

**CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR EN**  
**DESARROLLO DE APLICACIONES**  
**MULTIPLATAFORMA**  
**CURSO 2021-2023 MODALIDAD ONLINE**



**myScan**  
**Shop**

**Proyecto de desarrollo de aplicaciones multiplataforma**

Grupo 1

Alberto Garrido Gómez

Pedro López Fernández

Mario Villodres Cerrillo

## Resumen

Para la consecución de este proyecto se ha intentado dar una solución a una necesidad del mercado, especialmente en el ámbito de las aplicaciones para dispositivos móviles, consistente en un software capaz de gestionar las ventas de un comercio. Por ello, a continuación, se detallará la motivación y justificación del proyecto elegido, así como una descripción detallada de aquello que a priori se pretende realizar y la simulación, lo más acertada posible de lo que supondría llevar al mercado comercial una aplicación de tales características.

Dado que se trata de un proyecto multiplataforma, se ha ideado, en primer lugar, una aplicación para dispositivos Android, ya sean smartphones o tabletas, desarrollada en lenguaje de programación Java. Este software estará conectado a una base de datos alojada en un servidor externo con el fin de poder manejar los datos desde diferentes dispositivos a la vez. Como se verá más adelante, el único requisito será disponer de una conexión a internet y el acceso a la cámara del propio dispositivo para hacer uso pleno de sus funciones.

A medida que se ha ido avanzando en la ejecución del proyecto, han ido surgiendo nuevos retos, especialmente técnicos, ya que ha sido necesario hacer uso de lenguajes y tecnologías no previstas en la fase inicial de diseño, pero muy enriquecedoras desde el punto de vista formativo y profesional.

## Abstract

To achieve this project, it has attempted to solve and provide a market need, especially in the field of mobile device apps. This solution consists of software capable of managing the sales of a business. For this reason, the motivation and justification of the chosen project will be detailed below, as well as a detailed description of what is intended to be carried out a priori and the simulation, as accurate as possible, of what it would mean to bring an application of such characteristics to the apps commercial market.

Given that it is a multiplatform project, it has been designed first as an application for Android devices developed in the Java programming language connected to a database hosted on an external server for managing data from different devices at the same time. As will be seen further, the only requirement is to have an internet connection and access to the device camera to use all functions.

As the project's execution progressed, it has been emerging new challenges, especially technical ones, because it has been necessary to use unexpected languages and technologies in the design phase but very enriching for our professional training process.

# Índice

Resumen	2
Abstract	3
Introducción	6
Objetivos	7
Estado del arte	8
Viabilidad del proyecto y estudio de mercado	11
Análisis DAFO	11
Estudio de viabilidad económica	12
Capacidades del proyecto. Misión, Visión y Valores	14
Gestión administrativa	15
Descripción detallada del proyecto	18
Esquema general de la aplicación	18
Secciones y funcionalidades de la App MyScanShop	19
Modelo Entidad-Relación	28
Casos de uso	29
Diagrama de casos de uso	29
Descripción de los casos de uso	30
Codificación del proyecto	32
Tecnologías empleadas	32
Diagrama de clases	34
Base de Datos	35
Web Service	35
Esquema global de codificación	37
Conexión con la Base de Datos	37
Muestra de productos registrados	38
Lectura de códigos de barras	40
Añadir productos a la cesta	42
Generar factura en PDF	43
Enviar correo electrónico al cliente	45
Herramientas utilizadas	45
Metodología de gestión de proyecto	49
Aplicación en el proyecto	50
Beneficios	51

Herramientas utilizadas	51
Pruebas	52
Planificación de las pruebas	52
Recursos	52
Desarrollo de las pruebas	53
Documentación	56
Documentación disponible para el usuario final	56
Documentación para el administrador	57
Documentación para desarrolladores	57
Contratos laborales	58
Trabajador autónomo societario	59
Trabajador por cuenta ajena	60
Contrato indefinido a tiempo completo	60
Contrato de formación	60
Relación laboral	61
Pagos a la Seguridad Social	62
Conclusiones	63
Referencias	64
Planificación del trabajo	65

## Introducción

El desarrollo de la tecnología actual ha permitido, a prácticamente todo el público, el acercamiento de dispositivos móviles capaces de sustituir equipos físicos tradicionales y realizar su función de manera igual o incluso más eficiente como, por ejemplo, en el caso de calculadoras, calendarios o cámara de fotos.

Esta transición tecnológica ha permitido también la reducción de costes y espacio en ámbitos empresariales donde por las características particulares de cada circunstancia se hace un uso cada vez más intensivo de dispositivos como teléfonos o tabletas para realizar funciones más complejas.

En el caso de MyScan Shop se genera una solución a una necesidad en el mercado, concretamente ofrecer un servicio de punto de venta, controlado desde un dispositivo o varios al mismo tiempo y de forma multiplataforma, la gestión de ventas de un pequeño comercio. Para ello, se ha diseñado una aplicación que permite la sustitución de hardware tradicional como pc, lector de código de barras o incluso impresora de tickets por un dispositivo móvil, la propia cámara del dispositivo y el uso del correo electrónico para generar las correspondientes facturas.

## Objetivos

Desarrollar un sistema de gestión integral de un punto de ventas permitiendo realizar las funciones de un sistema integrado de inventario de productos, caja registradora y gestión de clientes.

Para ello, se diferenciará el proyecto en tres partes:

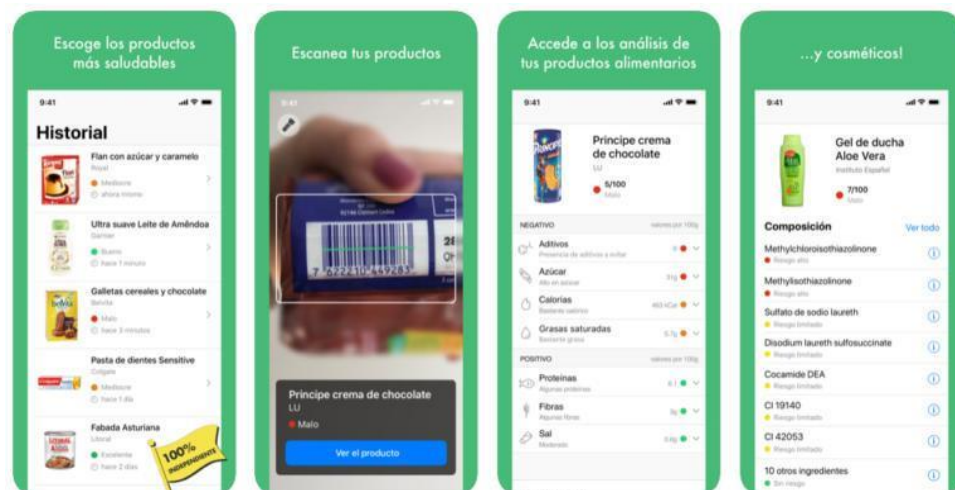
- La creación de una base de datos de productos, clientes y ventas alojada en un servidor externo que permitirá su gestión desde varios dispositivos conectados a ella a través de una API.
- El desarrollo de una aplicación móvil, capaz de gestionar y modificar la base de datos, además de realizar las funciones de punto de venta o caja registradora. Se podrán añadir productos desde la base de datos manualmente o escaneando su código de barras a través de la cámara del dispositivo y generar, así, la correspondiente factura para el cliente.
- La simulación y el estudio de lo que supondría, en términos de costes y gestión, la implantación real en el mercado de software actual.

Para todo ello, se contará con las tecnologías proporcionadas en el plan docente del ciclo, por lo que preferentemente se optará por programar en lenguaje de programación Java a través del software Android Studio y crear y gestionar la base de datos a través gestor MySQL. A su vez, se intentará desarrollar una aplicación de escritorio o web para gestionar la base de datos y conectar con un gestor de correo electrónico para enviar al cliente final del producto su factura correspondiente.

## Estado del arte

A la hora de buscar en el mercado aplicaciones móviles que ofrezcan soluciones a las necesidades que hemos detectado, se han encontrado tres tipos claramente definidos:

1. Aplicaciones que usan la cámara del dispositivo para leer el código de barras y obtener información sobre el producto. Dos de las más populares, disponibles tanto para Android como para IOS, son Discogs que ofrece información sobre discos de vinilo musicales y Yuka App que ofrece información sobre la calidad nutricional de alimentos al escanear su código de barras.



Yuka app. Fuente: Google Play Store

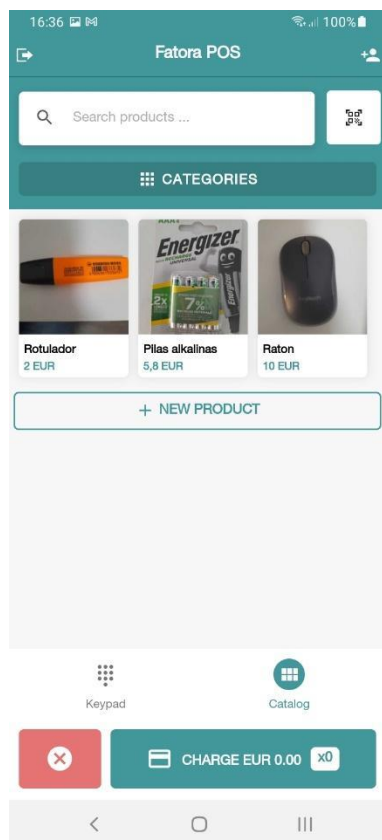
2. Aplicaciones que permiten añadir productos a una cesta de la compra y generar una factura o funcionar como punto de venta. Loyverse TPV es un buen ejemplo de aplicación multiplataforma y multidispositivo que permite añadir, además, un lector de códigos de barras conectado como un periférico, pero no usando la cámara del dispositivo. Permite añadir otros periféricos como caja fuerte para dinero en metálico o lector de tarjetas de crédito. Su modelo de negocio está basado en ofrecer un pago por suscripción por la gestión avanzada del inventario de clientes y la administración de los empleados y en la venta del hardware periférico compatible como impresoras de tickets o lectores de códigos de barras.



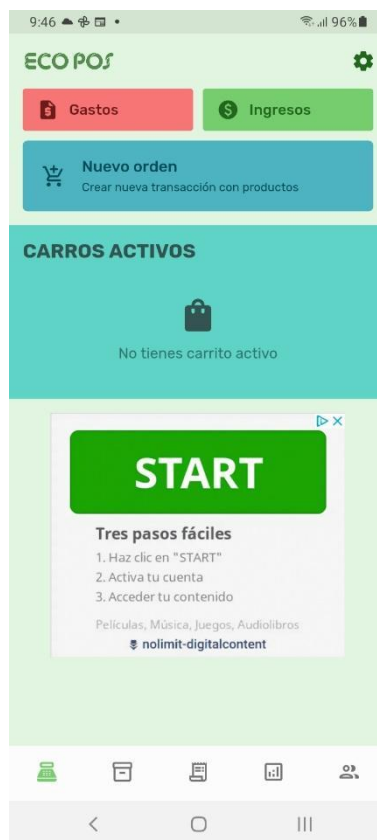


Interfaz de Loyverse TPV. Fuente: [loyverse.com](http://loyverse.com)

3. Aplicaciones que combinan ambas posibilidades como Cashier POS para IOS, app freemium con publicidad, Cashier - Fatora para Android, totalmente gratuita y ECO Pos para Android, freemium. Las tres utilizan las dos funcionalidades, lector de códigos de barras y punto de venta, además, permiten gestionar tanto productos como datos de los clientes en el caso de Cashier Fatora. Los problemas detectados en estas opciones son los siguientes:
  - a. Cashier sólo está disponible para IOS y es una aplicación poco estable con cierres inesperados de la misma. Además, incluye publicidad y un aspecto poco profesional.
  - b. Cashier de Fatora, sólo está disponible en idioma inglés.
  - c. ECO Pos, incluye el idioma castellano, pero con una traducción pobre repleta de errores. Además, incluye publicidad en la pantalla principal y situada en una posición molesta para trabajar de forma adecuada.



App Cashier Fatora.



App Eco Pos

Por este motivo, se cree que se puede dar una respuesta mejorada a una demanda del mercado con la incorporación de una base de datos externa y un manejo de esta desde una versión escritorio para PC, libre de publicidad que dificulte su uso y desarrollada íntegramente para idioma español para el mercado hispanohablante.

## Viabilidad del proyecto y estudio de mercado

### Análisis DAFO

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyecto de nueva creación por lo que se cuenta con poco feedback de posibles fallos y mejoras.</li><li>• Producto destinado a un público específico de pequeños comercios.</li><li>• Falta de conexión con caja fuerte o caja física para dinero en metálico.</li><li>• Necesidad de conexión a Internet para acceder a la Base de Datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicaciones orientadas al emparejamiento con periféricos.</li><li>• Reticencias por parte de algunos clientes potenciales a utilizar un dispositivo móvil para gestionar sus ventas.</li><li>• Falta de conectividad a Internet en algún lugar de uso potencial.</li></ul>
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz clara pensada para el ámbito profesional.</li><li>• Facilidad y simplicidad de uso.</li><li>• Opciones múltiples de introducir productos de todo tipo.</li><li>• Ausencia de publicidad.</li><li>• Acceso al sistema desde múltiples dispositivos y plataformas gracias a una Base de Datos externa.</li><li>• Versión de escritorio para gestionar datos y facturación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de competencia que ofrezca las mismas prestaciones en idioma español.</li><li>• Cambio generacional entre clientes potenciales, cada vez más prestados al uso de dispositivos móviles en el ámbito profesional.</li><li>• Gran despliegue de acceso a la red en el territorio.</li></ul>

## Estudio de viabilidad económica

A continuación, se detallan los costes del desarrollo de la aplicación y su mantenimiento. Los valores están detallados en euros.

Coste de la mano de obra mensualmente. La estimación de tiempo en el desarrollo de la aplicación será de unas 18 semanas.

Costes fijos mensuales durante el desarrollo de la aplicación, será un proyecto que se desarrolla en formato “teletrabajo” y la empresa se hará cargo de los costes que se puedan producir en los trabajadores.

COSTES FIJOS MENSUALES			
Conceptos	Coste Mensual	Observaciones	Coste Total
Internet	20	Pago hecho a cada trabajador por el gasto	90
Licencia para desarrollar app Android	20	Un único pago	90
Gastos extraordinarios	50	Posibles gastos extras	225
Luz	20	Pago hecho a cada trabajador por el gasto	90
Total mensual	110,00	Coste Mensual de la app	495

Durante la vida de la aplicación son considerados unos costes para su mantenimiento.

COSTE MENSUAL DE LA APLICACIÓN EN FUNCIONAMIENTO		
Concepto	Coste Mensual	Observaciones
Servidores	50	Contratar servidores. Cloud
Mantenimiento	100	Tareas de mantenimiento durante la vida de la aplicación
Total	50,00	

Muestra el coste total del proyecto estimado en 18 semanas se incluye el coste del mantenimiento de la aplicación

COSTE TOTAL PROYECTO	
Aplicación	Coste Total del desarrollo
MyScanShop	10800

La aplicación será freemium, habrá dos meses de prueba gratuita para que clientes puedan probar su funcionamiento y acabado este periodo se deberá actualizar la licencia de pago. Se contemplan dos posibilidades, sin mantenimiento y con mantenimiento.

Para la atracción de los clientes se procederá a crear la base de datos específica del cliente sin coste alguno siempre que hayan pasado los dos meses de prueba gratuita. Antes de esto se utilizará una base de datos predeterminada en la aplicación.

VALOR DE VENTA DE APP			
Aplicación	Valor Mensual (x user)	Valor Anual (x user)	Observaciones
MyScanShop	3,00	36	La aplicación tendrá un valor añadido por mantenimiento cuando se tengan que realizar labores específicas para el cliente
MyScanShop	5	60	Mantenimiento de problemática específica incorporado en el precio

### Capacidades del proyecto. Misión, Visión y Valores

Las capacidades que se requieren para el proyecto son:

- Que el mayor valor sea el compromiso y pasión por intentar crecer, mejorar y aprender.
- Tener iniciativa, que no se tenga miedo al error e innovar.
- Autoconfianza y creatividad, si surgen errores ser capaz de resolverlos buscando nuevos métodos, pidiendo ayuda...

- Ser constante y no rendirse.
- Capacidad de trabajar en equipo, con buen carácter a los compañeros y mucha compenetración.
- Capacidad de creación, ideas, buscar la mejora y dar vueltas a las ideas para buscar como mejorar y crear un nuevo camino.

La Misión es crear la empresa de proyectos de desarrollo pensando en mejorar la vida de las personas. Se fija un nicho en PYMES y autónomos que en España es gran parte del tejido empresarial. Con la tecnología de hoy día en la que casi cualquier persona dispone de un ordenador en el bolsillo (smartphone) hay una gran capacidad de hacer aplicaciones en distintas plataformas que hagan más fácil el trabajo y con más control.

La Visión es brindar la oportunidad de que se pueda trabajar con tecnología y mejorar la forma de trabajo sin grandes costes y con un buen soporte.

Los Valores de la compañía es la creación de una red de ayuda a pequeños clientes, de calidad, con pasión e integridad, ayudar a la comunidad ha desarrollar el trabajo de una forma sencilla.

### Gestión administrativa

La constitución de la empresa de Sociedad limitada. S.L., tiene que tener un mínimo de 1 socio, la responsabilidad es limitada al capital aportado el cual debe de ser de 3.000 € como mínimo.

La fiscalidad de este tipo de empresa es a través del impuesto de sociedades, es un impuesto de carácter directo de las rentas obtenidas por la sociedad y personas jurídicas no sujetas a IRPF.

La empresa del proyecto es una Sociedad Limitada (S.L.) para la puesta en marcha será necesario:

- Disponer de una denominación social. Se deberá pedir el certificado de negativo de denominación social. Se debe pedir al registro mercantil con tres nombres posibles en caso de que no haya disponibilidad se utilizará alguno de ellos. El coste aproximado de este certificado es de 17€.
- Se deberá abrir una cuenta bancaria para depositar el capital requerido que en las sociedades limitadas es de mínimo 3.000€ en particular el caso es de 1000€ por socio.
- Redactar los estatutos sociales, en el caso particular se encargará a una notaría. El coste es de 180€ aproximadamente.
- Se debe firmar la escritura pública de constitución ante un notario
- Liquidar el impuesto sobre transmisiones patrimoniales
- Inscribir la sociedad en el registro mercantil tiene un coste aproximado de 90€
- Se solicita el NIF definitivo
- Se debe rellenar el modelo 036 con el correspondiente epígrafe para hacer el alta censal, determina el impuesto de actividad económica (IAE). El primer año tiene exención.

El gasto total de creación de un S.L. es de unos 300€ aproximadamente.

Se debe presentar el IVA trimestral (modelo 303) es el pago que se debe presentar a hacienda a través de facturas emitidas.

Tiene obligaciones fiscales por valores superior a 3.005€, retenciones a trabajadores y retenciones de alquileres.

El proceso contable de una S.L. tiene las siguientes obligaciones:

- Libro Diario donde se detalla todas las operaciones de la empresa.



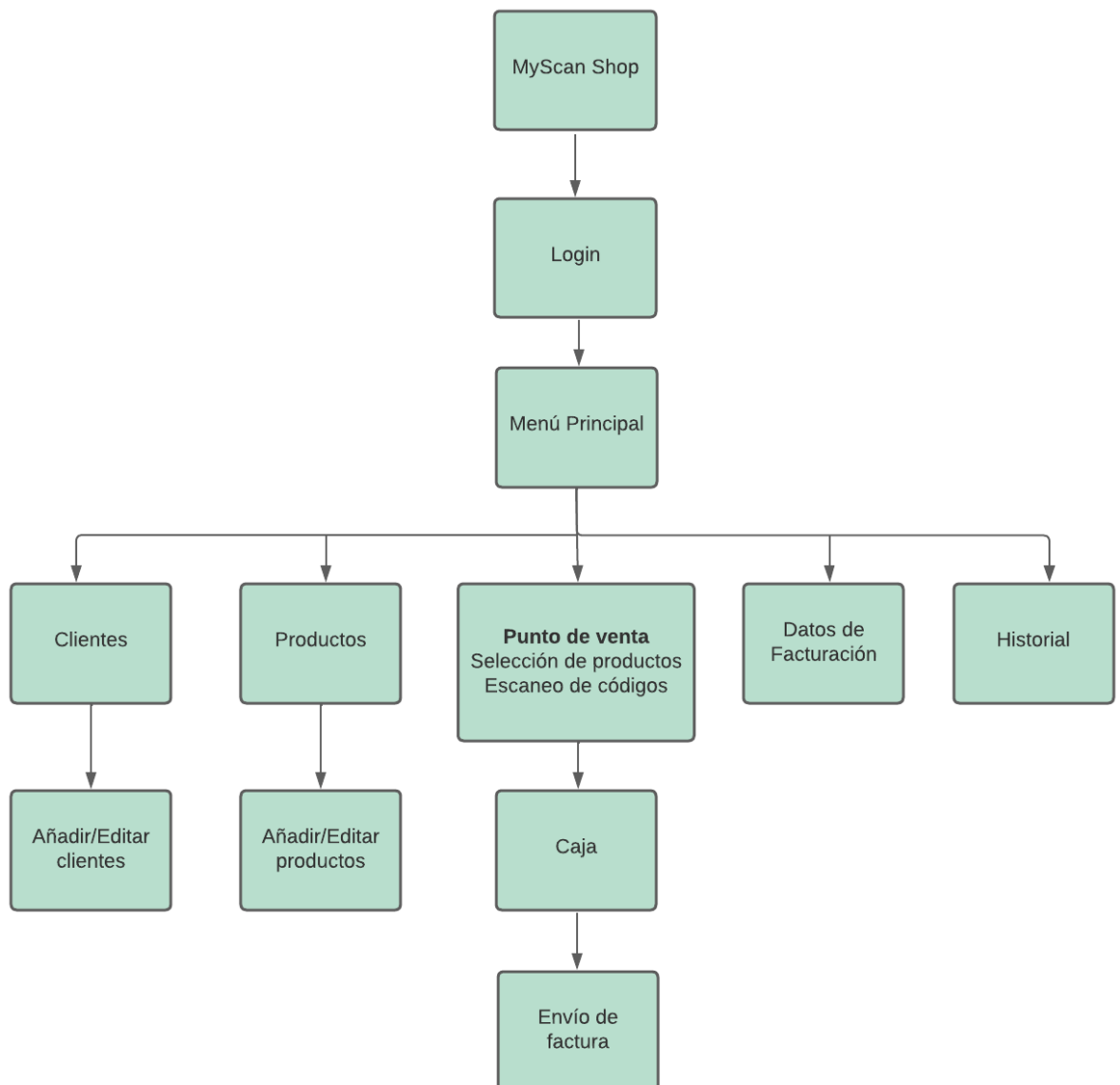
- Libro de Actas y Libro de Cuentas de Socios, para dar testimonio de lo ocurrido un relato histórico resumido de aspectos, administrativos, económicos, jurídicos, financieros y contables. Describe quién son los socios fundadores y transmisiones posteriores de participaciones.
- Libro de Cuentas Anuales describe con detalle la situación y los cambios contables de la compañía

Es una obligación llevar una contabilidad organizada.

## Descripción detallada del proyecto

### Esquema general de la aplicación

En el siguiente esquema se representan las diferentes funcionalidades separadas por actividades y cómo están organizadas cada una de éstas dentro de la aplicación.

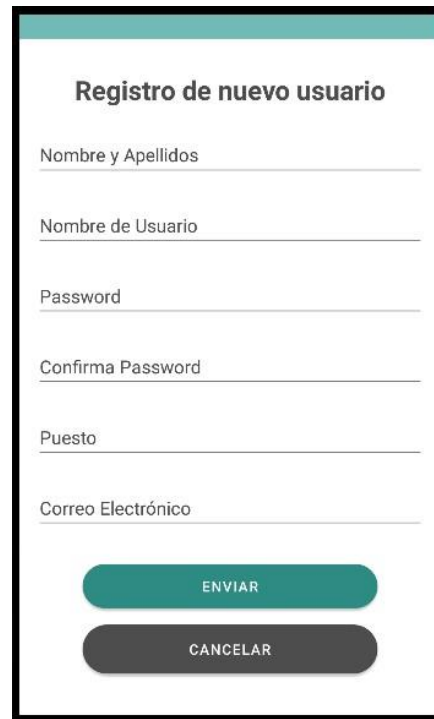


## Secciones y funcionalidades de la App MyScanShop

Tanto en la versión de escritorio como en la App para dispositivos móviles, el diseño del software se ha dividido en diferentes pantallas por donde el usuario irá navegando en función de sus necesidades.

### Login de usuario:

Al abrir la aplicación, el usuario deberá identificarse a través de un login de nombre y contraseña y, en caso de no estar registrado, deberá de registrarse. La identificación como usuario es importante en el diseño de la aplicación ya que identificará al vendedor en todo el proceso de venta y facturación.

The login screen features a teal header. In the center is a logo of a blue scanner with the text "myScan Shop" below it. Below the logo are two input fields: the first is labeled "usuario" and the second is masked with four dots. A teal button labeled "ENTRAR" is positioned below the input fields. At the bottom, there is a small link that says "Registrar nuevo usuario".The registration screen has a teal header with the title "Registro de nuevo usuario". It contains five input fields: "Nombre y Apellidos", "Nombre de Usuario", "Password", "Confirma Password", and "Puesto". Below these is a field for "Correo Electrónico". At the bottom, there are two buttons: a teal "ENVIAR" button and a dark grey "CANCELAR" button.

### Menú principal:

Al abrir la aplicación, después de una pantalla de Splash con el logo de esta, se accederá a un menú principal donde el usuario podrá escoger entre las secciones principales. Estas son:

- Acceso al Punto de Venta, actividad principal de la aplicación.
- Acceso a un inventario de productos. Donde estarán todos los productos de la tienda que se hayan registrado previamente.
- Acceso a un registro de clientes, donde estarán los datos de los clientes que hayan comprado con anterioridad.
- Datos de facturación o de datos de la persona o empresa. Estos datos serán recuperados a la hora de generar una factura.



- Acceso a un historial de ventas en el que se almacenarán las facturas generadas

### Punto de Venta:

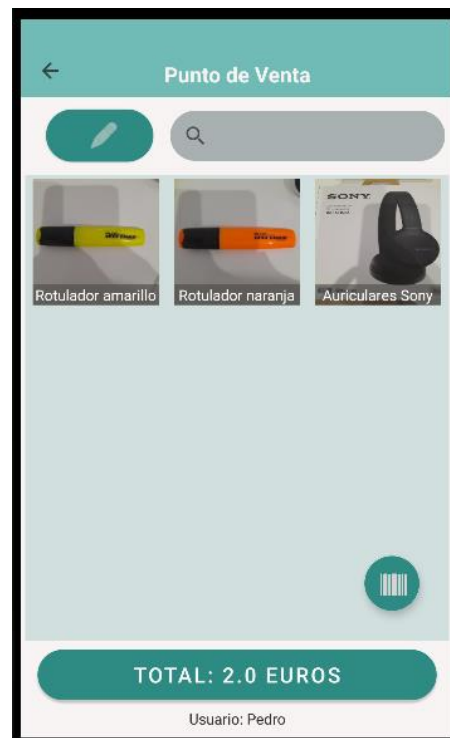
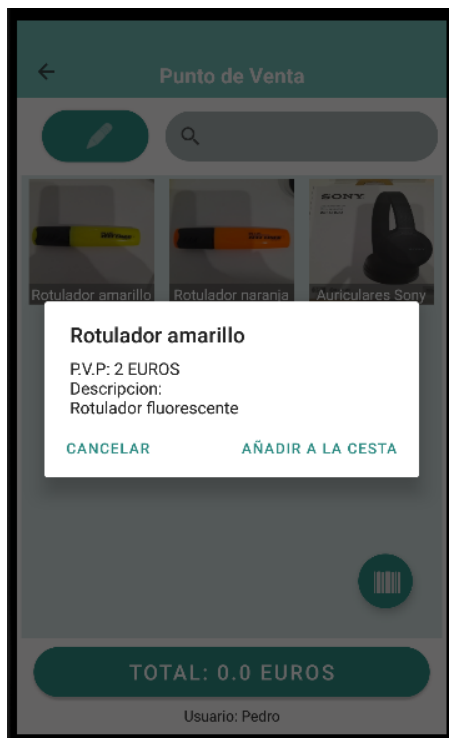
El punto de venta es donde se realizará la principal actividad de la aplicación ya que, desde aquí, se gestionarán la entrada de productos a una cesta virtual.



En la parte superior encontramos tres botones para añadir productos a una lista:

- Un botón "Buscar" identificado con un icono que llevará a una nueva pantalla donde introducir el nombre o el código de barras del producto de forma manual.
- Un botón "Editar" para introducir un producto no registrado, por lo que se rellenará un formulario con el nombre y el precio de este.
- Botón "Escanear" que abrirá la cámara del dispositivo y escaneará el código de barras.

Bajo los botones se encuentra una lista de productos en forma de una lista GridView que permite seleccionar los ítems que serán los productos previamente registrados. Al seleccionar el ítem, se mostrará un cuadro de diálogo con la información del producto y las posibilidades de añadir el "cancelar" o "Añadir a la cesta".



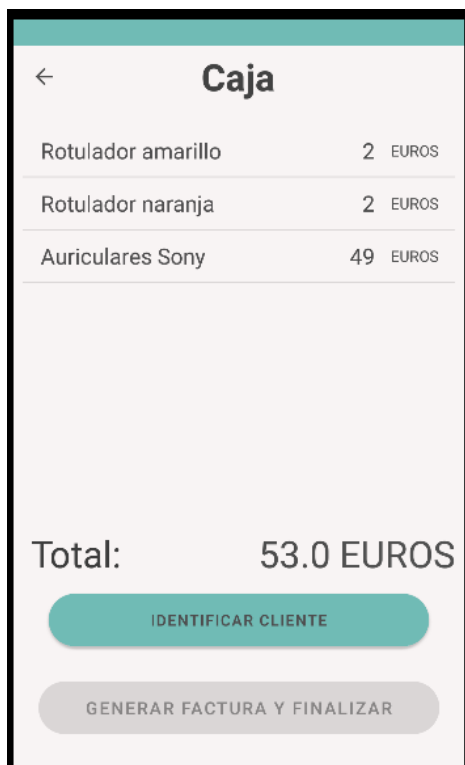
El botón “Total 0.00 euros” irá actualizando el total de los precios añadidos a la cesta y al pulsar en él, nos llevará a la actividad de “Caja”.

Para realizar la captura del código de barras se ha utilizado la librería ZXing que permite el acceso a la cámara del dispositivo y la lectura de códigos en la mayoría de los formatos estándar.

En nuestro caso leerá códigos en formato EAN 13, es decir, códigos que devuelven un número de 13 dígitos disponibles en la mayoría de los productos envasados comercialmente. Este número podrá ser comparado con los registrados en la base de datos de productos y así, poder identificarlo.



En caso de no encontrarse el número o no reconocerse, se comunicará al usuario mediante un mensaje emergente.



### Caja:

La actividad de “Caja” mostrará en un listado todos los productos que se hayan ido añadiendo a través del botón “Añadir a la cesta” de la actividad “Punto de venta”.

Mostrará un botón “Generar factura y finalizar” que, de entrada, aparecerá como deshabilitada hasta que no se identifique al cliente al cual se le enviará por correo electrónico el documento PDF que se generará como factura.

### Envío de factura:

Una vez identificado el cliente, el botón generar factura se activará. Al presionarlo, nos llevará a la aplicación de gestión de correo de Gmail con el enlace de descarga de la factura y un mensaje predefinido. Al enviar el correo, el dispositivo regresará a la pantalla de menú principal de la aplicación.

Cuando el destinatario reciba su correo con el enlace de descarga, podrá obtener la factura en el formato mostrado en la imagen con los datos de facturación en el encabezado, los productos comprados y los detalles de la venta incluyendo el usuario o vendedor que ha llevado a cabo el proceso.





### Productos:

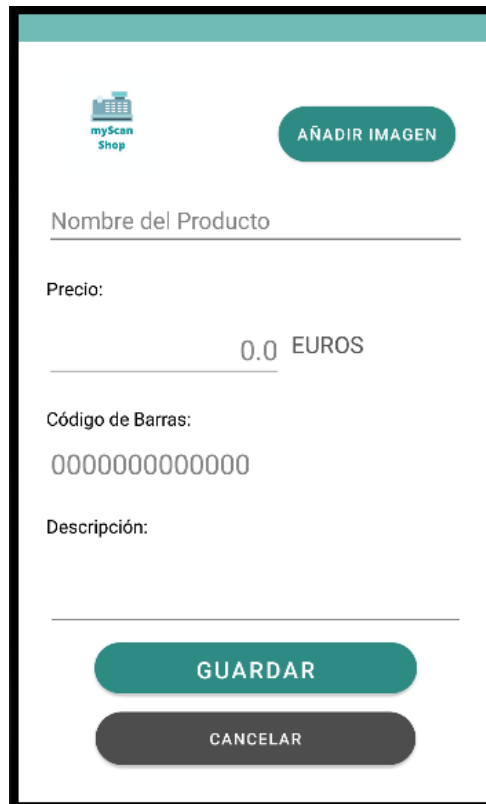
Desde el menú principal se accederá al registro de productos donde se podrá consultar qué productos hay registrados, editarlos, borrarlos o añadir nuevos desde el botón “+”.



Tanto si se decide añadir productos, como editarlos se accederá a una nueva actividad con un formulario en el que se podrán introducir las características:

- Imagen del producto
- Nombre
- Cantidad almacenada
- Precio
- Fecha de caducidad
- Descripción

Estos campos serán almacenados en la base de datos en la correspondiente tabla de “Productos”.



myScan Shop

AÑADIR IMAGEN

Nombre del Producto

Precio:

0.0 EUROS

Código de Barras:

00000000000000

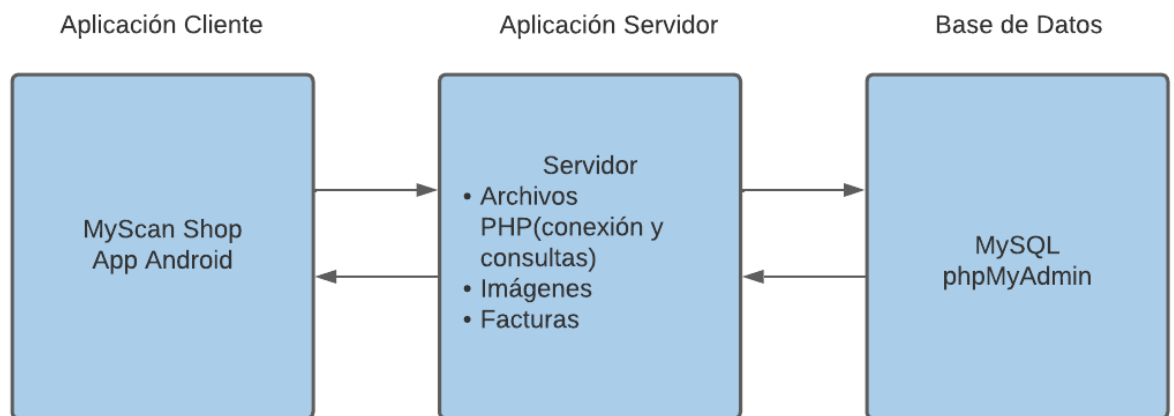
Descripción:

GUARDAR

CANCELAR

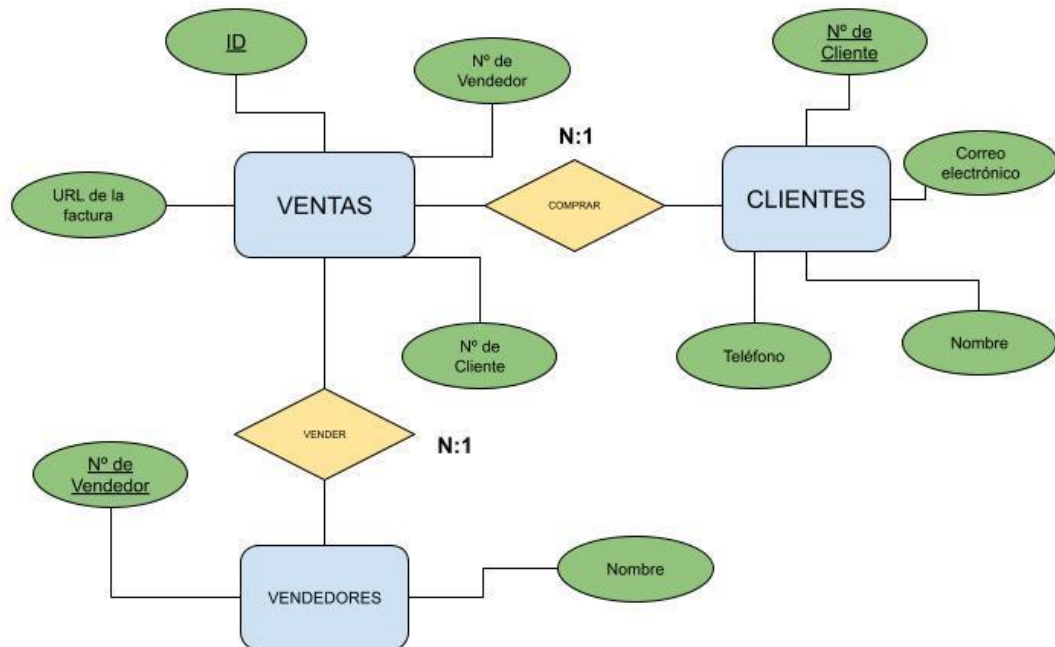
La sección de clientes aparecerá en el mismo formato de lista con el correspondiente formulario para añadir y modificar entradas. La sección historial, por su parte, incluirá un formato de lista no editable relacionado con la tabla “Ventas” de la base de datos.

En este otro esquema se representa cómo está estructurado el servicio entre la aplicación y la base de datos.



## Modelo Entidad-Relación

La base de datos, alojada en un servidor externo, cuenta con 4 tablas, tres de ellas relacionadas entre si. Estas tablas son: ventas, clientes y vendedores.



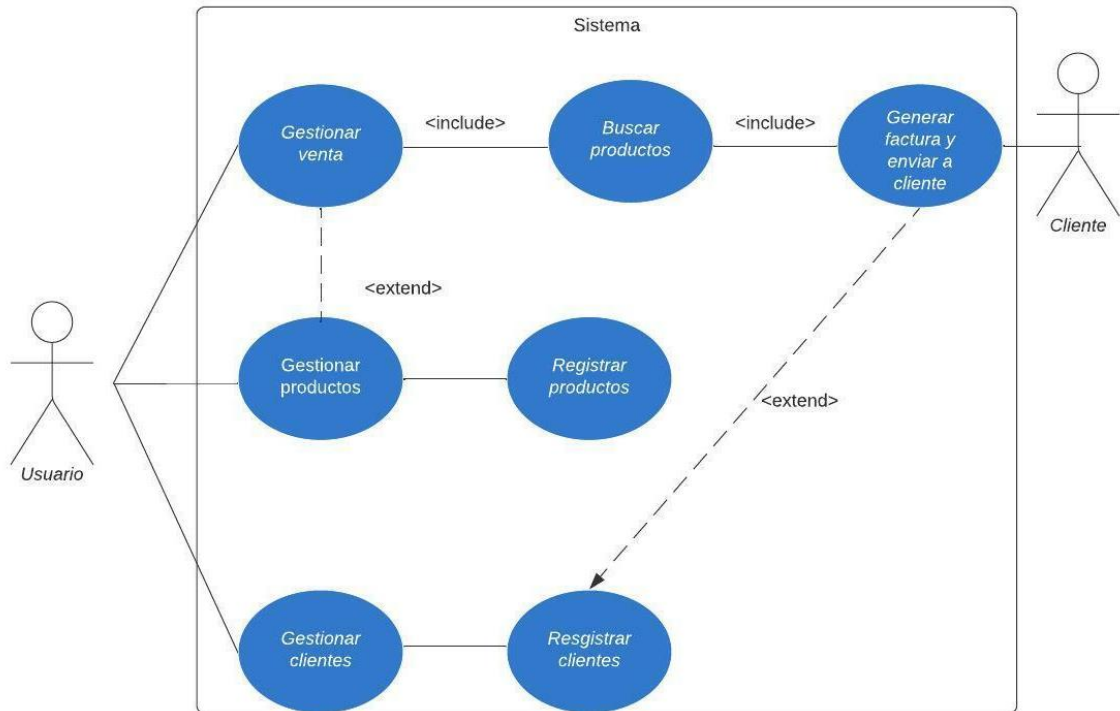
La tabla Productos, por su parte, no está relacionada con otras tablas. Su función es almacenar los atributos de cada elemento y acceder a ellos desde las distintas actividades para poder confeccionar listas.

Productos
ID (PK)
Nombre
URL de la imagen
Precio
Cantidad
Descripción

## Casos de uso

### Diagrama de casos de uso

A continuación, se muestra un diagrama de 3 diferentes casos de uso por parte de un usuario que en nuestro caso será el vendedor del comercio.



## Descripción de los casos de uso

<b>CASO DE USO 1</b>	Gestionar venta
<b>Actor</b>	Vendedor
<b>Descripción</b>	Gestionar el proceso de venta a un cliente con productos registrados en un comercio.
<b>Precondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro del vendedor como usuario del sistema</li> <li>- Registro de productos en inventario.</li> <li>- Registro de clientes</li> </ul>
<b>Secuencia</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- El vendedor inicia sesión como usuario.</li> <li>2- Añade productos a una cesta de la compra.               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1- Busca los productos registrados.</li> <li>2.1- Escanea su código de barras</li> <li>2.2- Introduce los datos manualmente de productos no registrados.</li> </ol> </li> <li>3- Consulta el resultado total de la compra en “Caja”.</li> <li>4- Genera una factura una vez realizado el pago del pedido.</li> <li>5- Selecciona una dirección de correo electrónico.               <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1- Selecciona al cliente dentro de una lista de clientes.</li> <li>5.2- Introduce la dirección de correo manualmente.</li> </ol> </li> <li>6- El vendedor envía la factura por correo electrónico.</li> </ol>
<b>Postcondiciones</b>	El cliente recibe la factura por correo electrónico.
<b>Observaciones</b>	Las facturas quedan almacenadas en un servidor externo para acceder a ellas desde la base de datos.

<b>CASO DE USO 2</b>	Gestionar productos
<b>Actor</b>	Vendedor
<b>Descripción</b>	Gestionar el inventario de productos de un comercio.
<b>Precondiciones</b>	- Registro del vendedor como usuario del sistema
<b>Secuencia</b>	1- El vendedor inicia sesión como usuario. 2- Consulta la lista de productos registrados si los hay. 3- Gestiona la lista 3.1- Añade productos nuevos introduciendo sus datos. 3.2- Modifica los productos existentes. 3.2- Borra los productos de la lista
<b>Postcondiciones</b>	Modificación de la base de datos.
<b>Observaciones</b>	Ninguna.

<b>CASO DE USO 3</b>	Gestionar clientes
<b>Actor</b>	Vendedor
<b>Descripción</b>	Gestionar el registro de clientes de un comercio.
<b>Precondiciones</b>	- Registro del vendedor como usuario del sistema
<b>Secuencia</b>	1- El vendedor inicia sesión como usuario. 2- Consulta la lista de clientes registrados si los hay. 3- Gestiona la lista 3.1- Añade clientes nuevos introduciendo sus datos. 3.2- Modifica los datos de los clientes existentes. 3.2- Borra los clientes de la lista
<b>Postcondiciones</b>	Modificación de la base de datos.
<b>Observaciones</b>	Ninguna.

# Codificación del proyecto

## Tecnologías empleadas

### JAVA

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet.

Java es, a partir de 2012, uno de los lenguajes de programación más populares en uso, particularmente para aplicaciones de [cliente-servidor](#) de [web](#), con unos diez millones de usuarios reportados.

El lenguaje Java se creó con cinco objetivos principales:

- Debería usar el paradigma de la programación orientada a objetos.
- Debería permitir la ejecución de un mismo programa en múltiples sistemas operativos.
- Debería incluir por defecto soporte para trabajo en red.
- Debería diseñarse para ejecutar código en sistemas remotos de forma segura.
- Debería ser fácil de usar y tomar lo mejor de otros lenguajes orientados a objetos, como C++.

### XML

XML es un lenguaje de marcado similar a HTML. Significa Extensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible). A diferencia de otros lenguajes de marcado, XML no está predefinido, por lo que debes definir tus propias etiquetas. El propósito principal del lenguaje es compartir datos a través de diferentes sistemas, como Internet. Para que un documento XML sea correcto, debe ser un documento bien formado, cumpliendo todas las reglas de sintaxis de XML, y válidas, acorde a las reglas de un lenguaje específico.



El XML es un lenguaje de marcado basado en texto que tiene una estructura de autodescripción y puede definir efectivamente otro lenguaje de marcado. Tiene una estructura lógica y no permite el error en el código.

Las características y ventajas del XML:

- El XML separa datos de HTML. Los datos se pueden almacenar en archivos XML separados
- XML simplifica el intercambio de datos. Los datos de un XML pueden ser leídos por diferentes aplicaciones incompatibles entre sí.
- XML simplifica el cambio de plataforma. Los datos XML se almacenan en forma de texto. Esto facilita la expansión o actualización a nuevos sistemas de información, nuevas aplicaciones o nuevos navegadores sin pérdida de datos.
- El XML aumenta la disponibilidad de datos. Los datos pueden estar disponibles para todos los tipos de “máquinas de lectura”.
- El XML se puede utilizar para crear nuevos idiomas de internet.

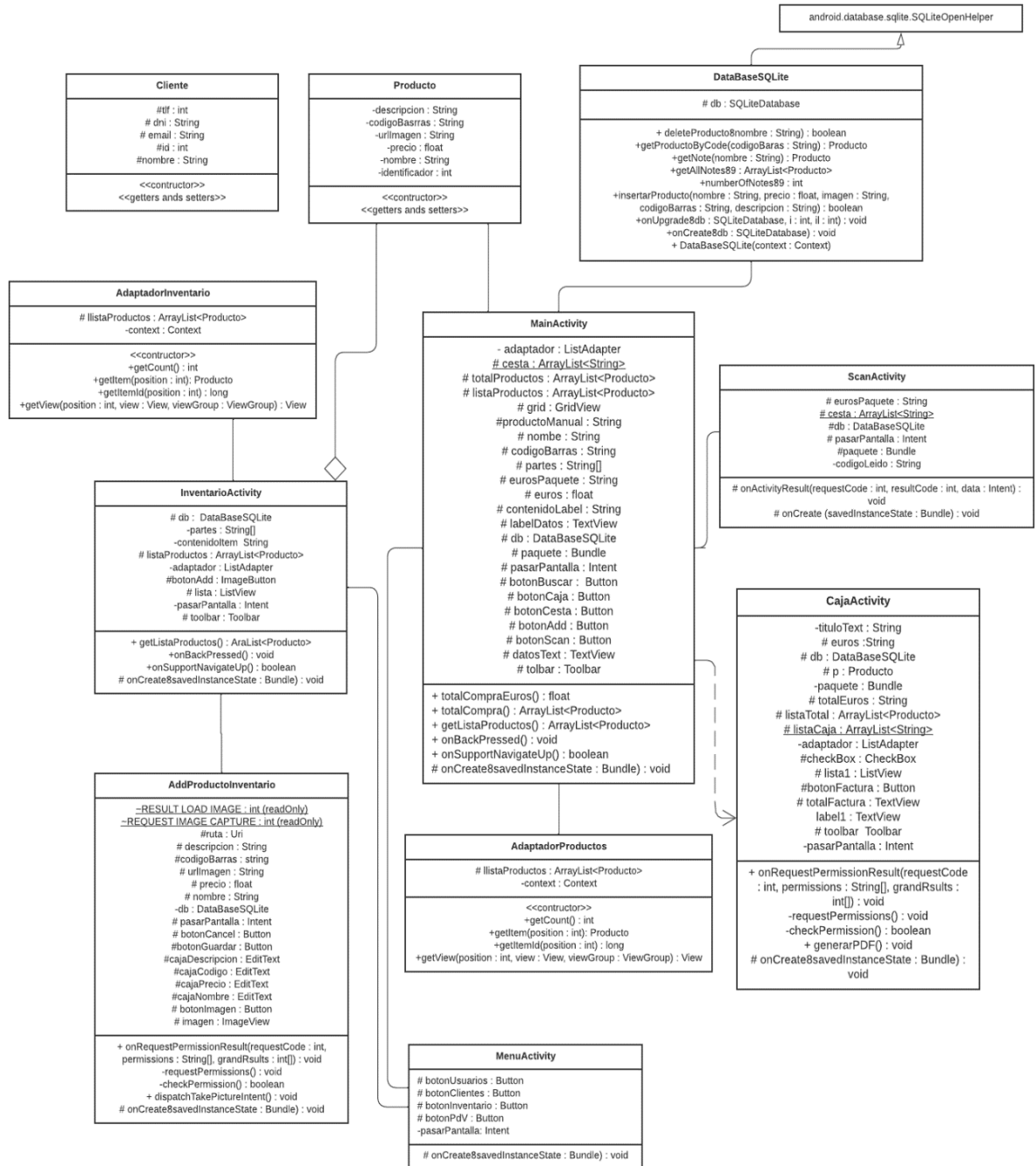
## PHP

PHP es un lenguaje de programación generalmente definido como lenguaje del lado del servidor. Está especialmente destinado al desarrollo de aplicaciones web, favoreciendo la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario. También funciona especialmente bien a la hora de conectar aplicaciones desarrolladas en Android Studio con servidores externos mediante el uso de librerías específicas.

Es por ello por lo que se ha elegido para programar el web service que realiza de intermediario entre nuestra aplicación y el servidor en el que se encuentra alojada la base de datos mediante el uso de la librería “Volley”.

Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains y ha sido publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas GNU/Linux, macOS, Microsoft Windows y Chrome OS. Ha sido diseñado específicamente para el desarrollo de Android.

## Diagrama de clases

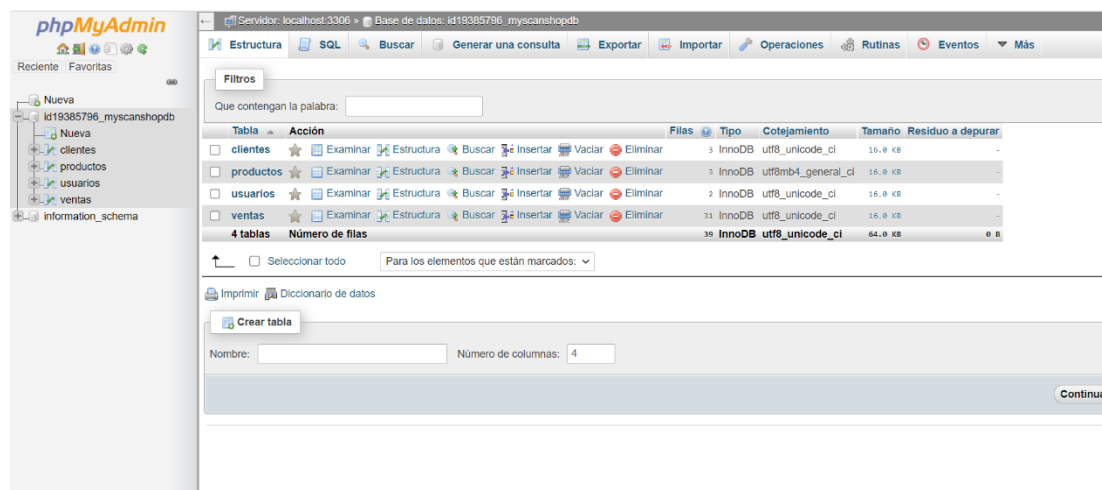


## Base de Datos

La herramienta myScanShop es, sobre todo, un software de gestión de venta de productos por lo que una de las principales características debe de ser el almacenamiento en una base de datos de los productos que se desee registrar para hacer un uso posterior de los mismos.


Para permitir un uso multidispositivo, multiplataforma y, sobre todo, aplicable a un uso comercial real, se ha diseñado una base de datos MySQL alojada en un servidor externo.

Dado que se quería comprobar el correcto funcionamiento y conexión a través de Internet se ha alojado la base de datos en un servidor externo.



## Web Service

Se han creado los archivos .php mediante los cuales, se realizarán las consultas SQL desde la aplicación a la base de datos. Estos archivos están también alojados en el servidor y e accederá a cada uno de ellos mediante la “url” correspondiente.


vaticinal-center > public\_html
Go Premium

public\_html

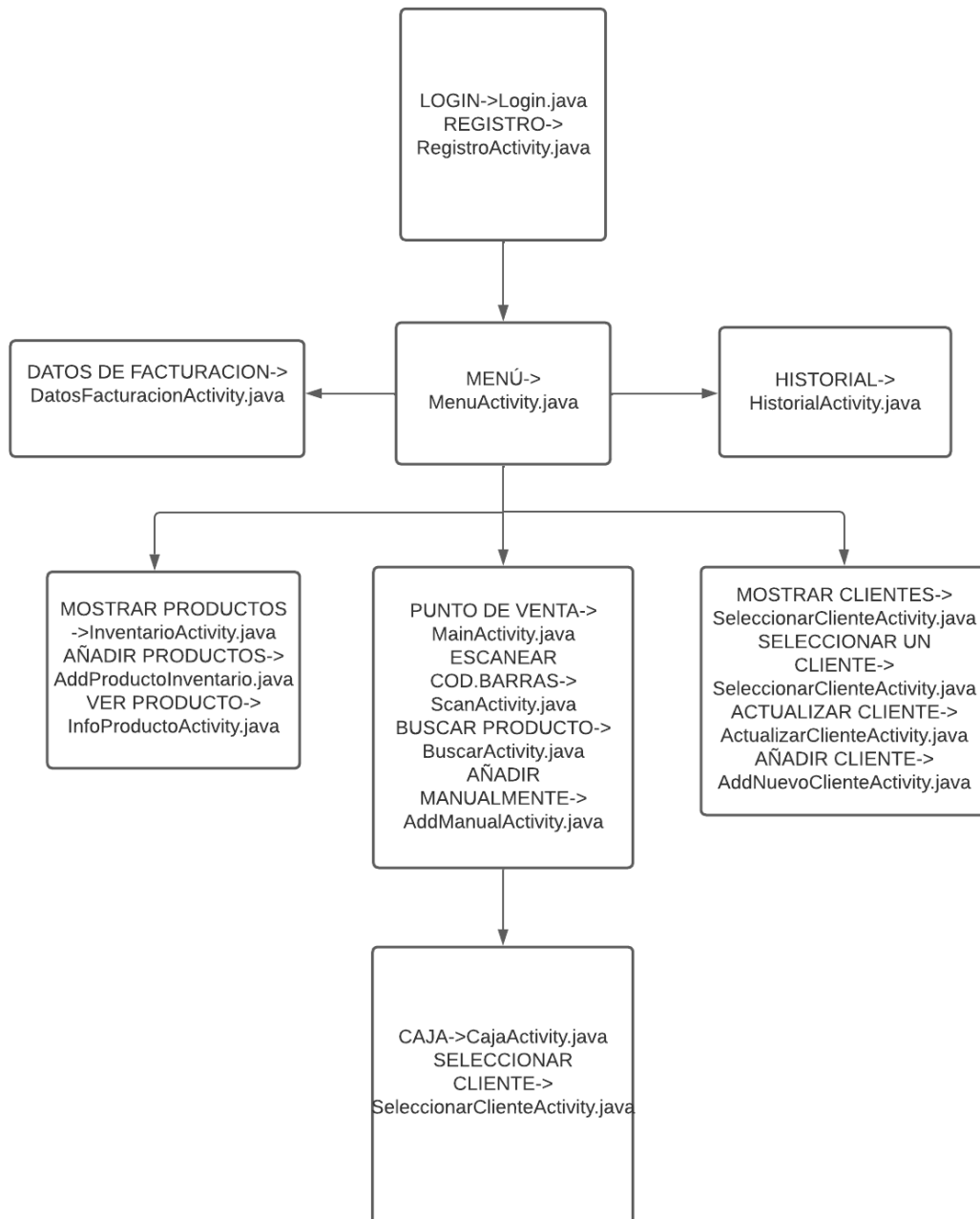
facturas

images

tmp

<input type="checkbox"/>	actualizarProducto.php	0.9 kB	2022-09-09 15:03:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	buscarCliente.php	0.8 kB	2022-09-09 15:04:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	buscarProducto.php	0.8 kB	2022-09-09 15:04:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	codigoBarras.php	0.9 kB	2022-09-09 15:04:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	comprobarLogin.php	1.0 kB	2022-09-10 09:28:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	datosDB.php	0.2 kB	2022-10-16 20:43:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	eliminarCliente.php	0.5 kB	2022-09-09 15:05:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	eliminarProducto.php	0.5 kB	2022-09-09 15:05:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	insertarCliente.php	0.8 kB	2022-09-09 15:06:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	insertarProducto.php	1.2 kB	2022-09-09 15:06:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	insertarUsuario.php	0.8 kB	2022-09-09 15:07:00	-rwxr-xr--
<input type="checkbox"/>	mostrarClientes.php	0.6 kB	2022-09-09 15:07:00	-rwxr-xr--

## Esquema global de codificación



## Conexión con la Base de Datos

Como se ha mencionado anteriormente, la conexión con la base de datos se realiza mediante el web service programado en PHP. Cada archivo PHP realiza un tipo de consulta, ya sea mostrar, insertar, eliminar, etc. Al inicio de cada archivo se establece

una conexión mediante el método "mysqli\_connect()" al cual le pasamos como parámetros los datos referentes a nuestra base de datos.

```
$conexion = mysqli_connect( $DBhostname, $DBusername, $DBpassword, $DBname);  
if(!$conexion){  
    echo "error de conexion";  
}
```

## Muestra de productos registrados

Tanto en la actividad principal como en el inventario de productos, se muestra una lista de productos registrados con su correspondiente adaptador. La forma de conseguir la lista de productos es la siguiente:

- 1- Gracias a la librería Volley, hacemos uso de la clase StringRequest. Al instanciarla, pasamos como parámetro la url donde se encuentra nuestro archivo PHP que devolverá los datos en formato JSON. También requiere el método onResponse que se encargará de obtener el objeto JSON devuelto por la consulta.

```
public void listarProductos() {  
    StringRequest stringRequest = new StringRequest (  
        Request.Method.GET, url , new Response.Listener<String> ( ) {  
            @Override  
            public void onResponse ( String response ) {  
                productoArrayList.clear ( );  
  
                try {  
  
                    JSONObject jsonObject = new JSONObject ( response );  
                    String exito = jsonObject.getString ( "exito" );  
                    JSONArray jsonArray = jsonObject.getJSONArray (   
                        ("datos") );  
  
                    if (exito.equals ( "1" )) {  
                        for (int i = 0; i < jsonArray.length ( ); i++) {  
  
                            JSONObject object = jsonArray.getJSONObject  
                                ( i );  
  
                            String id = object.getString ( "id" );  
                            String url_imagen = object.getString (   
                                "url_imagen" );  
  
                            String nombre = object.getString ( "nombre" );  
  
                            String precio = object.getString ( "precio" );  
                        }  
                    }  
                }  
            }  
        }  
    );  
}
```

```

        String codigo_barras = object.getString (
"codigo_barras" );
        String descripcion = object.getString (
"descripcion" );

        Producto p = new Producto ( id , url_imagen
, nombre , precio , codigo_barras , descripcion );
        productoArrayList.add ( p );
        adapter.notifyDataSetChanged ( );

    }

}

} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace ( );

    Toast.makeText ( MainActivity.this , e.getMessage
().toString () , Toast.LENGTH_LONG ).show ( );
}

}

} , new Response.ErrorListener ( ) {
    @Override
    public void onErrorResponse ( VolleyError error ) {

        Toast.makeText ( MainActivity.this , error.getMessage
(), Toast.LENGTH_SHORT ).show ( );
    }
} );

RequestQueue requestQueue = Volley.newRequestQueue ( this );
requestQueue.add ( stringRequest );
}

```

- 2- El archivo PHP al que apunta la “url” pasada como parámetro y que realizará la consulta a la base de datos contiene el siguiente código:

```

<?php

require_once('datosDB.php');

//conexión con la bbdd
$conexion = mysqli_connect( $DBhostname, $DBusername, $DBpassword,
$DBname);
if(!$conexion){
    echo "error de conexion";
}

//array donde se almacenan los datos devueltos
$result = array();
$result['datos'] = array();
$query = "SELECT * FROM productos";
$response = mysqli_query($conexion, $query);

while($row = mysqli_fetch_array($response))
{

```

```

        $index['id'] = $row['0'];
        $index['url_imagen'] = $row['1'];
        $index['nombre'] = $row['2'];
        $index['precio'] = $row['3'];
        $index['codigo_barras'] = $row['4'];
        $index['descripcion'] = $row['5'];

        array_push($result['datos'],$index);
    }

    $result['exito']= "1";
    //se obtiene el formato json
    echo json_encode($result);

```

- 3- De este modo, en la actividad principal, se instancia el adaptador personalizado `AdaptadorProductos` y a su constructor se le pasa como parámetros el contexto actual y la lista obtenida tras haber llamado al método anterior:

```

adapter = new AdapterGrid ( this, productoArrayList );
grid.setAdapter ( adapter );
listarProductos ();

```

## Lectura de códigos de barras

Mediante la importación de la librería Zxing, se puede acceder a la cámara para leer códigos de barras en el formato que se desee, en nuestro caso EAN13. Para importar la librería, en el archivo de proyecto `build.gradle` se ha incorporado la siguiente línea:

```

dependencies {

    //Libreria lector de códigos
    implementation 'com.journeyapps:zxing-android-embedded:4.1.0'
}

```

El botón de lectura de código nos llevará a un nuevo Intent que realizará la lectura y devolverá un String con el código escaneado que será enviado a la actividad anterior como un paquete de datos.

```

public class ScanActivity extends AppCompatActivity {
    private static String codigoLeido="";
    protected Intent pasarPantalla;

```



```

@Override
protected void onCreate ( Bundle savedInstanceState ) {
    super.onCreate ( savedInstanceState );
    setContentView ( R.layout.activity_scan );

    //new IntentIntegrator (this).initiateScan ();
    IntentIntegrator integrador= new IntentIntegrator (
ScanActivity.this );
    integrador.initiateScan ();

}
protected void onActivityResult( int requestCode, int
resultCode, Intent data ) {

    IntentResult result= IntentIntegrator.parseActivityResult (
requestCode, resultCode,data );
    codigoLeido= result.getContents ();

    if(result != null)
    {
        //si decidimos cancelar el escaneo o dar a un boton de
volver
        if(result.getContents ()==null)
        {
            Toast.makeText ( this , "Lectura cancelada" ,
Toast.LENGTH_SHORT ).show ( );
            pasarPantalla = new Intent ( ScanActivity.this,
MainActivity.class);
            startActivity(pasarPantalla);
            finish();

        }
        else
        {
            //envio de datos resultantes a la actividad anterior

            pasarPantalla = new Intent ( ScanActivity.this,
MainActivity.class);
            pasarPantalla.putExtra ( "codigo", codigoLeido );
            startActivity(pasarPantalla);
            finish ();

        }
    }
    super.onActivityResult ( requestCode , resultCode , data );
}

```

Si el código obtenido está registrado en la tabla 'productos' de la base de datos, devolverá la información del producto a la caja de texto de la actividad principal. El archivo PHP al que apuntará nuestro método deberá recibir como parámetros el código escaneado mediante POST

<?php

```

require_once('datosDB.php');

$conexion = mysqli_connect( $DBhostname, $DBusername, $DBpassword,
$DBname);
if(!$conexion){
    echo "error de conexion";
}

$codigo_barras = $_POST['codigo_barras'];

$result = array();
$result['datos'] = array();
$query = "SELECT * FROM productos WHERE codigo_barras
='$codigo_barras'";
$response = mysqli_query($conexion, $query);

while($row = mysqli_fetch_array($response))
{
    $index['id'] = $row['0'];
    $index['url_imagen'] = $row['1'];
    $index['nombre'] = $row['2'];
    $index['precio'] = $row['3'];
    $index['codigo_barras'] = $row['4'];
    $index['descripcion'] = $row['5'];

    array_push($result['datos'],$index);
}
if(count($result['datos'])>0){
    $result['exito']= "1";
    echo json_encode($result);
}
else{
    $result['exito']= "0";
    echo json_encode($result);
}

```

## Añadir productos a la cesta

La cesta de la compra o lo que será la lista de caja final se obtiene, en primer lugar, creando un ArrayList de Productos que será declarado como público y estático para poder acceder a él desde la actividad de Caja.

```

public static ArrayList<Producto> cajaArrayList = new ArrayList<> (
);

```

Cada vez que el usuario pulse “añadir a la cesta” en el cuadro de dialogo que se abre al seleccionar un producto, se añadirá un nuevo objeto Producto a la lista.

```

//Selección de producto desde la lista
grid.setOnClickListener ( new AdapterView.OnItemClickListener (
) {

```

```

        @Override
        public void onItemClick ( AdapterView<?> adapterView , View view
        , int i , long l ) {

            //se obtiene el objeto
            Producto p= ( Producto ) adapterView.getItemAtPosition ( i
        );
            AlertDialog.Builder builder= new AlertDialog.Builder (
        MainActivity.this );
            builder.setTitle ( p.getNombre ());
            builder.setMessage ( "P.V.P: " + p.getPrecio () + "
        EUROS\nDescripcion: \n" + p.getDescripcion () );
            builder.setPositiveButton ( "AÑADIR A LA CESTA" , new
        DialogInterface.OnClickListener ( ) {
                @Override
                public void onClick ( DialogInterface dialogInterface ,
        int i ) {

                    //se añade a la lista de caja
                    cajaArrayList.add ( p );
                    botonCaja.setText ( "TOTAL: " +
        CajaActivity.calcularTotal () + " EUROS" );
                }
            } );

            builder.setNeutralButton ( "Cancelar", null );
            AlertDialog dialog= builder.create();
            builder.show();
        }
    }

```

## Generar factura en PDF

La lista resultante en la actividad CajaActiviry se añade al objeto de tipo Canvas para ir generando las diferentes líneas que tendrá el documento. El documento que se genera quedará almacenado en la memoria del dispositivo a la espera de ser subido a un servido externo y añadir su ruta a una futura tabla en la base de datos que registre todas las ventas.

```

public void generarPdf() {
    PdfDocument pdfDocument = new PdfDocument();
    Paint paint = new Paint();
    TextPaint titulo = new TextPaint();
    TextPaint contenidoCompra = new TextPaint();
    TextPaint totalDescripcion = new TextPaint();

    PdfDocument.PageInfo paginaInfo = new
    PdfDocument.PageInfo.Builder(816, 1054, 1).create();
    PdfDocument.Page paginal = pdfDocument.startPage(paginaInfo);

    Canvas canvas = paginal.getCanvas();

    titulo.setTypeface (Typeface.create (Typeface.DEFAULT,

```

```

Typeface.BOLD));
    titulo.setTextSize(20);
    canvas.drawText(tituloText, 10, 150, titulo);

contenidoCompra.setTypeface(Typeface.defaultFromStyle(Typeface.NORMAL));
    contenidoCompra.setTextSize(14);

    int y = 200;
    for(int i = 0 ; i < listaCaja.size (); i++) {
        canvas.drawText(listaCaja.get ( i ).toString (), 10, y,
contenidoCompra);
        y += 50;
    }

totalDescripcion.setTypeface(Typeface.defaultFromStyle(Typeface.NORMAL));
    totalDescripcion.setTextSize(16);
    totalEuros = "TOTAL: " + totalFactura.getText ().toString
() + " EUROS";
    canvas.drawText(totalEuros, 10, y, totalDescripcion);

pdfDocument.finishPage (paginal);

File file = new File(getExternalFilesDir ( null ),
"Factura2.pdf");
    // Toast.makeText(this, getExternalFilesDir(null).toString (),
Toast.LENGTH_SHORT).show();
    try {
        pdfDocument.writeTo(new FileOutputStream(file));
        Toast.makeText(this, "Factura generada correctamente",
Toast.LENGTH_SHORT).show();

    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }

pdfDocument.close();
}

```

## Enviar correo electrónico al cliente

El siguiente código se encarga de abrir, como si de un nuevo Intent se tratara, la aplicación de gestión de correo electrónico por defecto, en este caso Gmail, con el formato y texto predefinido. Al enviar el correo, la aplicación volverá a la actividad de menú principal.

```
startActivity (new Intent( CajaActivity.this, MenuActivity.class) );
finish ();
Intent intent  =new Intent(Intent.ACTION_SENDTO);
intent.setData ( Uri.parse ( "mailto:") );
intent.putExtra ( Intent.EXTRA_EMAIL, new
String[]{SeleccionarClienteActivity.c.getEmail ()} );
intent.putExtra ( Intent.EXTRA_SUBJECT, "Su ticket de compra" );
intent.putExtra ( Intent.EXTRA_TEXT, "Hola, en el siguiente enlace,
podrá descargar el ticket de su compra." +
"\n https://vaticinal-center.000webhostapp.com/facturas/" +
facturaNombre );
startActivity ( intent );
MainActivity.cajaArrayList.clear ();
SeleccionarClienteActivity.c = null;
```

## Herramientas utilizadas

### ANDROID STUDIO

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014.

Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains y ha sido publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las

plataformas GNU/Linux, macOS, Microsoft Windows y Chrome OS. Ha sido diseñado específicamente para el desarrollo de Android.

Características de Android Studio:

- Soporte para construcción basada en Gradle.
- Refactorización específica de Android y arreglos rápidos.
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versiones y otros problemas.
- Integración de ProGuard y funciones de firma de aplicaciones.
- Plantillas para crear diseños comunes de Android y otros componentes.
- Un editor de diseño enriquecido que permite a los usuarios arrastrar y soltar componentes de la interfaz de usuario.
- Soporte para programar aplicaciones para Android Wear.
- Soporte integrado para Google Cloud Platform, que permite la integración con Firebase Cloud Messaging (antes 'Google Cloud Messaging') y Google App Engine.
- Un dispositivo virtual de Android que se utiliza para ejecutar y probar aplicaciones.
- Renderizado en tiempo real.
- Consola de desarrollador: consejos de optimización, ayuda para la traducción, estadísticas de uso.

## VISUAL STUDIO CODE

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft. Es software libre y multiplataforma, está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS. VS Code tiene una buena integración con Git, cuenta con soporte para depuración de código, y dispone de un sinnúmero de extensiones, que básicamente te da la posibilidad de escribir y ejecutar código en cualquier lenguaje de programación.

VS Code tiene una gran variedad de características útiles para agilizar el trabajo:

1. Multiplataforma: Visual Studio Code está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS.

2. IntelliSense: Esta característica está relacionada con la edición de código, autocompletado y resaltado de sintaxis, lo que permite ser más ágil a la hora de escribir código.
3. Depuración: Visual Studio Code incluye la función de depuración que ayuda a detectar errores en el código. De esta manera, nos evitamos tener que revisar línea por línea a puro ojo humano para encontrar errores.
4. Extensiones: Visual Studio Code es un editor potente y en gran parte por las extensiones. Las extensiones nos permiten personalizar y agregar funcionalidad adicional de forma modular y aislada. Por ejemplo, para programar en diferentes lenguajes, agregar nuevos temas al editor, y conectar con otros servicios.

Para su instalación en Windows, que es el sistema utilizado para este proyecto, hemos descargado e instalado el programa desde la web.

## POSTMAN

Esta plataforma posibilita y facilita la creación y el uso de APIs. Se puede usar, por ejemplo, para obtener información sobre las respuestas HTTP, en diferentes métodos, que realicemos a APIs de diferentes temáticas.

Esto ha permitido poder probar los códigos escritos en PHP para la creación de nuestro web service y asegurar su correcto funcionamiento y comunicación con el servidor antes de ser consumidos por la aplicación en Java.

Por otro lado, esta plataforma tiene una serie de herramientas que te ayudan a acelerar el círculo de vida de cualquier API desde cualquiera de sus funcionalidades o componentes.

Para utilizar la versión gratuita de Postman, se ha creado una cuenta dentro de la plataforma.

## PHPMYADMIN

phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando un navegador web. Actualmente puede crear y eliminar bases de datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 72 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL Versión 2.

Las especificaciones proveídas por el programa incluyen:

1. Interfaz Web para la gestión gráfica.
2. Manejador de base de datos MySQL, MariaDB y Drizzle.
3. Importación de datos desde CSV y SQL
4. Exporta datos a varios formatos: CSV, SQL, XML, PDF (vía la biblioteca TCPDF), ISO/IEC 26300 - OpenDocument Text y Spreadsheet, Word, Excel, LaTeX y otros.
5. Administración de múltiples servidores.
6. Crea gráficos PDF del diseño de la base de datos.
7. Crea consultas complejas usando *Query-by-Example* (QBE).
8. Búsqueda global en una base de datos o un subconjunto de esta.
9. Transforma datos almacenados a tal como BLOB.
10. *Live charts* para monitorear las actividades del servidor MySQL tales como conexiones, procesos, uso de CPU y/o memoria, etc.

Usar phpMyAdmin ha permitido diseñar la base de datos que posteriormente se ha usado en la aplicación.

## 000WEBHOST

Es un servicio de hosting gratuito creado en 2007 subsidiaria de Hostinger. Hostinger Internacional, Ltd. es un proveedor de alojamiento web y dominios web. Fundada en el año 2004, Hostinger ahora posee más de 30 millones de usuarios, en conjunto con filiales en 178 países.

La empresa ofrece servicios de alojamiento web compartido, en la nube y VPS con MySQL, FTP y PHP así como una fácil integración con WordPress, Shopify, Drupal, etc.

Los alojamientos web estarán en un servidor que son computadoras físicas que funcionan ininterrumpidamente, esto permite que se pueda visitar los sitios web en cualquier momento del día. Este servidor se debe encargar aparte de mostrar la página web, se encarga de protegerlo de ataques maliciosos, y transferir tu contenido ya explicado anteriormente.

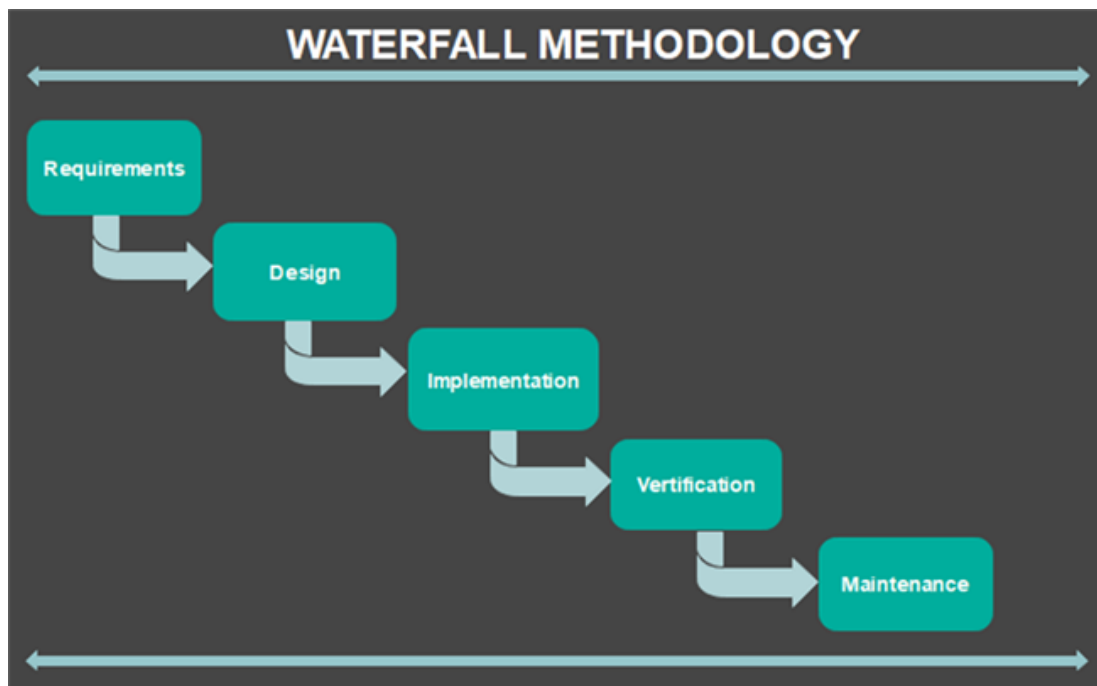
El uso de este servidor nos ha permitido comprobar en todo momento que la aplicación era capaz de comunicarse con un servidor externo real, así como poder comprobar que los archivos ( fotos y archivos PDF ) se subían correctamente con los métodos programados.



## Metodología de gestión de proyecto

La metodología utilizada es waterfall o en cascada. Es sencilla y fácil de implementar. Se divide en diferentes fases, hasta que una fase no esta completamente acabada no se puede pasar a la siguiente.

Se visualiza en forma de diagrama de flujo no diagrama de Grantt y cada tarea cae en cascada hacia la siguiente.



### FASE REQUERIMENTOS:

Los miembros del equipo reúnen la información para asegurar el éxito del proyecto. Se debe de prever todos los detalles, la mayor parte del proyecto se dedica en esta fase para asegurar que el proyecto dispone de toda la información.

Al finalizar se debe de tener un esquema del proyecto de principio a fin.

### DISEÑO:

Implica saber el hardware que se utilizará y cualquier detalle, lenguajes de programación y interfaces de usuario. Se dispone de un esqueleto de como funciona el software y la forma en que se accede a la información. Se tiene que detallar los pasos que se dan para poder hacer consultas en fases avanzadas.

## IMPLEMENTACION:

Según los requerimientos y diseño se empieza a desarrollar el software previsto. El equipo crea el código a backend y front end según lo acordado en la fase de requerimientos y en la fase de diseño, se pueden apoyar en la documentación existente para crear la aplicación según ha sido acordado en las fases previas.

## PRUEBAS:

En esta fase se hacen los tipos de pruebas para comprobar el correcto funcionamiento del software. Los testers buscan errores para repararse antes que el proyecto sea implementado. Las pruebas se documentan los problemas encontrados y otro desarrollador se encuentra con problemas parecidos podrá consultar esta documentación para solucionar el error.

Al acabar las pruebas es cuando se lanza el software a los clientes finales.

## MANTENIMIENTO:

Sigue habiendo posibilidad de que surjan errores en funcionamiento del programa o que se deba de realizar alguna actualización por ejemplo nuevas funcionalidades o resolución de problemas. Es un trabajo continuo que se debe de hacer en la vida del software para que los usuarios lo puedan continuar usando a lo largo del tiempo. El software se debe de tener actualizado para que no se quede atrás o las funcionalidades sigan siendo útiles.

## Aplicación en el proyecto

El equipo se reúne y se deciden los requerimientos del software. Se hace un estudio de viabilidad del proyecto para saber si es factible y se acuerda cual es la finalidad y funcionamiento de la aplicación.

Se hace una descripción detallada del proyecto donde se decide como verá la aplicación el usuario y los pasos que tendrá que dar en la aplicación, las tecnologías que se emplean para el proyecto, conexiones a bases de datos, diagramas...

Se llevan a cabo las codificaciones y la creación de interfaces tanto Frontend como Backend y a continuación se hacen las pruebas para verificar el funcionamiento correcto de la aplicación.

## Beneficios

Los beneficios encontrados en esta metodología son:

- Se llegan a acuerdos en una fase temprana del proyecto lo cual hace que la planificación y el diseño sean más sencillos y directos.
- El avance del proyecto se puede medir de una forma muy fácil ya que el alcance del proyecto se conoce desde una fase temprana y hasta que no se acaba una tarea no se empiezan otras.
- Permite que miembros de los equipos puedan estar realizando otros trabajos hasta que no les toque el turno de trabajo.
- No se requiere presencia del cliente después de la fase de requisitos.
- Se puede diseñar por completo y con más cuidado, se entiende mejor el software al ir teniendo completos todos los entregables. No está hecho por partes.

## Herramientas utilizadas

Las herramientas que se han utilizado para llevar acabo esta metodología han sido.

Teams: para hacer reuniones decidiendo los tiempos y las tareas a realiza.

Cronograma en Excel: Al inicio de cada fase se han asignado unas tareas a cada miembro del equipo con un tiempo dado para que el proyecto pueda seguir adelante siempre con la finalización de la anterior.

# Pruebas

## Planificación de las pruebas

Para probar el correcto funcionamiento del programa se ha trabajado principalmente con tres tipos de pruebas:

- Pruebas unitarias llevadas a cabo por los desarrolladores donde se ha vigilado especialmente que ciertas partes del código trabajasen adecuadamente. Cabe destacar en este apartado todas aquellas realizadas a través de la aplicación Postman, para comprobar que el código escrito en PHP se ejecutaba correctamente y se comunicaba con la base de datos.
- Pruebas de integración, donde se ha pretendido ver de qué manera se comportaban las deferentes funcionalidades que realiza la aplicación y como se relacionan entre sí.
- Pruebas alfa, llevadas a cabo por una persona que no ha participado en el desarrollo del proyecto, ni tiene conocimiento de la codificación empleada.

## Recursos

Para llevar a cabo las pruebas se ha contado con los siguientes recursos:

- PCs domésticos, entorno Windows 10
- Postman, phpMyAdmin, Servidor externo 000Webhost para comprobar que los datos se insertaban correctamente en la base de datos
- Emulador Android de Android Studio
- Dispositivo Smartphone Samsun M12 con sistema operativo Android 11 para comprobar la funcionalidad en un entorno real

## Desarrollo de las pruebas

| <b>Tipo de prueba:</b> | Prueba Unitaria                     |  |   |                       |               |
|------------------------|-------------------------------------|--|---|-----------------------|---------------|
| <b>Probador:</b>       | Alberto                             |  |   |                       |               |
| <b>fecha inicio:</b>   | 05/10/2022                          |  |   |                       |               |
| <b>fecha final:</b>    | 05/10/2022                          |  |   |                       |               |
| Caso de Prueba         | Nombre                              | Descripcion  | Resultado Esperado                      | Restultado Inesperado | Observaciones |
| 01                     | Login_usuario y password correcto   | acceder al menú principal después de hacer login   | menú principal con login                |                       | caja negra    |
| 02                     | Login_usuario y password incorrecto | entrar nombre usuario o password incorrecto  | aviso de password o usuario incorrecto  |                       | caja negra    |
| 03                     | Registrar nuevo cliente             | entrar en clientes, registrar nuevo cliente e insertar en base de datos el cliente nuevo | se muestra el cliente nuevo en clientes |                       | caja blanca   |

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| <b>Tipo de prueba:</b> | Prueba de Integración |
| <b>Probador:</b>       | Pedro                 |
| <b>fecha inicio:</b>   | 08/10/2022            |
| <b>fecha final:</b>    | 08/10/2022            |

| Codigo Prueba | Nombre                             | Descripcion                                | Resultado Esperado                  | Restultado Inesperado  | Observaciones |
|---------------|------------------------------------|--|-------------------------------------|--|---------------|
| 01            | Insertar producto en base de datos | se inserta un producto en la base de datos | producto insertado en base de datos |  | caja blanca   |
| 02            | Borrar Producto base de datos      | Se elimina un producto de la base de datos | producto eliminado de base de datos | el producto no se elimina, no había conexión con base de datos se solución agregando conexión al usuario | caja blanca   |
| 03            | Enviar factura al cliente          | Se envía factura por correo al cliente     | factura llega al correo del cliente |  | caja blanca   |

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| <b>Tipo de prueba:</b> | Prueba Alpha             |
| <b>Probador:</b>       | Voluntaria independiente |
| <b>fecha inicio:</b>   | 010/10/2022              |
| <b>fecha final:</b>    | 10/10/2022               |

| <b>Codigo Prueba</b> | <b>nombre</b>                                | <b>descripcion</b>  | <b>resultado esperado</b>  | <b>Restultado inesperado</b> | <b>observaciones</b> |
|----------------------|--|---|--|------------------------------|----------------------|
| 01                   | Editar un producto                           | se escoge un producto y se modifica la imagen                                   | El producto aparece con la nueva imagen                            |                              | caja blanca          |
| 02                   | ver datos de un producto y añadir a la cesta | se hace click en un producto, muestra los datos y deja añadir a la cesta        | El producto muestra los datos y al hacer click se añade a la cesta |                              | caja blanca          |
| 03                   | escanear producto                            | Se pulsa botón Código de barras y se escanea el producto para añadir a la cesta | Acepta el código de barras y permite añadir a la cesta             |                              | caja blanca          |

# Documentación

## Documentación disponible para el usuario final

La documentación orientada al usuario final se basará, principalmente, en una guía de uso desarrollada con la herramienta HTML Help Workshop de Microsoft, con la que crearemos un documento HTML como guía y manual de usuario. Esta guía, estaría disponible desde la página web de información de la aplicación y se creará un enlace accesible desde la propia aplicación que redirija automáticamente a la misma.

Teniendo en cuenta que el usuario final será el vendedor de un comercio que previamente deberá estar dado de alta por el administrador, los principales puntos de la guía de uso serán:

- 1- Acceso mediante nombre de usuario y contraseña
- 2- Acceso a la actividad principal de Punto de Venta desde el menú principal.
- 3- Selección de productos:
  - a. Desde la lista principal
  - b. Desde el código de barras
  - c. Desde la actividad de buscar
  - d. Añadiéndolos manualmente.
- 4- Añadir los productos a la cesta
- 5- Acceso a la cesta y actividad de caja.
- 6- Identificación de cliente:
  - a. Desde la lista de clientes
  - b. Añadiendo datos de nuevo cliente con los parámetros obligatorios de:
    1. Nombre
    2. Dirección de correo electrónico
- 7- Generar factura y enviar correo electrónico.
- 8- Retroceder en los pasos anteriores y corregir.
- 9- Generar un nuevo proceso de venta.
- 10- Modificación de datos de los clientes.
- 11- Consulta de historial de ventas



## Documentación para el administrador

El administrador será aquel con capacidad de crear y dar de alta nuevos usuarios o vendedores, manejar el registro de productos y manejar los datos de facturación en la actividad correspondiente. Por ello, la documentación para el administrador, además de lo incluido en la guía para el usuario final, contendrá los siguientes puntos:

- 1- Registro de usuarios y asignación del parámetro “puesto” para administrar permisos:
  - a. Puesto “vendedor” con permisos básicos de usuario final.
  - b. Puesto “encargado” con permisos de administrador.
- 2- Registro de nuevos productos en la actividad inventario y modificación así de los registros en la base de datos.
- 3- Modificación de los datos de facturación:
  - c. Nombre de la empresa
  - d. Número de identificación fiscal
  - e. Dirección
  - f. Correo electrónico
  - g. Teléfono
- 4- Requisitos mínimos para la instalación del software.

Todos estos puntos se desarrollarán con la herramienta HTML Help Workshop y, de la misma manera que para el usuario final, estará disponible mediante enlace desde la propia aplicación y desde la página web de información y/o descarga.

## Documentación para desarrolladores

Para la realización de la documentación para el equipo de desarrolladores se ha creado con la herramienta JavaDoc en Android Studio una carpeta con los archivos HTML con la información referente a la estructura del proyecto desarrollado en lenguaje Java.

## Package es.ifp.myscanshopv1

### Class Summary

| Class                      | Description  |
|----------------------------|--|
| ActualizarClienteActivity  | Activity para actualizar datos de los clientes   |
| ActualizarProductoActivity | Activity para actualizar datos de los productos  |
| AddManualActivity          | Actividad para añadir productos manualmente a la cesta                                       |
| AddNuevoClienteActivity    | Actividad para añadir registro a la tabla "clientes"   |
| AddProductoInventario      | Actividad para crear un nuevo registro en la tabla "productos"                               |
| BuscarActivity             | Realiza una consulta en la BDD y muestra el resultado  |
| CajaActivity               | Actividad de caja.   |
| DatosFacturacionActivity   | Recoge datos de facturación que se mostraran en el documento PDF generado en la CajaActivity |
| HistorialActivity          | Muestra los datos almacenados en la tabla "ventas" de la BDD                                 |
| InfoProductoActivity       | Muestra la información del producto seleccionado   |
| InventarioActivity         | Actividad que muestra todos los productos registrados y permite añadir nuevos registros      |
| Login                      | Comprobación de login  |
| MainActivity               | Actividad principal de la aplicación   |
| MenuActivity               | Menu principal de la aplicación  |
| RegistroActivity           | Actividad para realizar un nuevo registro de usuario en la tabla "usuarios" de la BDD        |
| ScanActivity               | Actividad que abre un Intent de la cámara para escanear códigos de barra                     |
| SeleccionarClienteActivity | Muestra los datos de un cliente  |

Vista del archivo HTML de JavaDoc con todas las clases del proyecto.

Por otro lado, se generaría una guía con información del mismo tipo perteneciente al web service programado en PHP para realizar las peticiones a la base de datos.

Por último, se adjuntaría la información referente a la estructura y características de las tablas que componen la base de datos y las carpetas necesarias para alojar los archivos en el servidor, ya sea en local o remoto.

## Contratos laborales

Tal como se indicó en el capítulo “Viabilidad del proyecto y estudio de mercado” en el apartado “Gestión administrativa”, la empresa consistirá en una Sociedad Limitada. Para ello, se contará con los siguientes socios y trabajadores:

- Dos autónomos societarios que acumularán el 50% del capital cada uno de ellos.
- Un trabajador por cuenta ajena con contrato de trabajo a tiempo completo
- Un trabajador con un contrato de formación.

## Trabajador autónomo societario

### Trámites:

Los socios de la empresa, ya que realizan tareas de gerencia y gestión, además de realizar un trabajo efectivo en el seno de la empresa y poseen más del 33% del capital empresarial están obligados a darse de alta como autónomos societarios.

Para ello, deben de realizar los siguientes pasos:

- 1- Darse de alta en Hacienda como autónomos a través del modelo 036 0 037 (alta censal).
- 2- Darse de alta en la seguridad Social en el Régimen Especial de Autónomos para socios, familiares de socios o miembros de órganos de administración de sociedades mercantiles.
- 3- Indicar la base de cotización que irá en función del sueldo y éste, a su vez, en función de la facturación.
- 4- Indicar una mutua laboral a que se va a suscribir y el número de cuenta en el que se domiciliaran los pagos de la cuota de autónomo societario.
- 5- Añadir el porcentaje social que se aporta.
- 6- Entregar el escrito de constitución de la sociedad y una copia del DNI.

### Facturación:

Los trabajadores autónomos societarios emitirán facturas con IVA ya que recibirán su remuneración en función de los resultados del negocio. Es decir, su sueldo depende de los beneficios de la sociedad.

### Cuotas y obligaciones con la Seguridad Social:

La cuota mensual como autónomo societario será de 377,87 euros por una base mínima de 1.234,86 euros. Esta cuota será satisfecha por el autónomo.

## Trabajador por cuenta ajena

### Contrato indefinido a tiempo completo

El contrato tiene una jornada laboral de 40 horas semanales, horario a turno partido de 08:am hasta 17:00pm, horario a turno partido.

Obligaciones de pago del trabajador:

- Contingencias comunes
- Accidentes de trabajo y enfermedad profesional
- Desempleo
- Fondo de garantía salarial

Obligaciones de pago de la empresa:

- Contingencias comunes
- Accidentes de trabajo y enfermedad profesional
- Desempleo
- Fondo de garantía salarial

### Contrato de formación

La empresa tiene una bonificación del 50% de la cuota de la Seguridad Social mientras sea menor de 25 años.

Finalizado la duración del contrato si se hace indefinido tendrá una bonificación de 500€ en hombres y 700€ en mujeres a descontar de las cuotas de la seguridad social durante 3 años.

La jornada laboral serán 40 horas semanales, horario de turno partido de 8:00am hasta 17:00pm-

La duración del contrato de formación podrá ser de hasta 2 años.

El pago del trabajador para contratos de formación es del 60% del SMI (salario mínimo interprofesional).

Obligación de pagos del trabajador:

- Contingencias Comunes
- Desempleo

Obligación de pagos de la empresa:

- Contingencias comunes
- Accidentes de trabajo y enfermedad profesional

- Desempleo
- Fondo de garantía salarial

## Relación laboral

Las relaciones laborales serán regidas por el estatuto de los trabajadores, artículo 1.1, no se encuentran tipificadas como especiales o excluidas.

Los contratos laborales tienen unos derechos y obligaciones tanto para el trabajador como para el empresario.

- Derechos empresario: poder de dirección, poder de variación o modificación y poder disciplinario
- Deberes empresario: deberes profesionales, morales y éticos, físicos y económicos.
- Derechos del trabajador: libre elección de profesión, libres sindicaciones, negociación colectiva, huelga, reunión, información, consulta y participación en la empresa.
- Deberes del trabajador: cumplimiento de órdenes, cumplir obligaciones concretas del puesto de trabajo, contribuir a la mejora de la productividad, no desarrollo de actividades concurrentes con la empresa, cumplimiento de medidas de seguridad e higiene, cumplir con resto de deberes especificados en el contrato de trabajo.

Los contratos son por escrito, horarios de jornada de trabajo, vacaciones, salario...

Los contratos tendrán un periodo de prueba de 2 meses, pasados estos si la empresa no está de acuerdo con el rendimiento del trabajador podrá rescindir el contrato.

Los salarios están basados en el grupo profesional, para técnicos es el grupo 2.

La cantidad de pagos serán 14 cuota anuales.

El régimen de cotización en la seguridad social es de tipo general, tiene la obligación de cotización tanto a empresario como a trabajadores.

- Trabajador:
  - Cuota contingencias comunes
  - Cuota por desempleo
  - Cuota por formación profesional

Cuota por horas extras

- Empresa:
  - Cuota por contingencias comunes
  - Cuota por desempleo
  - Cuota por formación profesional
  - Cuota por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
  - Cuota de FOGASA
  - Cuota por horas extraordinarias

## Pagos a la Seguridad Social

Los trabajadores deberán tributar por el Impuesto de Renta de Personas Físicas (IRPF), según la escala salarial.

El pago de las contingencias comunes es una obligación compartida entre trabajador y empresario. El trabajador pagará el 4,7% sobre la base de cotización y la empresa por el mismo concepto pagará el 23,6%.

A través del pago a la seguridad social, contingencias comunes, el trabajador tendrá derecho a prestación por desempleo, cobro de salario por bajas de enfermedad común no laboral, baja por maternidad o paternidad, riesgo durante el embarazo, jubilación y prestación por muerte o supervivencia.

La empresa se hará cargo del pago de las contingencias profesionales. Estas cubrirán al sueldo del trabajador en caso de accidente laboral, enfermedad profesional, lesiones permanentes, riesgo durante el embarazo y lactancia, prestaciones farmacéuticas, desempleo, formación profesional y Fondo de Garantía Social (FOGASA).

## Conclusiones

La voluntad de crear una aplicación que diese una solución a una necesidad en mundo real nos ha llevado a utilizar herramientas e incluso estudiar por nuestra cuenta otros lenguajes de programación no previstos al inicio de este proyecto, como PHP, para poder realizar una conexión con la base de datos alojada en un servidor externo, así como las consultas o peticiones correspondientes. Ha sido necesario investigar mucho, retroceder y corregir ciertos aspectos iniciales en el diseño, pero finalmente podemos decir que la aplicación es perfectamente funcional y confiamos en su utilidad a la hora de cumplir con los requerimientos de los potenciales usuarios finales.

A continuación, se presentan las conclusiones a las que llegamos los miembros del equipo tras la realización y consecución de este proyecto:

Pedro López:

La necesidad de ampliar conocimientos, tanto en cuanto a programación en Java como en desarrollo y diseño general de software, para poder satisfacer las características inicialmente ideadas para este proyecto, nos ha brindado la oportunidad de crecer enormemente como futuros desarrolladores de software. Además, trabajar en equipo permite aprender de la experiencia de otros compañeros ya que todos venimos de ámbitos profesionales puntos de vista diferentes.

Alberto Garrido:

Desarrollar este proyecto nos ha servido para aprender a investigar y afrontar dificultades que han aparecido a medida que avanzaba el trabajo. Podemos decir que hemos acabado creando una aplicación útil para clientes potenciales y con la que hemos adquirido conocimientos y experiencias valiosas para nuestro futuro laboral.

## Referencias

1. Android Studio Chipmunk. *Download Android Studio*, 2021 [En línea]  
[https://developer.android.com/studio?hl=es&gclid=Cj0KCQjw4PKTBhD8ARIsAHChzRJZRpRQ6mPpmX-9v8NvUvJcFlxFeqO5-5xry1yINGQ3faIYbIZBeA4aAqMnEALw\\_wcB&gclsrc=aw.ds](https://developer.android.com/studio?hl=es&gclid=Cj0KCQjw4PKTBhD8ARIsAHChzRJZRpRQ6mPpmX-9v8NvUvJcFlxFeqO5-5xry1yINGQ3faIYbIZBeA4aAqMnEALw_wcB&gclsrc=aw.ds)
2. Melquizedec Moo Medina. *Android Studio, Diseño de Botones redondos(08)*, 2020 [En línea]  
<https://www.youtube.com/watch?v=SL38WPkjcxl>
3. La Geekipedia de Ernesto. *Curso Android desde cero #46 | Cámara de los dispositivos Android - Tomar fotografías*, 2018 [En línea]  
<https://www.youtube.com/watch?v=qYeVXGNG-b4>
4. JE Tutoriales. *Tutorial Android - Crear ListView Personalizado*, 2017 [En línea]  
<https://www.youtube.com/watch?v=Uur6-64Kqxl>
5. Loyverse. *Empoderando los negocios en todo el mundo*, 2022 [En línea]  
<https://loyverse.com/es>
6. Infinitia Industrial Consulting. *Estudio de viabilidad de un proyecto ¿Cómo realizarlo?*, 2021 [En línea]  
<https://www.infinitiaresearch.com/noticias/estudio-de-viabilidad-de-un-proyecto-como-realizarlo/#:~:text=Un%20estudio%20de%20viabilidad%20es,completar%20el%20proyecto%20con%20%C3%A9xito.>
7. Lázaro Rodríguez Ariza. *Viabilidad de proyectos*, 2017 [En línea]  
<https://ugremprendedora.ugr.es/viabilidad-de-proyectos/#:~:text=Viabilidad%20econ%C3%B3mica%3A%20El%20proyecto%20es,que%20se%20va%20a%20incurrir.>
8. Conceptosjuridicos.com. *Sociedad Limitada*, 2022 [En línea]  
[https://www.conceptosjuridicos.com/sociedad-limitada/#:~:text=La%20Sociedad%20Limitada%20\(SL\)%2C,sus%20socios%20al%20capital%20aportado.](https://www.conceptosjuridicos.com/sociedad-limitada/#:~:text=La%20Sociedad%20Limitada%20(SL)%2C,sus%20socios%20al%20capital%20aportado.)
9. Cinergix Pty. *Tutorial de diagramas de casos de uso (Guía con ejemplos)*, 2021 [En línea]



<https://createely.com/blog/es/diagramas/tutorial-diagrama-caso-de-uso/>

10. *Manual PHP*. [En línea] <https://www.php.net/manual/es/>

11. Píldoras Informáticas, *Curso PHP MySQL* [En línea]

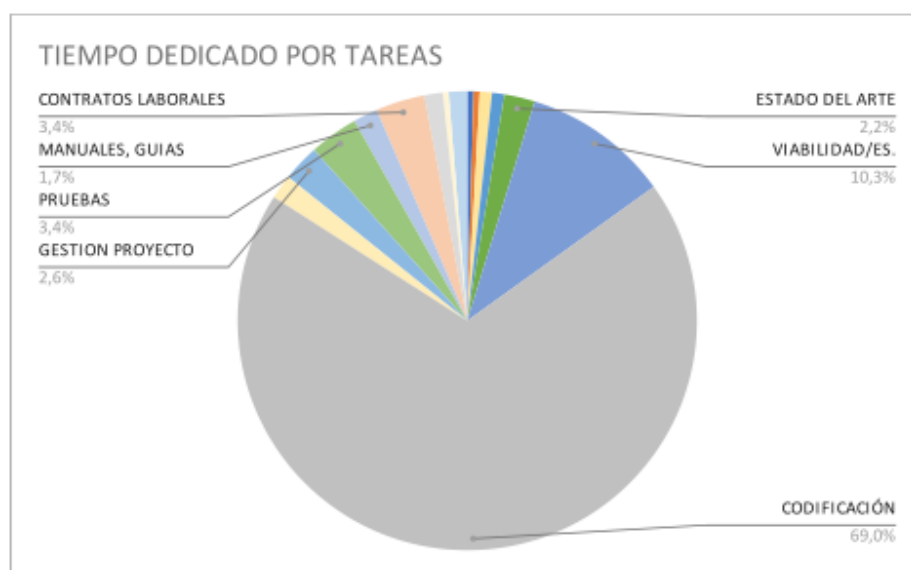
<https://www.youtube.com/watch?v=I75CUdSJfw&list=PLU8oAlHdN5BkinrODGXTok9oPAInJxmW>

## Planificación del trabajo

En la siguiente tabla, se muestran las horas de trabajo para cada una de las tareas, así como los responsables de la ejecución de cada una de ellas.

Cabe destacar, tal como se observa en el segundo gráfico, que casi el 70% del tiempo dedicado a la ejecución de este proyecto está concentrado en la tarea de codificación. Se podría añadir un punto más a las tareas aún, si cabe, mayor que es la investigación ya que realizar un proyecto de estas características nos ha llevado a invertir incontables horas en buscar y estudiar posibilidades y tecnologías para arlo a buen término.

| TAREAS                 | RESPONSABLE         | FECHA DE INICIO | FECHA DE ENTREGA | COMPLETADO | HORAS DEDICADAS |
|------------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------|-----------------|
| PORTADA                | MARIO V.            | 10/04/22        | 22/04/22         | 100%       | 1               |
| RESUMEN                | PEDRO L.            | 10/04/22        | 22/04/22         | 100%       | 1               |
| INDICE                 | MARIO V.            | 15/04/22        | 22/04/22         | 100%       | 0.5             |
| INTRODUCCION           | MARIO V.            | 15/04/22        | 22/04/22         | 100%       | 2               |
| JUSTIFICACION          | PEDRO L.            | 11/04/22        | 22/04/22         | 100%       | 2               |
| ESTADO DEL ARTE        | PEDRO L.            | 16/04/22        | 22/04/22         | 100%       | 5               |
| VIABILIDAD/ES. MERCADO | ALBERTO G.          | 24/04/22        | 06/05/22         | 100%       | 24              |
| DESCRIP. PROYECTO      | ALBERTO G.          | 29/04/22        | 06/05/22         | 100%       | 1.5             |
| CODIFICACIÓN PROYECTO  | PEDRO L. ALBERTO G. | 22/04/22        | 18/10/22         | 100%       | 160             |
| HERRAMIENTAS           | MARIO V.            | 20/10/22        | 8/11/22          | 100%       | 4               |
| GESTION PROYECTO       | ALBERTO G.          | 29/09/22        | 8/11/22          | 100%       | 6               |
| PRUEBAS                | ALBERTO G. PEDRO L. | 15/09/22        | 8/11/22          | 100%       | 8               |
| MANUALES, GUIAS        | ALBERTO G.          | 18/11/22        | 29/11/22         | 100%       | 4               |
| CONTRATOS LABORALES    | PEDRO L.            | 18/11/22        | 29/11/22         | 100%       | 8               |
| CONCLUSIONES           | ALBERTO G.          | 02/05/22        | 29/11/22         | 100%       | 3               |
| REFERENCIAS            | ALBERTO G. PEDRO L. | 05/05/22        | 18/10/22         | 100%       | 1               |
| PLANIFICACIÓN          | MARIO V.            | 15/04/22        | 29/11/22         | 100%       | 3               |



Total de horas estimadas: 234h

Total de horas reales, incluyendo confección de entregas, videos e investigación: 300h.