acceder a una parte concreta si fuera necesario.



### 5.2.1 - Estructura de la aplicación web

En el caso de la aplicación web, se han separado los componentes en seis carpetas diferentes, alojadas en el servidor. A continuación se detallan dichas carpetas:

- *css*: Carpeta en la que se encuentran las hojas de estilo de la aplicación web.
- *fonts*: Carpeta en la que se encuentran los iconos Glyphicons que utiliza Bootstrap.
- *imágenes*: Carpeta que contiene las imágenes utilizadas en la aplicación, concretamente, el banner y el fondo.
- *js*: Carpeta donde se encuentran todos los ficheros JavaScript utilizados.
- *php*: Carpeta donde se encuentran los ficheros php que contienen tanto el código PHP como el código HTML.
- *uploads*: Carpeta donde se ubican las imágenes subidas al servidor a través de la aplicación web.

### 5.2.2 - Estructura de la aplicación móvil

La aplicación móvil, al estar desarrollada en Android, cuenta con muchas carpetas en el proyecto. Para no alargar mucho este desglose, se van a explicar las más importantes de cara a la implementación:

- *ElCholloAPP*: Carpeta principal del proyecto.
- *app*: Carpeta dentro de la principal en la que se encuentran los archivos Java, XML y los de configuración, así como las librerías.
- *libs*: Carpeta dentro de *app* en la que se encuentran las librerías utilizadas.
- *src*: Carpeta dentro de *app* en la que se encuentran los archivos Java, XML y los de configuración.
- *main*: Carpeta dentro de *src* en la que están los archivos Java y XML.
- *java*: Carpeta dentro de *main* donde se encuentran los archivos Java.
- *res*: Carpeta dentro de *main* donde se encuentran los archivos XML.



## 5.3 - Detalles de implementación

A continuación, se van a comentar algunos de los detalles de implementación más interesantes de las aplicaciones que componen este proyecto.

### 5.3.1 - Detalles de la aplicación web

Como ya se ha comentado, para los estilos se ha utilizado Bootstrap. Esta herramienta consta de una hoja de estilos CSS, así como ficheros JavaScript para realizar las funciones complementarias que se requieran.

La forma de trabajar de Bootstrap consiste en asociar los elementos HTML a determinadas clases que se encuentren en el fichero css de Bootstrap, de esa manera se aplican los estilos. En cuanto a la funcionalidad, los ficheros JavaScript aportan a elementos de distintos tipos unas características que los hacen más amigables.

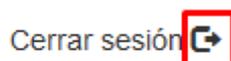
Un ejemplo de lo anterior son los botones, como los siguientes:



*Ilustración 29: Botones Bootstrap*

Para que los botones anteriores tengan esa apariencia, basta con agregar la hoja de estilos css de Bootstrap al fichero html y posteriormente aplicar las clases *btn btn-primary* y *btn btn-danger* respetivamente.

Otro ejemplo es el botón de cerrar sesión:



*Ilustración 30: Botón Cerrar Sesión*

El botón anterior tiene ese icono gracias a la clase *glyphicon glyphicon-log-out*.

Sin embargo, no todo es Bootstrap. Los botones que sirven para subir la información de un formulario tienen un sombreado y además la funcionalidad de cambiar de posición al pulsarlo con el ratón. De esta manera, da la impresión de que el botón tiene profundidad.



Esto se ha conseguido únicamente modificando las hojas de estilo ajenas a Bootstrap de la siguiente manera:

```
#enviar{
  margin-right:90px;
  font-family: arial;
  font-size: 12px;
  font-weight: bold;
  background-color: white;
  color: black;
  border: 2px solid #dd2424;
  border-radius: 5px 5px 5px 5px;
  -moz-border-radius: 5px 5px 5px 5px;
  -webkit-border-radius: 5px 5px 5px 5px;
  -webkit-box-shadow: 5px 5px 5px -4px rgba(0,0,0,0.45);
  -moz-box-shadow: 5px 5px 5px -4px rgba(0,0,0,0.45);
  box-shadow: 5px 5px 5px -4px rgba(0,0,0,0.45);
}

#enviar:active{
  margin-top: 3px;
  transform: translateX(1px);
  -webkit-box-shadow: 3px 3px 5px -4px rgba(0,0,0,0.45);
  -moz-box-shadow: 3px 3px 5px -4px rgba(0,0,0,0.45);
  box-shadow: 3px 3px 5px -4px rgba(0,0,0,0.45);
}
```



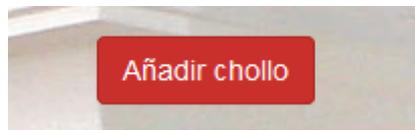
*Ilustración 31: Botón Enviar*

Otra funcionalidad interesante en la aplicación web es el ocultar y mostrar el formulario de añadir chollo en el panel principal, lo que se ha conseguido con funciones JavaScript:

```
$('#alternar-panel-oculto').toggle(
  /*
   Primer click.
   Función que descubre un panel oculto
   y cambia el texto del botón.
  */
  function(e){
    $('#panel-oculto').slideDown();
    $(this).text('Cerrar el panel');
    e.preventDefault();
  },
```



```
/*  
    Segundo click.  
    Función que oculta el panel  
    y vuelve a cambiar el texto del botón.  
*/  
function(e){  
    $('#panel-oculto').slideUp();  
    $(this).text('Añadir chollo');  
    e.preventDefault();  
}  
);
```



*Ilustración 32: Botón desplegar formulario*

Cerrar el panel

Nombre:

Descripción:

Caracteres restantes:

Imagen:  No se ha seleccionado ningún archivo.

Precio (€):

Tipo producto:

Fecha de inicio del Chollo:

Fecha de finalización del Chollo:

*Ilustración 33: Formulario desplegado*

El calendario que se muestra para las fechas es gracias a jQuery, que son unas librerías de funciones JavaScript también.



June 2017						
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Ilustración 34: Calendario jQuery

Por último, otra función interesante basada en JavaScript son las alertas como, por ejemplo, la confirmación de eliminar:

```
function confirmarEliminar(){  
    if(confirm("¿Realmente desea eliminar?")){  
        return true;  
    }  
    return false;  
}
```

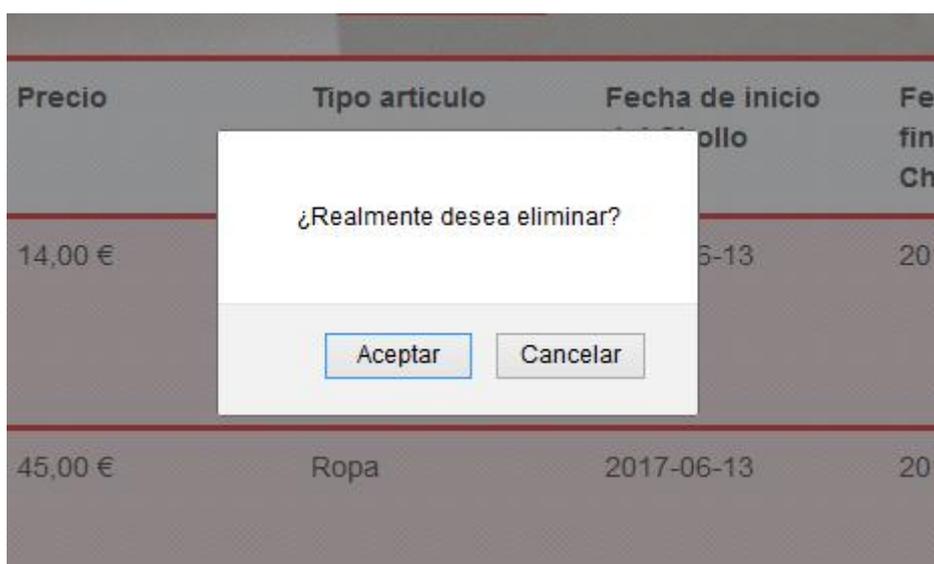


Ilustración 35: Confirmación eliminar



### 5.3.2 - Detalles de la aplicación móvil

La aplicación móvil, al ser bastante sencilla, no tiene demasiados aspectos que sean necesarios de explicar de cara a la implementación, por lo que se explicarán tres de las clases clave para dicha aplicación:

- GestionarJSON.java: Clase utilizada para obtener en formato JSON los datos necesarios del servidor para la aplicación móvil.

```
public class GestionarJSON {

    private static final String USER_AGENT = "Mozilla/5.0";
    private static final String SERVER_PATH =
"http://lab16v12.lv.inf.uva.es:36122/~sergio/web_tfg/php/";
    //Método para obtener el JSON que lo devuelve en String
    public static String getJSON(String servidor){

        StringBuffer response = null;

        StrictMode.ThreadPolicy policy = new
StrictMode.ThreadPolicy.Builder().permitAll().build();
        StrictMode.setThreadPolicy(policy);

        try {
            //Generar la URL
            String url = SERVER_PATH+servidor;
            //Creamos un nuevo objeto URL con la url donde
pedir el JSON
            URL obj = new URL(url);
            //Creamos un objeto de conexión
            HttpURLConnection con = (HttpURLConnection)
obj.openConnection();
            //Añadimos la cabecera
            con.setRequestMethod("POST");
            con.setRequestProperty("User-Agent",
USER_AGENT);
            con.setRequestProperty("Accept-Language", "en-
US,en;q=0.5");
            // Enviamos la petición por POST
            con.setDoOutput(true);
            //Capturamos la respuesta del servidor
            int responseCode = con.getResponseCode();
            //System.out.println("\nSending 'POST' request
to URL : " + url);
            //System.out.println("Response Code : " +
responseCode);

            BufferedReader in = new BufferedReader(
                new
InputStreamReader(con.getInputStream()));
```



```
String inputLine;
response = new StringBuffer();

while ((inputLine = in.readLine()) != null) {
    response.append(inputLine);
}
//Mostramos la respuesta del servidor por
consola
//System.out.println("Respuesta del servidor:
"+response);
//System.out.println();
//cerramos la conexión
in.close();
} catch (Exception e) {
    e.printStackTrace();
}

return response.toString();
}
}
```

Además, la clase anterior se complementa con el siguiente código que permite la extracción de la información obtenida en formato JSON. Esta información se obtiene en forma de array que se debe iterar para sacar cada elemento por separado:

```
String json = GestionarJSON.getJSON("obtenerArticulos.php");
//Crear un Objeto JSON a partir del string JSON
Object jsonObject = JSONValue.parse(json.toString());
//Convertir el objeto JSON en un array
JSONArray array=(JSONArray)jsonObject;
```

- CustomAdapter.java: Clase que crea la configuración necesaria para el ListView, es decir, la lista de chollos que se muestra en la aplicación móvil.

```
public class CustomAdapter extends ArrayAdapter<DataModel> implements
View.OnClickListener{

    private ArrayList<DataModel> dataSet;
    Context mContext;

    private static class ViewHolder {
        TextView txtName;
    }

    public CustomAdapter(ArrayList<DataModel> data, Context context) {
        super(context, R.layout.row_item, data);
        this.dataSet = data;
        this.mContext=context;
```



```
}

@Override
public void onClick(View v) {

    int position=(Integer) v.getTag();
    Object object= getItem(position);
    DataModel dataModel=(DataModel)object;

}

private int lastPosition = -1;

@Override
public View getView(int position, View convertView, ViewGroup
parent) {
    // Obtiene el objeto de datos en esta posicion
    DataModel dataModel = getItem(position);
    // Comprueba si hay una vista siendo usada, y si no, crea la
vista
    ViewHolder viewHolder;

    final View result;

    if (convertView == null) {

        viewHolder = new ViewHolder();
        LayoutInflater inflater =
LayoutInflater.from(getContext());
        convertView = inflater.inflate(R.layout.row_item, parent,
false);
        viewHolder.txtName = (TextView)
convertView.findViewById(R.id.name);

        result=convertView;

        convertView.setTag(viewHolder);
    } else {
        viewHolder = (ViewHolder) convertView.getTag();
        result=convertView;
    }

    lastPosition = position;

    viewHolder.txtName.setText(dataModel.getNombre());
    // Devuelve la vista completa
    return convertView;
}
}
```



- DataModel.java: Clase que define la estructura de un comercio.

```
public class DataModel {

    private String comercio;
    private String nombre;
    private String descripcion;
    private String precio;
    private String imagen;
    private String tipo;
    private String fechaI;
    private String fechaF;

    public DataModel(String comercio, String nombre, String
descripcion, String precio, String imagen, String tipo,
String fechaI, String fechaF ) {
        this.comercio=comercio;
        this.nombre=nombre;
        this.descripcion=descripcion;
        this.precio=precio;
        this.imagen=imagen;
        this.tipo=tipo;
        this.fechaI=fechaI;
        this.fechaF=fechaF;

    }

    public String getComercio() {
        return comercio;
    }

    public String getNombre() {
        return nombre;
    }

    public String getDescripcion() {
        return descripcion;
    }

    public String getPrecio() {
        return precio;
    }

    public String getImagen() {
        return imagen;
    }

    public String getTipo() {
        return tipo;
    }

    public String getFechaI() {
        return fechaI;
    }
}
```



```
    }  
  
    public String getFechaF() {  
        return fechaF;  
    }  
}
```

- httpHandler: Clase que permite mandar información al servidor mediante mensajes POST.

```
public class httpHandler {  
  
    public String post(String posturl, String dato){  
  
        try {  
  
            HttpClient httpclient = new DefaultHttpClient();  
            /*Creamos el objeto de HttpClient que nos permitira conectarnos  
            mediante peticiones http*/  
            HttpPost httppost = new HttpPost(posturl);  
            /*El objeto HttpPost permite que enviemos una peticion de tipo POST a  
            una URL especificada*/  
            //AÑADIR PARAMETROS  
            List<NameValuePair> params = new  
            ArrayList<NameValuePair>();  
            params.add(new BasicNameValuePair("data",dato));  
  
            /*Una vez añadidos los parametros actualizamos la entidad de  
            httppost, esto quiere decir en pocas palabras anexamos los parametros  
            al objeto para que al enviarse al servidor envíen los datos que hemos  
            añadido*/  
            httppost.setEntity(new UrlEncodedFormEntity(params));  
  
            /*Finalmente ejecutamos enviando la info al server*/  
            HttpResponse resp = httpclient.execute(httppost);  
            HttpEntity ent = resp.getEntity();/*y obtenemos una  
            respuesta*/  
  
            String text = EntityUtils.toString(ent);  
  
            return text;  
  
        }  
        catch(Exception e) { return "error";}  
  
    }  
  
    public String postJSON(String posturl, String dato, String dato2){
```



```
StrictMode.ThreadPolicy policy = new
StrictMode.ThreadPolicy.Builder().permitAll().build();
StrictMode.setThreadPolicy(policy);

try {

    HttpClient httpclient = new DefaultHttpClient();
    /*Creamos el objeto de HttpClient que nos permitira conectarnos
    mediante peticiones http*/
    HttpPost httppost = new HttpPost(posturl);
    /*El objeto HttpPost permite que enviemos una peticion de tipo POST a
    una URL especificada*/
    //AÑADIR PARAMETROS
    List<NameValuePair> params = new
    ArrayList<NameValuePair>();
    params.add(new BasicNameValuePair("c_Y",dato));
    params.add(new BasicNameValuePair("c_X",dato2));
    /*Una vez añadidos los parametros actualizamos la entidad
    de httppost, esto quiere decir en pocas palabras anexamos los
    parametros al objeto para que al enviarse al servidor envíen los datos
    que hemos añadido*/
    httppost.setEntity(new UrlEncodedFormEntity(params));

    /*Finalmente ejecutamos enviando la info al server*/
    HttpResponse resp = httpclient.execute(httppost);
    HttpEntity ent = resp.getEntity();/*y obtenemos una
    respuesta*/

    String text = EntityUtils.toString(ent);

    return text;

}
catch(Exception e) {
    return e.toString();
}
}
}
```



## 6 - Pruebas

Las pruebas realizadas a ambas aplicaciones tienen como objetivo verificar el correcto funcionamiento de las mismas. Las pruebas que se han realizado han sido de dos tipos:

- Pruebas de caja blanca: Son las pruebas que se realizan durante el diseño y la implementación de las aplicaciones.
- Pruebas de caja negra: Son las pruebas realizadas en la fase de pruebas, es decir, la última fase del proyecto.

Las pruebas sobre la aplicación web han sido realizadas con un navegador Mozilla Firefox, y las de la aplicación móvil han sido realizadas en el *smartphone* descrito en el punto 1.4 - Herramientas utilizadas.

### 6.1 - Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca se han realizado mientras las aplicaciones eran desarrolladas para comprobar sobre la marcha que todo iba bien y porque algunas funciones necesitaban de un correcto funcionamiento para que se pudiera seguir con el desarrollo. Las pruebas de la aplicación web han sido realizadas en un servidor local, mientras que las de la aplicación móvil se han hecho con la aplicación móvil igual que de la forma definitiva de esta aplicación.

Las pruebas de caja blanca realizadas han sido sobre los siguientes puntos:

- Verificar las conexiones PHP con la base de datos.
- Verificar los cambios en la base de datos una vez hechos desde la aplicación web.
- Verificar el funcionamiento de los scripts utilizados en la aplicación web.
- Verificar la correcta visualización de los estilos de la aplicación web.
- Verificar el guardado de imágenes subidas al servidor.
- Verificar que se muestran todos los datos correctamente.
- Verificar la conexión de la aplicación móvil con el servidor remoto.



- Verificar la conexión de la aplicación móvil con Google Maps.
- Verificar que se comprueban la introducción de los datos correctamente.

## 6.2 - Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra son unas pruebas a más alto nivel que las pruebas de caja blanca y que se realizan una vez está todo desarrollado y que, por consiguiente, debería funcionar como es debido. Básicamente, las pruebas de caja negra comprueban que mediante la entrada de unos determinados parámetros se produce la salida esperada.

Las pruebas de caja negra realizadas a ambas aplicaciones son las siguientes:

<b>PR-01</b>	<b>Arrancar servidor</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que el servidor Ubuntu arranca correctamente.	
<b>Precondiciones</b>	Instalar y configurar Ubuntu Server	
<b>Datos de entrada</b>	Url: <a href="http://lab16v12.lv.inf.uva.es:36122/">http://lab16v12.lv.inf.uva.es:36122/</a>	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar página "it works" de Ubuntu Server	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Abrir el navegador
	2	Introducir dirección en navegador
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 46: Prueba 01: Arrancar servidor*

<b>PR-02</b>	<b>Registrar comercio</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que el formulario registra correctamente a un comercio	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Datos de entrada</b>	Usuario: prueba Contraseña: prueba Repetir contraseña: prueba Nombre comercio: Prueba Enterprises Dirección: C/ Prueba, 1	
<b>Acción esperada</b>	Mensaje de confirmación y redirección al login Usuario creado en la base de datos	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Completar campos usuario
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 47: Prueba 02: Registrar comercio*



<b>PR-03</b>	<b>Comprobar contraseñas</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que no deja registrar un usuario si no introduce la misma contraseña en los dos campos	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Datos de entrada</b>	Usuario: prueba2 Contraseña: prueba2 Repetir contraseña: prueba Nombre comercio: Prueba Enterprises 2 Dirección: C/ Prueba, 2	
<b>Acción esperada</b>	Alerta de que la contraseñas son distintas	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Completar campos usuario
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 48: Prueba 03: Comprobar contraseñas*

<b>PR-04</b>	<b>Comprobar usuario repetido</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar si un usuario ya existe en la base de datos.	
<b>Precondiciones</b>	Usuario "prueba" registrado	
<b>Datos de entrada</b>	Usuario: prueba Contraseña: prueba Repetir contraseña: prueba Nombre comercio: Prueba Enterprises Dirección: C/ Prueba, 1	
<b>Acción esperada</b>	Mensaje de error y redirección al login	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Completar campos usuario
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 49: Prueba 04: Comprobar usuario repetido*

<b>PR-05</b>	<b>Autenticar comercio sin sedes</b>	
<b>Objetivo</b>	Acceder a la aplicación web con un usuario registrado	
<b>Precondiciones</b>	Usuario registrado No haber introducido sedes	
<b>Datos de entrada</b>	Usuario: prueba Contraseña: prueba	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar página de introducir primera sede	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Completar campos usuario
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 50: Prueba 05: Autenticar comercio sin sedes*



<b>PR-06</b>	<b>Introducir sede</b>	
<b>Objetivo</b>	Introducir una sede a un comercio.	
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado	
<b>Datos de entrada</b>	Longitud: -4.1829892 Latitud: 40.9019416	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar pantalla de gestión de sedes con las coordenadas introducidas	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Introducir datos sede
	2	Pulsar botón "añadir sede"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 51: Prueba 06: Introducir primera sede*

<b>PR-07</b>	<b>Autenticar comercio con sedes</b>	
<b>Objetivo</b>	Acceder a la aplicación web con un usuario registrado	
<b>Precondiciones</b>	Usuario registrado Haber introducido sedes	
<b>Datos de entrada</b>	Usuario: prueba Contraseña: prueba	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar panel de gestión de chollos	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Secuencia</b>
	1	Completar campos usuario
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 52: Prueba 07: Autenticar comercio con sedes*

<b>PR-08</b>	<b>Añadir chollo</b>	
<b>Objetivo</b>	Añadir un chollo en la aplicación web	
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado	
<b>Datos de entrada</b>	Nombre: Chollo prueba Descripción: Descripción de chollo prueba Imagen: test.jpg Precio (€): 15.11 Tipo producto: Ropa Fecha de inicio del Chollo: 2017/06/01 Fecha de finalización del Chollo: 2017/06/30	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar panel con el chollo añadido	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Introducir datos chollo
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 53: Prueba 08: Añadir chollo*



<b>PR-09</b>	<b>Comprobar caracteres</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que no deja añadir un chollo si no introduce menos de 150 caracteres en la descripción.	
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado	
<b>Datos de entrada</b>	Nombre: Chollo prueba Descripción: Descripción de chollo prueba Descripción de chollo prueba Descripción de chollo prueba Descripción de chollo prueba Descripción de chollo prueba Imagen: test.jpg Precio (€): 15.11 Tipo producto: Ropa Fecha de inicio del Chollo: 2017/06/01 Fecha de finalización del Chollo: 2017/06/30	
<b>Acción esperada</b>	Alerta de sobrepaso de número de caracteres	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Introducir datos chollo
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 54: Prueba 09: Comprobar caracteres*

<b>PR-10</b>	<b>Editar chollo</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que permite editar un chollo del panel.	
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado Artículo "Chollo prueba" añadido	
<b>Datos de entrada</b>	Nombre: Chollo prueba 2 Descripción: Descripción de chollo prueba 2 Imagen: test.jpg Precio (€): 13 Tipo producto: Calzado Fecha de inicio del Chollo: 2017/06/05 Fecha de finalización del Chollo: 2017/06/29	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar panel con el chollo modificado	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón "editar"
	2	Introducir datos chollo
	3	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 55: Prueba 10: Editar chollo*



<b>PR-11</b>	<b>Eliminar chollo</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que permite eliminar un chollo del panel.	
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado Artículo "Chollo prueba 2" añadido	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar mensaje de confirmación de eliminación. Mostrar panel sin el chollo eliminado.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón "eliminar"
	2	Pulsar "aceptar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 56: Prueba 11: Eliminar chollo*

<b>PR-12</b>	<b>Modificar datos usuario</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que se permite modificar los datos del usuario excepto el nombre de usuario	
<b>Precondiciones</b>	Usuario "prueba" autenticado	
<b>Datos de entrada</b>	Usuario: prueba Contraseña: prueba2 Repetir contraseña: prueba2 Nombre comercio: Prueba Enterprises 2 Dirección: C/ Prueba, 2	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar perfil con los datos cambiados	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Introducir datos usuario
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 57: Prueba 12: Modificar datos usuario*

<b>PR-13</b>	<b>Eliminar sede</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que permite eliminar una sede del panel.	
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado Sede añadida	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar mensaje de confirmación de eliminación. Mostrar panel sin la sede eliminada.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón "eliminar"
	2	Pulsar "aceptar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 58: Prueba 13: Eliminar sede*



<b>PR-14</b>	<b>Cerrar sesión</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que permite cerrar la sesión.	
<b>Precondiciones</b>	Usuario autenticado	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar login.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón "Cerrar sesión"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 59: Prueba 14: Cerrar sesión*

<b>PR-15</b>	<b>Login incorrecto</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que muestra un mensaje de error cuando no existe el usuario o no es correcta la contraseña	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Datos de entrada</b>	Usuario: prueba Contraseña: pppp	
<b>Acción esperada</b>	Mostrar mensaje de error de usuario o contraseña	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Introducir datos chollo
	2	Pulsar botón "enviar"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 60: Prueba 15: Login incorrecto*

<b>PR-16</b>	<b>Activar ubicación</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que cuando la ubicación del móvil está desactivada se dirige a la configuración para activarla.	
<b>Precondiciones</b>		
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar configuración de ubicación.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón principal de la aplicación
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 61: Prueba 16: Activar ubicación*



<b>PR-17</b>	<b>Mostrar chollos</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que muestra en la aplicación móvil los chollos disponibles.	
<b>Precondiciones</b>	Ubicación activada	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar panel de chollos.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar sobre un comercio de la lista
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 62: Prueba 17: Mostrar chollos*

<b>PR-18</b>	<b>Mostrar detalles chollo</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que muestra en la aplicación móvil los detalles del chollo seleccionado.	
<b>Precondiciones</b>	Ubicación activada	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar detalles del chollo.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar sobre un chollo de la lista
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 63: Prueba 18: Mostrar detalles chollo*

<b>PR-19</b>	<b>Mostrar ubicaciones en el mapa</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que muestra en el mapa de la aplicación móvil las ubicaciones del comercio que tiene el chollo elegido.	
<b>Precondiciones</b>	Ubicación activada	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar ubicaciones del comercio en el mapa.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón “mostrar ubicaciones”
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 64: Prueba 19: Mostrar ubicaciones en el mapa*



<b>PR-20</b>	<b>Mostrar nombre comercio en la ubicación</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que muestra en el mapa de la aplicación móvil el nombre del comercio al pulsar alguna de las ubicaciones del comercio que tiene el chollo elegido.	
<b>Precondiciones</b>	Ubicación activada	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar nombre del comercio en el mapa.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar sobre una ubicación
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 65: Prueba 20: Mostrar nombre comercio en la ubicación*

<b>PR-20</b>	<b>Abrir Google Maps</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que abre Google Maps al pulsar en el botón "Google Maps".	
<b>Precondiciones</b>	Ubicación activada Ubicación de comercio seleccionada	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Abrir Google Maps.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón "Google Maps"
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 66: Prueba 21: Abrir Google Maps*

<b>PR-17</b>	<b>Mostrar comercios</b>	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que muestra en la aplicación móvil los comercios disponibles.	
<b>Precondiciones</b>	Ubicación activada	
<b>Datos de entrada</b>		
<b>Acción esperada</b>	Mostrar panel de comercios.	
<b>Secuencia</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Pulsar botón principal de la aplicación
<b>Resultado</b>	Correcto	

*Tabla 67: Prueba 22: Mostrar comercios*



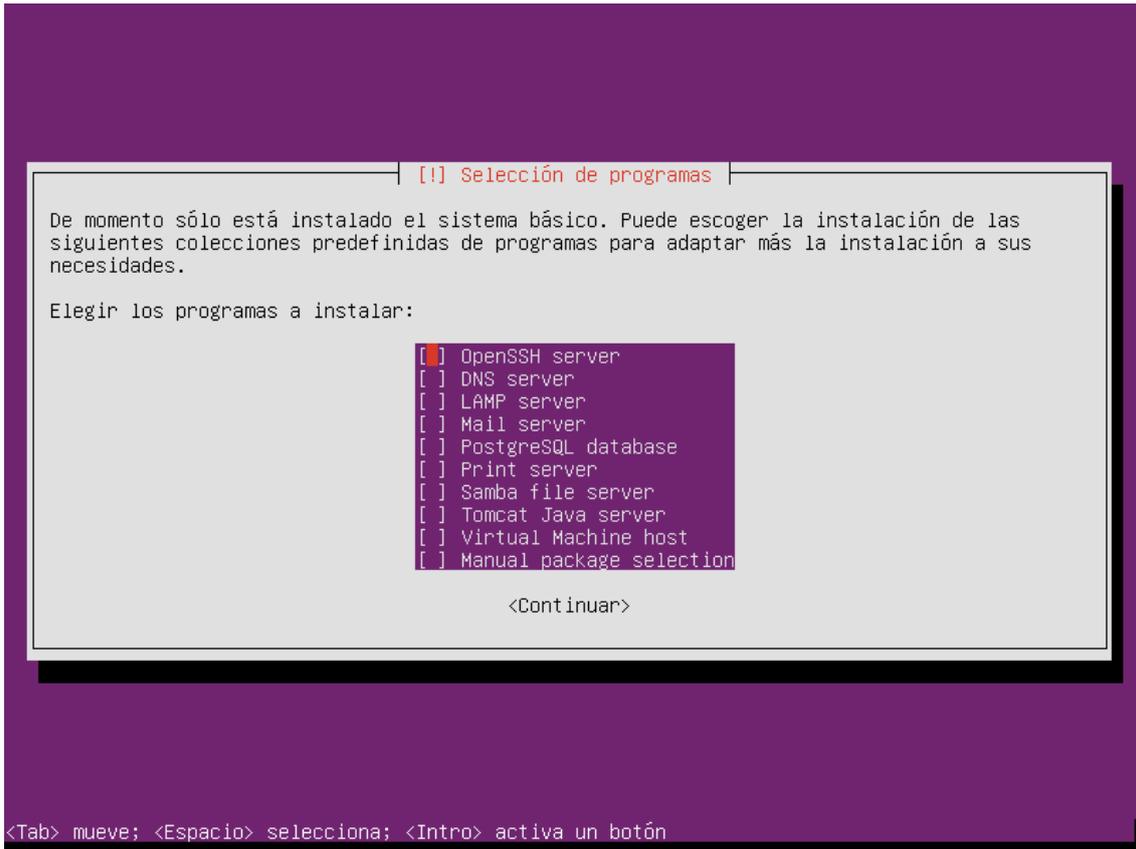
## 7 - Manuales

### 7.1 - Manual de la instalación

#### 7.1.1 - Instalación del servidor

La aplicación web no necesita ninguna instalación, sino de un servidor donde alojarse y un navegador para utilizarla, por lo tanto, se va a explicar cómo se instala el servidor y cómo se despliega la aplicación en el mismo.

1. El primer paso es descargar una distribución de Ubuntu Server, como Ubuntu Server 16.04, es este caso. La descarga es gratuita y puede adquirirse en esta página: <https://www.ubuntu.com/download/server>
2. Después, es necesario quemar esa distribución en formato .ISO en un disco de arranque, ya sea un CD/DVD o en un USB Flash Drive.
3. Una vez arrancado se seleccionan las configuraciones de idioma, teclado, etc.
4. Al llegar a la selección de programas debemos instalar 3 de ellos:
  - a. *Open SSH Server*: Permite hacer comunicaciones cifradas con el servidor.
  - b. *LAMP Server*: LAMP es el conjunto de herramientas para servidor en Linux de Apache, MySQL y PHP.
  - c. *PostgreSQL Server*: Servidor de base de datos PostgreSQL.



**Ilustración 36: Selección de programas en Ubuntu Server**

5. Ya con todo instalado, se deben hacer 3 cosas fundamentales:
  - a. Permitir conexiones PHP a la base de datos PostgreSQL.
  - b. Instalar la extensión PostGIS para las bases de datos geográficas.
  - c. Permitir las conexiones SSH para el paso de archivos al servidor.
  - d. Reiniciar el servidor Apache, y ya estará todo preparado.
6. Ahora que está instalado Ubuntu Server, se deben colocar los archivos necesarios para desplegar la aplicación web. Para ello se debe copiar el contenido de la carpeta *Aplicacion Web* dentro del CD anexo.
7. Dentro de la carpeta mencionada en el punto anterior también se encuentra el archivo *elcholloapp.sql* que corresponde al script que se debe ejecutar en el servidor para crear la base de datos necesaria para la aplicación web.
8. Por último, acceder al archivo *index.php* de la aplicación web y comprobar que funciona.

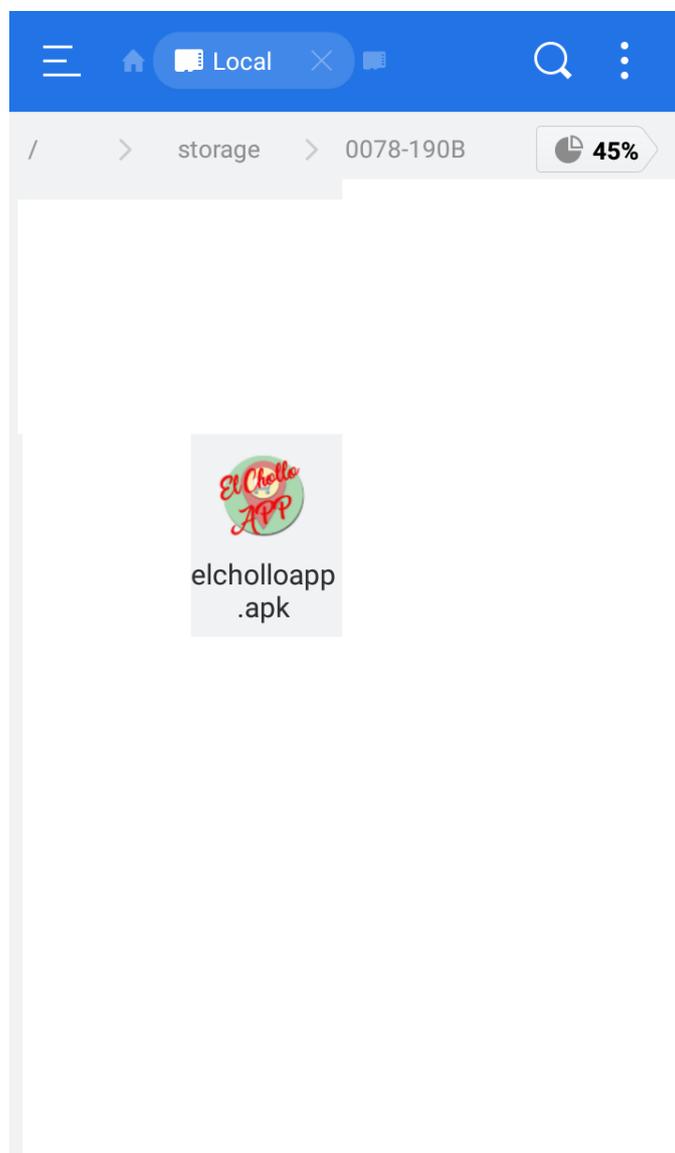


## 7.1.2 - Instalación aplicación móvil

La aplicación móvil es muy sencilla. Únicamente hay que transferir el archivo *elcholloapp.apk* que se encuentra en la carpeta *Aplicacion movil* en el CD anexo, y ejecutarlo.

Cabe destacar que el funcionamiento de la aplicación móvil depende del servidor donde este alojado. En caso de que ese servidor cambiase de dominio, los ficheros fuente de la aplicación móvil deberían ser modificados para conectarse al nuevo dominio.

Para la ejecución de este archivo necesitamos un explorador de archivos en el *smartphone* en el que se instalará la aplicación, seleccionar el archivo e instalarlo. Un buen explorador de archivos para Android es *ES File Explorer*, disponible en Google Play a través de esta dirección: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.estrongs.android.pop&hl=es>



*Ilustración 37: Explorador de archivos ES File Explorer*

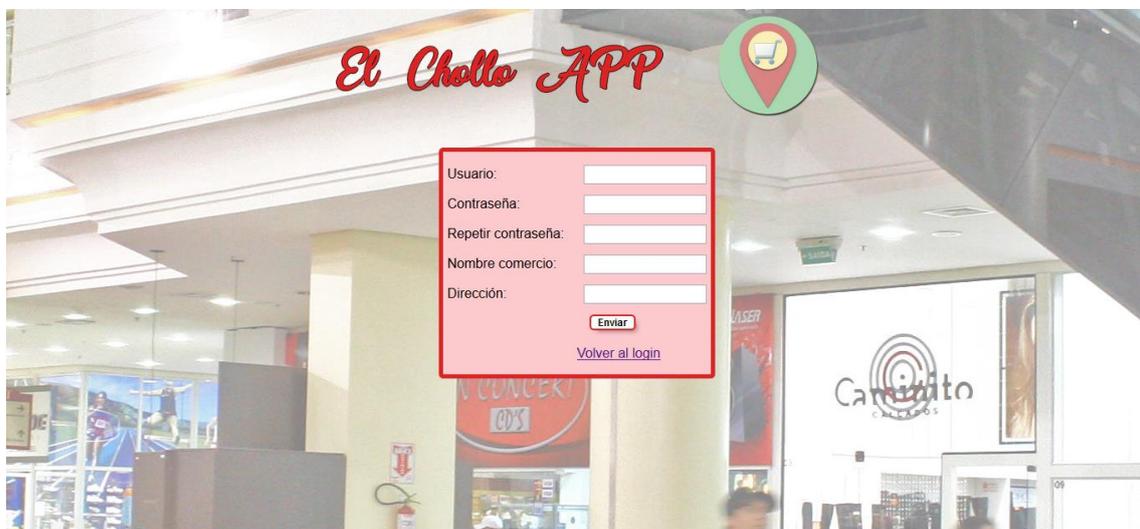
## 7.2 - Manual de usuario

### 7.2.1 - Aplicación web

- **Registro en la aplicación web**

Para acceder a la aplicación web se debe introducir en el navegador la ruta hacia el archivo *index.php* que redigirá al login de la aplicación de la aplicación si no se ha creado la sesión del usuario y al panel principal si sí se ha creado.

En este caso, vamos a suponer que el usuario no ha iniciado sesión ni tampoco se ha registrado.



*Ilustración 38: Registro Aplicación Web*



El usuario debe completar el formulario de registro anterior y pulsar en “Enviar”. Si todo se ha realizado de forma correcta se mostrará el siguiente mensaje:



**Ilustración 39: Usuario registrado correctamente Aplicación Web**

Si el nombre de usuario introducido ya existe previamente se mostrará una pantalla como la siguiente:



**Ilustración 40: Usuario ya existe Aplicación Web**



- **Acceder a la aplicación web**

Una vez registrado ya podemos acceder a la aplicación a través del login. En la siguiente pantalla el usuario debe introducir sus datos de usuario de la aplicación y pulsar el botón “Enviar”:



*Ilustración 41: Login Aplicación Web*

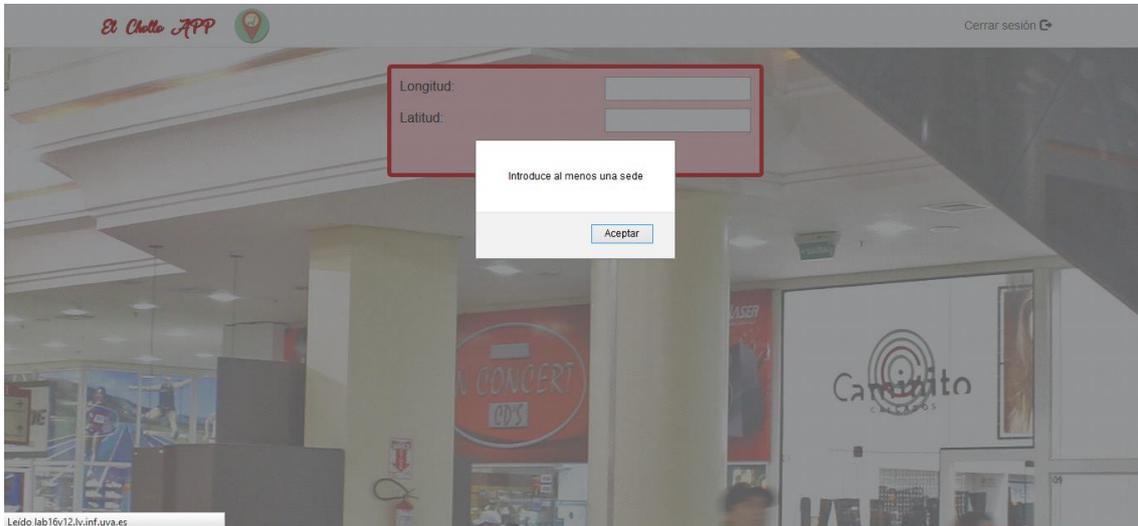
Si los datos de inicio de sesión son incorrectos se mostrará el siguiente mensaje:



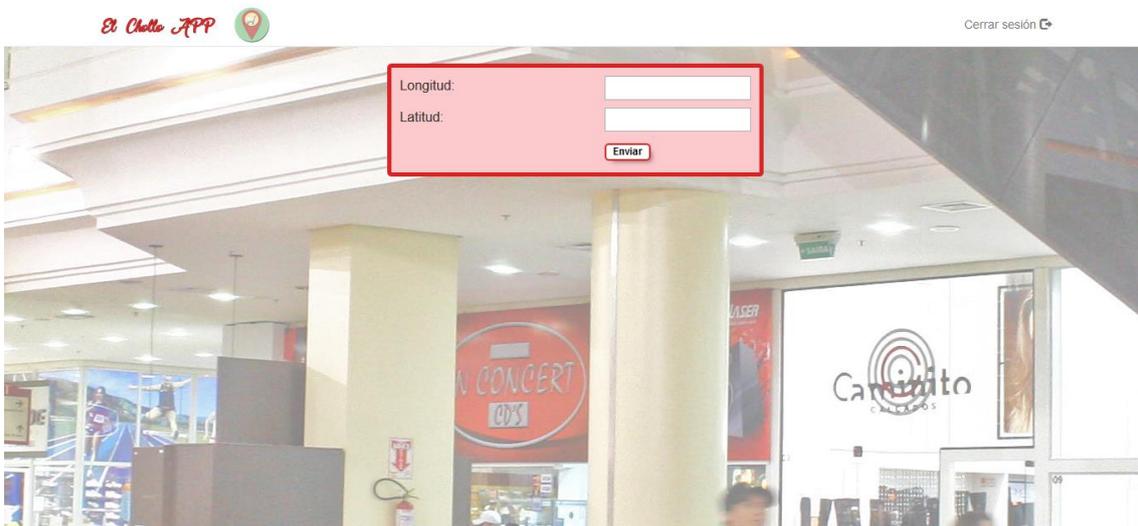
*Ilustración 42: Fallo en el login Aplicación Web*

- **Gestionar Sedes**

Cuando se accede por primera vez a la aplicación, o no hay sedes introducidas se redirige a la pantalla de introducción de la primera sede. Esta pantalla exige al usuario que introduzca la primera sede para el comercio:

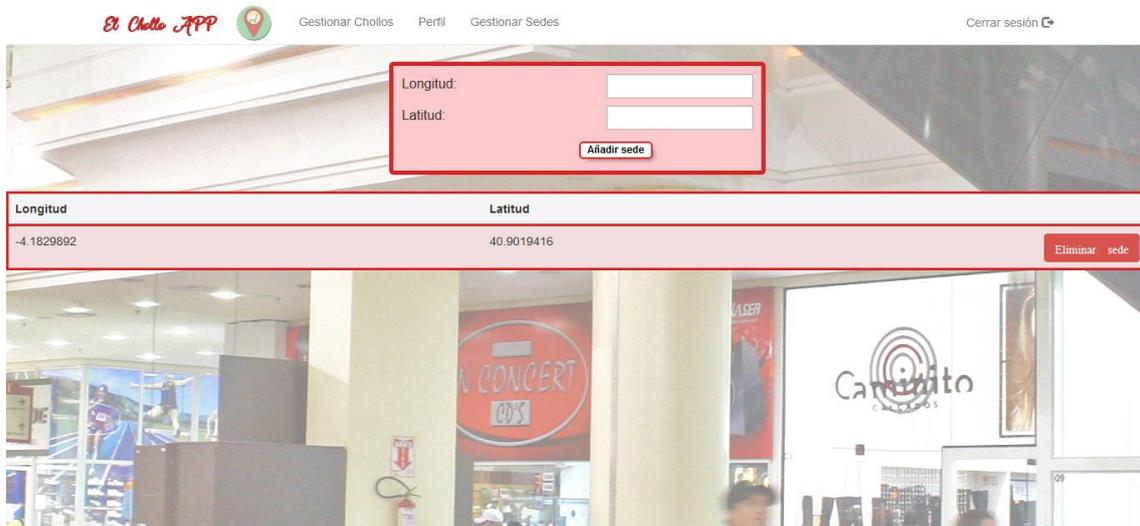


**Ilustración 43: Alerta primera sede Aplicación Web**



**Ilustración 44: Primera sede Aplicación Web**

Se deben introducir las coordenadas de la sede en cuestión y pulsar en “Enviar”. Una vez introducida la primera sede la aplicación muestra el panel de gestión de sedes:

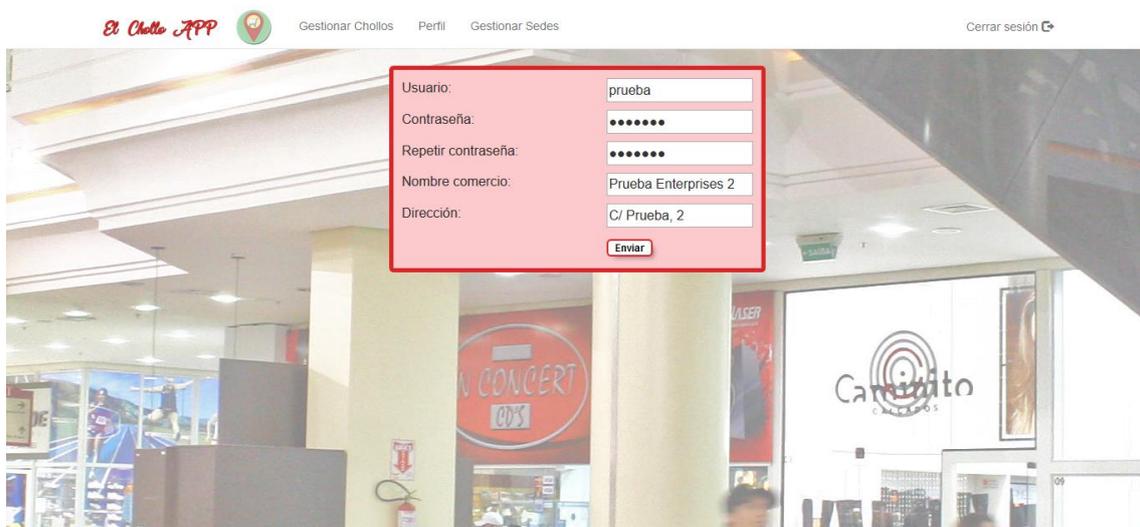


*Ilustración 45: Gestionar Sedes Aplicación Web*

En el panel de gestión de sedes el usuario puede observar las sedes que tiene dadas de alta, con la opción de eliminarlas pulsando el botón “Eliminar sede”. También puede dar de alta nuevas sedes, de la misma forma que dio de alta la primera.

- **Perfil**

Otra pantalla de la aplicación web es el perfil:



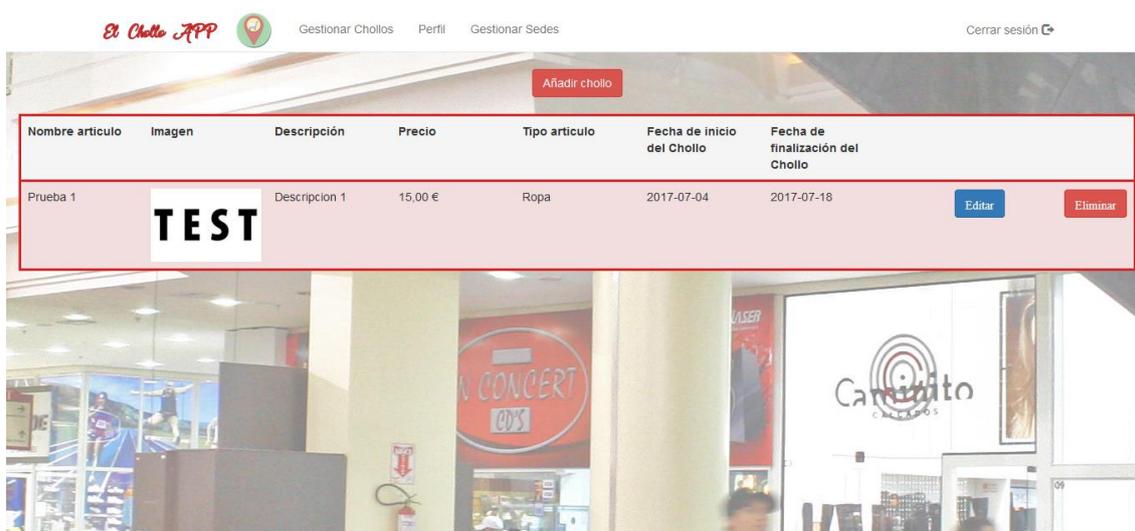
*Ilustración 46: Perfil Aplicación Web*



En esta pantalla el usuario puede cambiar sus datos de perfil de la aplicación, excepto el nombre de usuario, que al ser único no se le permite cambiar. Después de cambiar los campos que el usuario quiera debería pulsar el botón “Enviar” para guardar esos cambios.

- **Gestionar Chollos**

Cuando inicias sesión y ya tienes añadidas sedes, o directamente accediendo desde el menú, accedes al panel principal de la aplicación:



*Ilustración 47: Gestionar Chollos Aplicación Web*

En este panel se puede visualizar los chollos que han sido dados de alta en la aplicación por el usuario. Además, se da la opción de modificar la información del chollo o eliminarle, pulsando los botones “Editar” o “Eliminar” respectivamente.

También se encuentra en el centro y debajo del menú el botón “Añadir chollo”. Este botón despliega un formulario en el que introducir los datos del chollo que se desea dar de alta:

Nombre:

Descripción:

Caracteres restantes: 150

Imagen:  No se ha seleccionado ningún archivo.

Precio (€):

Tipo producto:

Fecha de inicio del Chollo:

Fecha de finalización del Chollo:

*Ilustración 48: Añadir chollo Aplicación Web*

El usuario debe completar los campos del chollo. Para añadir la imagen debe pulsar el botón “Examinar...”:

Carga de archivos

Escritorio

Organizar Nueva carpeta

Favoritos

- Descargas
- Escritorio
- Sitios recientes

OneDrive

- Datos adjuntos d
- Documentos
- Documents
- Favoritos
- Fiestas 2008
- Fotos
- Imágenes
- Las Ordas en oir

OneDrive

- Grupo en el hogar
- SERGIO PEREZ MUÑOZ
- Este equipo
- Bibliotecas

Nombre:

Todos los archivos (\*.\*)

Prueba 1

Imagen:  test.jpg

Precio (€):

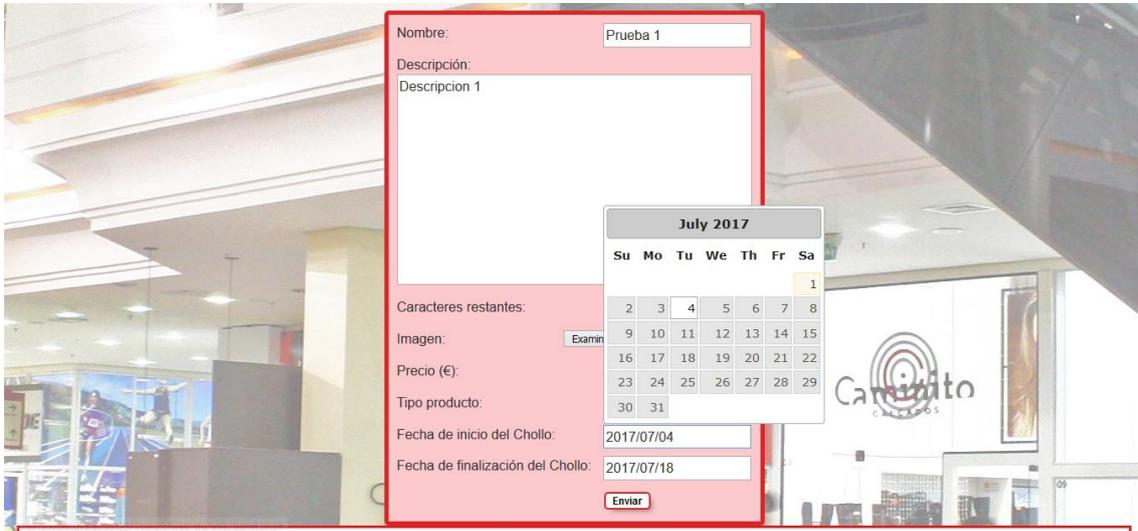
Tipo producto:

Fecha de inicio del Chollo:

Fecha de finalización del Chollo:

*Ilustración 49: Subir imagen chollo Aplicación Web*

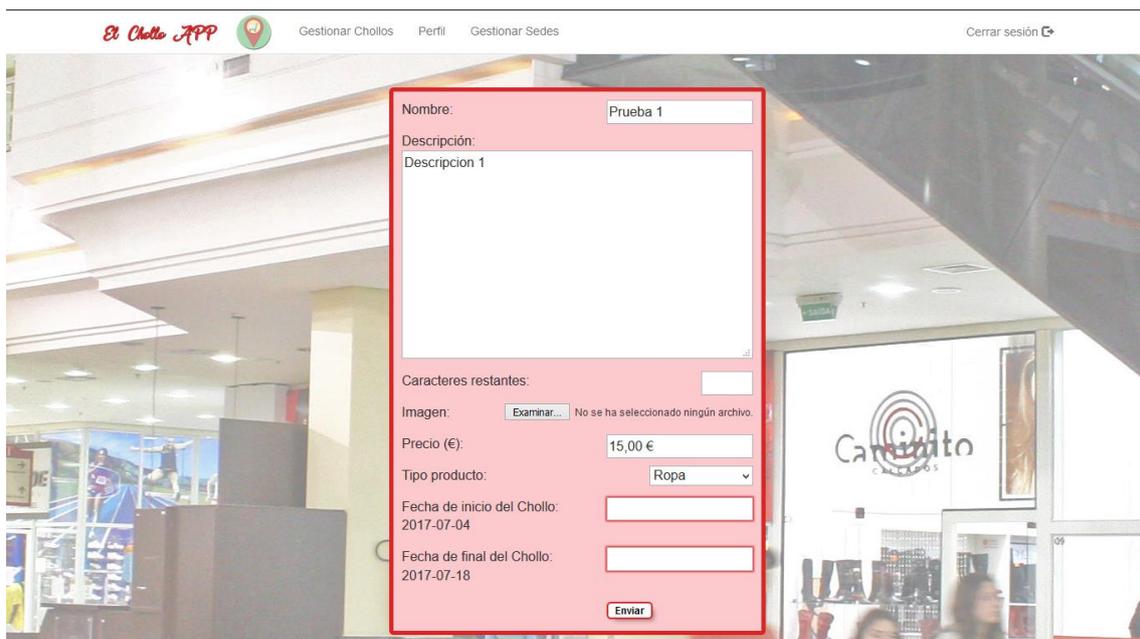
Para seleccionar las fechas se debe pinchar en el cuadro de texto para desplegar un calendario en el que poder seleccionar la fecha exacta que el usuario desee:



**Ilustración 50: Calendario chollo Aplicación Web**

Una vez introducidos todos los datos en el formulario, el usuario pulsa “Enviar” para dar de alta el chollo.

Si se desea modificar la información de un chollo dado de alta se abre una página con un formulario similar al de añadir los chollos:



**Ilustración 51: Editar chollo Aplicación Web**



Se deben seleccionar otra vez las fechas y la imagen obligatoriamente. Sin embargo, los demás campos se guarda la información posterior y se permite modificarla. Al igual que antes, para actualizar la información se debe pulsar el botón “Enviar” y se redirigirá al panel principal.

- **Cerrar sesión**

En cualquiera de las anteriores páginas se puede cerrar la sesión del usuario pulsando en el botón del menú “Cerrar sesión”, con el cual se cierra sesión y dirige al login.

Cerrar sesión 

*Ilustración 52: Botón Cerrar sesión Aplicación Web*

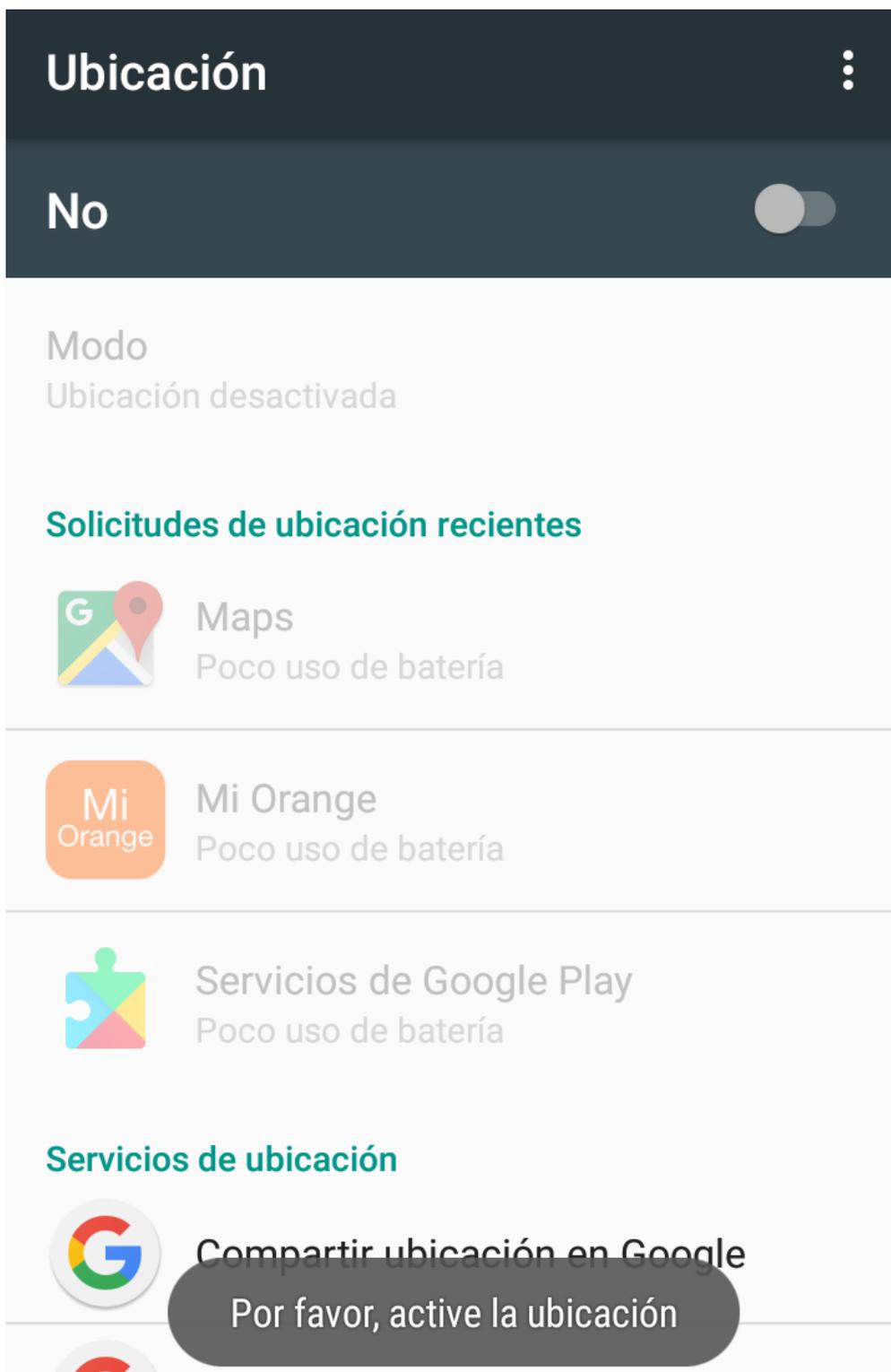
## 7.2.2 - Aplicación móvil

- **Pantalla inicial**

La pantalla de inicio de la aplicación móvil consta de una imagen en el centro que al ser pulsada, si la ubicación está activada abre la lista de chollos disponibles, y si no está activada abre la configuración del móvil para activarla.



*Ilustración 53: Botón principal Aplicación móvil*



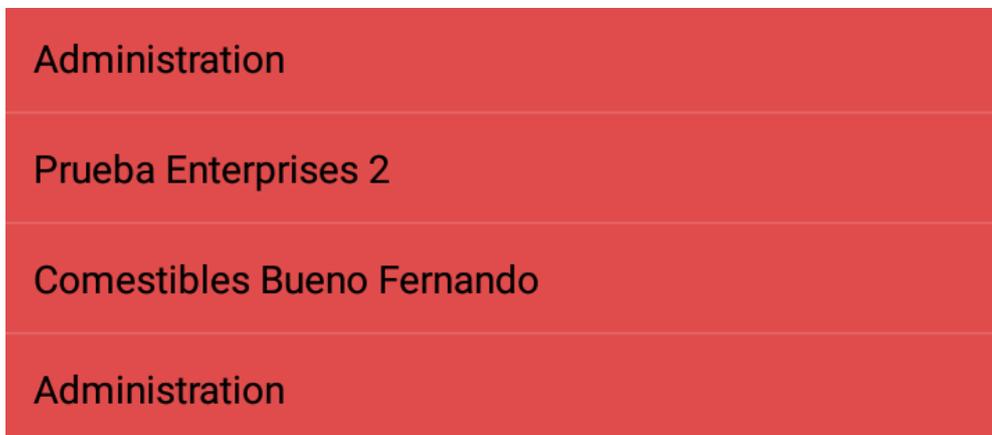
*Ilustración 54: Pantalla configuración ubicación*

Una vez activada la ubicación el usuario vuelve a la página inicial y pulsa el botón para ir a la lista de comercios.



- **Lista de comercios**

Se muestra al usuario una lista de las sedes recuperadas del servidor. Estos comercios se muestran ordenados por proximidad al usuario de la aplicación móvil en el momento de acceder a ella. Al pulsar en uno se accede a los chollos que oferta dicho comercio:



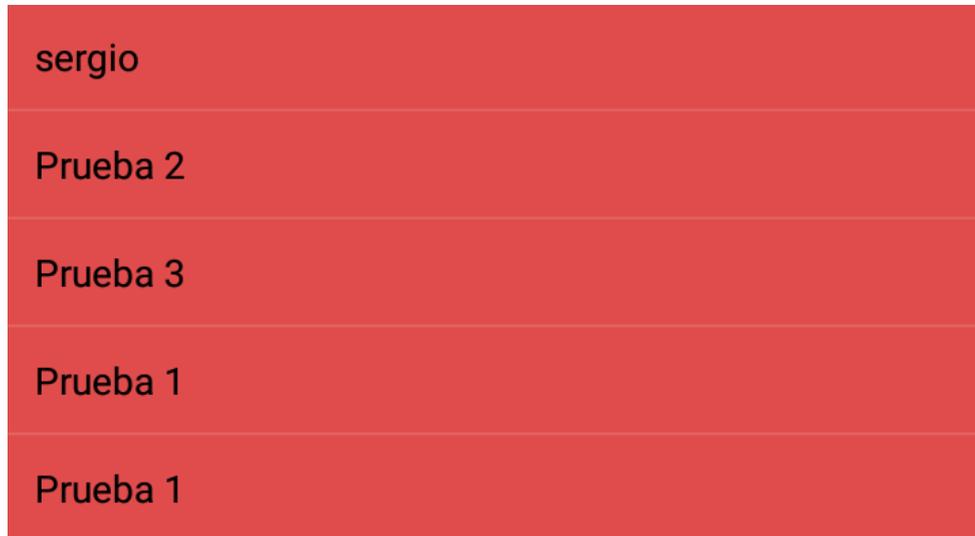
Elija uno de los comercios disponibles

*Ilustración 55: Lista de comercios Aplicación Móvil*



- **Lista de chollos**

La aplicación muestra al usuario una lista de los chollos disponibles. El usuario seleccionará el nombre del que desee conocer la información:



Elija uno de los productos disponibles

*Ilustración 56: Lista chollos Aplicación móvil*



- **Información chollo**

Al pulsar en uno de los chollos de la lista el usuario accede a la información del chollo en cuestión. En esta pantalla el usuario podrá pulsar en el botón mostrar ubicación que le lleve al mapa con la ubicación o ubicaciones en las que poder adquirir el producto:

## PRUEBA 1

# TEST

Descripción

Descripcion 1

Precio

15,00 €

Tipo

Ropa

Fecha de inicio

2017-07-04

Fecha de finaliazación

2017-07-18

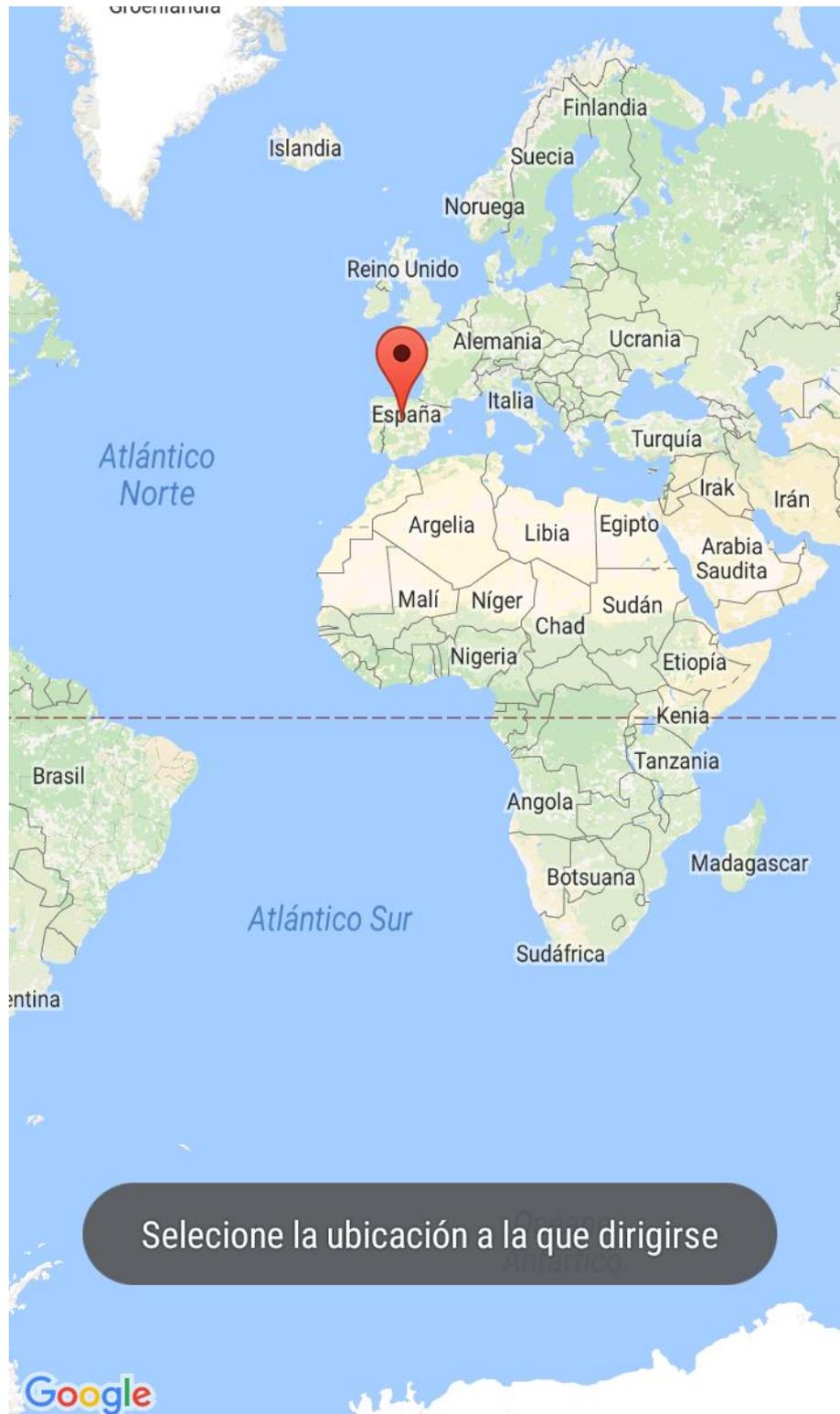
**MOSTRAR UBICACIÓN**

*Ilustración 57: Información chollo Aplicación móvil*



- **Mapa**

En este mapa se muestra la ubicación o las ubicaciones de los comercios en los que adquirir el producto elegido.



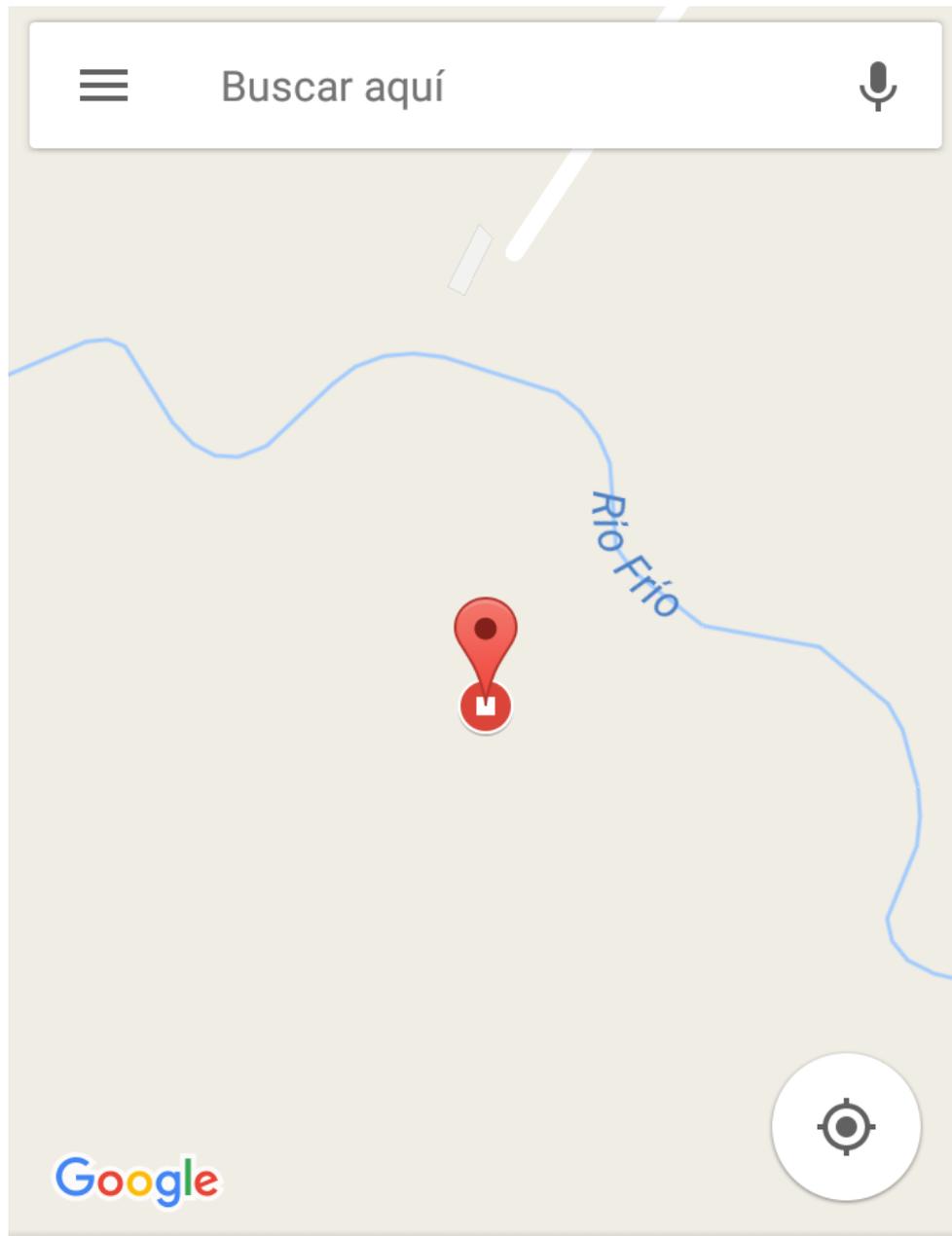
*Ilustración 58: Mapa Aplicación móvil*



Cuando seleccionas una ubicación en el mapa se muestra el nombre del comercio encima del marcador y en la esquina inferior derecha de la pantalla se muestran dos botones, los cuales, al pulsarlos, abren Google Maps para mostrarte el recorrido a la ubicación seleccionada:



*Ilustración 59: Mapa con ubicación Aplicación móvil*



prueba

proporcionado por ElCholloAPP • 🚗 38 min

📍 MÁS INFORMAC...

📍 CÓMO LLEGAR

Ilustración 60: Google Maps



## 8 - Conclusiones

### 8.1 - Futuras ampliaciones

Ambas aplicaciones sirven al propósito para el que están desarrolladas. Sin embargo, se pueden realizar determinadas mejoras de cara a futuras versiones de estas aplicaciones.

Cabe destacar que estas ampliaciones que se van a relatar se podrían haber incluido con un tiempo de desarrollo mayor, pero un proyecto de estas características no permite más tiempo.

#### 8.1.1 - Futuras ampliaciones de la aplicación web

Las ampliaciones pensadas para la aplicación web son:

- **Mapa para las sedes:** La forma de introducir sedes en la aplicación web es la introducción de los datos de longitud y latitud de una sede. Para futuras implementaciones, se debería poder seleccionar un punto en un mapa y que la propia aplicación detecte esas coordenadas.
- **“Super chollos”:** Los comercios podrán enviar desde la aplicación web avisos a los usuarios de la aplicación móvil que se encuentren cercanos a una de sus sedes de que tienen un chollo que puede interesarles.

#### 8.1.2 - Futuras ampliaciones de la aplicación móvil

Las ampliaciones pensadas para la aplicación móvil son:

- **No depender de aplicaciones externas:** Ahora mismo para mostrarte el camino hasta una ubicación seleccionada se abre Google Maps. En futuras versiones, la propia aplicación debería ser capaz de realizar tal cometido.
- **Envío de alertas:** La aplicación podrá enviar alertas a los comercios cercanos a su ubicación actual para que estos sepan que hay un posible comprador cerca.
- **Filtro de artículos:** El usuario podrá filtrar por el tipo de producto que quiera adquirir.
- **Mostrar distancia:** La aplicación podrá mostrar la distancia a la que se encuentran los usuarios de las sedes de comercios.



## 8.2 - Conclusiones

Este proyecto me interesó desde el principio por el hecho de trabajar con tecnologías web, que son las que más me interesan dentro del mundo de la informática. Ante la imposibilidad de que se me ocurriera una buena idea para un TFG, acabé eligiendo este proyecto propuesto.

El desarrollo ha sido más duro de lo que me imaginaba, ya que aunque la aplicación web ha dado los típicos problemas de estilos, adaptación a pantallas, etc., la aplicación móvil ha sido especialmente complicada de desarrollar.

Si bien es cierto que mi conocimiento sobre Android es mucho menor que el que pueda tener sobre las tecnologías web, ya que también forman parte de mi desempeño laboral, me ha costado mucho más desarrollar la aplicación móvil de lo que pensaba. Quizás subestimé el trabajo necesario para este desarrollo, ya que las funcionalidades eran, relativamente, no demasiadas. Sin embargo, el desarrollo de esta aplicación ha estado plagado de fallos, atascos y reimaginación de la forma de desarrollo.

Como conclusión, aunque haya sido duro, puedo afirmar que el hecho de realizar este proyecto me ha enseñado mucho sobre ambas tecnologías utilizadas en él y el resultado, personalmente, es bastante satisfactorio.



## 9 - Bibliografía y referencias

Seguidamente, se detallará la bibliografía y las referencias web que se han consultado durante el desarrollo de este proyecto:

- Julen Barrio García, *Bases de Datos Espaciales*, Universidad de Valladolid (Campus de Segovia), 2016.
- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth y S. Sudarshan, *Fundamentos de Bases de Datos*, Cuarta edición, McGraw-Hill, 2002.
- Anupam Chugh, *Android ListView with Custom Adapter Example Tutorial*, 2016: <http://www.journaldev.com/10416/android-listview-with-custom-adapter-example-tutorial>
- Alejandro Esquiva Rodriguez, *Java - PHP - MySQL: VI Obtener datos de MySQL en Java con PHP*: <https://geekytheory.com/java-php-mysql-vi-obtener-datos-de-mysql-en-java-con-php>
- Jorge Maiden, *Google Maps API v3: mapa con multiples marcadores*: <http://www.bufa.es/google-maps-mapa-multiples-marcadores/>
- Juan Soto, *Integrar Postgres con Wamp y Xampp*, 2015: <http://cubemedia.co/integrar-postgres-con-wamp-y-xampp/>
- *PHP: PostgreSQL*: <http://php.net/manual/es/book.pgsql.php>
- Jaime Peña Tresancos, *jQuery UI Datepicker. Manual de uso simple*, 2013: <https://desarrolloweb.com/articulos/jquery-ui-datepicker.html>

### Páginas de referencias varias

- StackOverflow: <https://stackoverflow.com/>
- Support Google: <https://support.google.com/>
- LibrosWeb: <http://librosweb.es/>
- PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/>
- W3School: <https://www.w3schools.com/>
- SGOliver.Net: <http://www.sgoliver.net/>



- Support Office: <https://support.office.com/>





## ANEXO - Contenido del CD

El CD anexo a este proyecto consta de la siguiente estructura:

- Carpeta *Aplicacion Web*: Contiene los ficheros necesarios para el despliegue de la aplicación web.
  - Carpeta *web\_tfg*: Contiene los ficheros de la aplicación web. Para saber que carpetas y archivos lo componen ver el apartado 5.2.1 - Estructura de la aplicación web.
  - Archivo *index.php*: Fichero que sirve de índice a la aplicación web.
  - Archivo *elcholloapp.sql*: Script para crear la Base de Datos de la aplicación.
- Carpeta *Aplicacion móvil*: Contiene los ficheros necesarios para el despliegue de la aplicación móvil.
  - Carpeta *ElCholloAPP*: Carpeta que contiene los fichero fuente de la aplicación móvil. Para saber que carpetas y archivos lo componen ver el apartado 5.2.2 - Estructura de la aplicación móvil.
  - Archivo *elcholloapp.apk*: Archivo de instalación para Android de la aplicación móvil.
- Carpeta *Documentacion*: Contiene la memoria de este proyecto.