



Universidad Politécnica
de Madrid



**Escuela Técnica Superior de
Ingenieros Informáticos**

Grado en Ingeniería Informática

Trabajo Fin de Grado

Desarrollo de una Aplicación Móvil en Android de un Terminal Punto de Venta

Autor: Rafael Navarro Atienza

Tutor(a): Sergio Paraíso Medina

Madrid, Junio 2022

Este Trabajo Fin de Grado se ha depositado en la ETSI Informáticos de la Universidad Politécnica de Madrid para su defensa.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Ingeniería Informática

Título: Desarrollo de una Aplicación Móvil en Android de un Terminal Punto de Venta

Junio 2022

Autor: Rafael Navarro Atienza

Tutor: Sergio Paraíso Medina

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos e Ingeniería del Software

ETSI Informáticos

Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

Con el paso de los años, las tecnologías avanzan y cada vez son más las aplicaciones cuya función es facilitar las tareas del día a día de los ciudadanos. Por eso, vemos que cada vez son más los locales de hostelería que incorporan a su día a día los TPV. Sin embargo, estos dispositivos tienen un elevado coste que sobre todo los negocios pequeños o que estén comenzando, les supone siempre un dilema. Es por esto que cada vez son más las aplicaciones que intentan sustituir a estos aparatos.

En este documento se recoge el registro de las tareas de diseño y desarrollo de una aplicación móvil en Android de un TPV.

El objetivo principal de este proyecto es la elaboración de una aplicación que facilite la comunicación entre los camareros y la gente que esté dentro de la barra o cocina, ayude con la gestión de las facturas de las ventas realizadas y un recuento del inventario de los diferentes productos.

En la aplicación se podrá cumplir dos roles: El rol de camarero/a, que consiste en tomar nota de lo que quieren los clientes, y el rol de cocinero/a, que podrá visualizar los pedidos más recientes y así agilizar la comunicación entre ambos roles. Además, se podrá ver un historial con todos los pedidos hechos a lo largo del tiempo y sus respectivas facturas. También se podrá ver el inventario de los diferentes productos de los que se dispone y un historial con los pedidos de existencia realizados.

Para el almacenamiento de los datos se ha utilizado Cloud Firestore y para el desarrollo del proyecto se ha usado el entorno de desarrollo Android Studio, ya que facilita la creación de aplicaciones para Android.

Abstract

Over the years, technologies advance and there are more and more applications whose function is to facilitate the daily tasks of citizens. For this reason, we see that more and more catering establishments are incorporating POS terminals into their day-to-day activities. However, these devices have a high cost that, especially for small businesses or those that are starting, always poses a dilemma. Therefore, more and more applications are trying to replace these devices.

This document contains the record of the tasks of design and development of a mobile application in Android of a POS.

The main objective of this project is the development of an application that facilitates communication between waiters and people who are inside the bar or kitchen, helps with the management of sales invoices and a count of the inventory of the different products.

Two roles can be fulfilled in the application: The role of waiter, which consists of taking note of what customers want, and the role of cook, who will be able to view the most recent orders and thus speed up communication between the two. roles. In addition, you can see a history with all the orders made over time and their respective invoices. You can also see the inventory of the different products that are available and a history with the stock orders made.

Cloud Firestore has been used for data storage and the Android Studio development environment has been used for the development of the project, since it facilitates the creation of Android applications.

Tabla de contenidos

1	Introducción.....	1
1.1	Objetivos	1
1.2	Estructura de la memoria.....	1
1.3	Diagrama de Gantt.....	2
2	Análisis del estado del arte	3
2.1	Android	3
2.2	TPV	3
2.3	Aplicaciones relacionadas para móviles	4
2.3.1	SymplePOS	4
2.3.2	Android POS Lite.....	4
2.3.3	Square Register.....	5
2.3.4	Chromis POS	6
2.3.5	Floreant POS.....	6
3	Tecnologías empleadas	8
3.1	Lenguajes.....	8
3.1.1	Java.....	8
3.2	Software	8
3.2.1	Android Studio.....	8
3.3	Firebase	9
4	Desarrollo	10
4.1	Requisitos	10
4.1.1	Usuario	10
4.1.2	Productos.....	10
4.1.3	Pedidos	10
4.2	Casos de uso	11
4.3	Matriz que relaciona los Requisitos con los Casos de uso	14
4.4	Diseño de pantallas	15
5	Pruebas y Resultados	26
5.1	Ejemplo 1	26
5.2	Ejemplo 2.....	31
6	Análisis de Impacto	35
7	Conclusiones	36
8	Líneas Futuras	37
9	Bibliografía	38

1 Introducción

Hoy en día es muy común que en los bares y restaurantes tomen nota a los clientes con unos TPV, facilitando la tarea a los camareros. Además, los smartphones se han convertido en un complemento más en nuestro día a día.

Los teléfonos móviles cuentan con una gran cantidad de aplicaciones cuya función principal es facilitar y simplificar numerosas tareas de nuestras vidas. Pese a ello, no hay muchas aplicaciones que cumplan las funcionalidades de un TPV y son muchos los establecimientos de hostelería los que se ven limitados a la hora de usarlos.

Por ello, este proyecto tiene como objetivo principal el desarrollo de una aplicación móvil más completa y que cuente con las funcionalidades necesarias para la sustitución de estos TPV. La aplicación tendrá contará con dos usuarios finales diferentes: El usuario dentro de la cocina, que recibirá los pedidos y será notificado cuando llegue uno nuevo, y el usuario fuera de la cocina, los camareros, que podrán realizar pedidos entre los clientes. Ambos usuarios podrán ver y crear los diferentes productos indicando el nombre, el precio unitario, el stock y la categoría a la que pertenece dicho producto para poder agruparlos. También podrán gestionar el stock de cada producto y serán notificados cuando se vaya a agotar las existencias de estos. Además, ambos usuarios tendrán disponibles una pantalla en la que se podrá visualizar las facturas de los pedidos realizados por los clientes, pudiendo agruparlos por día, semana, mes o año.

1.1 Objetivos

El proyecto tiene los objetivos de crear una aplicación Android para:

- Diseñar productos. Para diseñar un producto se podrá añadir el nombre de este, así como el precio unitario, el stock y la categoría a la que pertenece.
- Gestionar el stock. Pudiendo añadir productos nuevos o añadir stock de uno ya existente.
- Visualizar un historial con todas las facturas de las ventas realizadas.

Para cumplir estos objetivos se requiere conocimientos en bases de datos, programación en Java y desarrollo de interfaces gráficas en dispositivos móviles.

1.2 Estructura de la memoria

En este capítulo se explicará cómo se va a estructurar la memoria y se describe brevemente el contenido de cada apartado de esta.

En el primer capítulo, se realizará una introducción al proyecto y se detallarán los objetivos de este además del diagrama de Gantt de la planificación del proyecto.

El siguiente apartado es el del análisis del estado del arte, dónde se definirán conceptos generales que guardan relación con el trabajo, además de un

apartado donde se mostraran aplicaciones similares que se encuentran en el mercado.

El capítulo de tecnologías empleadas recogerá una breve descripción de las diferentes tecnologías utilizadas en el desarrollo de la aplicación, tanto el software como los lenguajes empleados.

La siguiente sección es la de desarrollo, donde se especificarán los requisitos que debe cumplir la aplicación, el diseño de los distintos casos de uso y los diseños de las diferentes pantallas de la aplicación.

En el capítulo de pruebas y resultados se mostrará el resultado final de la aplicación móvil con capturas de pantalla de unos ejemplos de uso.

El siguiente punto es el análisis del impacto de la aplicación donde se realizará un análisis del impacto potencial de los resultados obtenidos durante la realización del TFG en diferentes contextos.

El siguiente apartado se describen las conclusiones tras el desarrollo del trabajo.

En el siguiente apartado, se indican las posibles mejoras que podrían realizarse en el futuro.

Y, por último, un capítulo con la bibliografía empleada en la redacción del trabajo.

1.3 Diagrama de Gantt

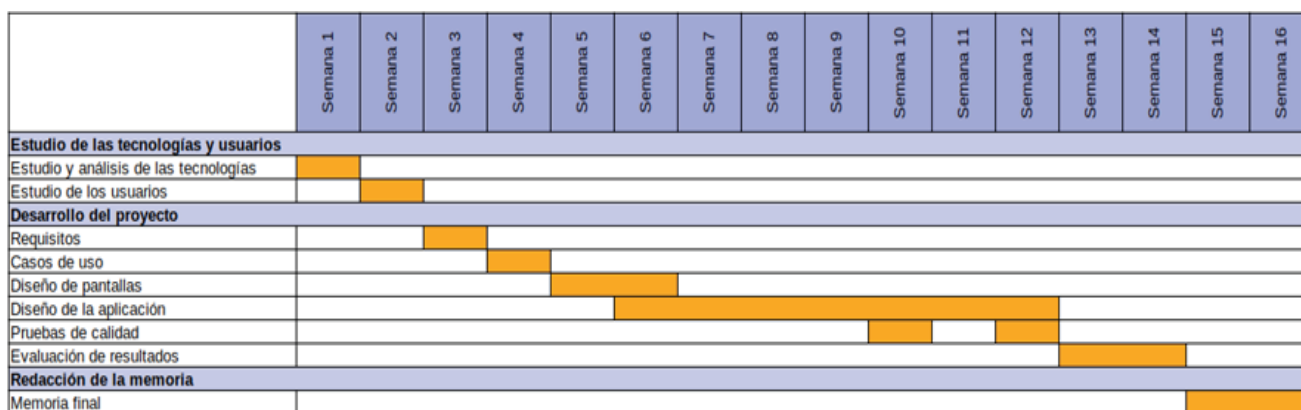


Imagen 1. Diagrama de Gantt

2 Análisis del estado del arte

2.1 Android

Android [1] es un sistema operativo desarrollado por Google y lanzado en 2008, basado en Kernel de Linux y otros softwares de código abierto. Fue diseñado para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, automóviles y televisores.



Imagen 2. Logo Android

2.2 TPV

Un TPV [2] es un sistema que usan las empresas para gestionar sus operaciones de venta. Anteriormente, el TPV de una tienda constaba de una caja registradora y un libro de cuentas en el que se registraba las compras y las ventas. En cambio, hoy tenemos soluciones muy simples que automatizan muchas cosas, desde el abastecimiento básico de clientes hasta la gestión de inventario.



Imagen 3. TPV

2.3 Aplicaciones relacionadas para móviles

En la Play Store se puede encontrar diferentes aplicaciones que facilitan algunas de los problemas planteados, mientras que otras se centran en la función principal, la gestión de pedidos. A continuación, se muestran algunas de estas aplicaciones.

2.3.1 SymplePOS

Esta herramienta [3] se encuentra en la Play Store de Android. En ella se puede administrar el catálogo de productos, realizar una venta directa, pero no se puede observar los reportes de ventas.

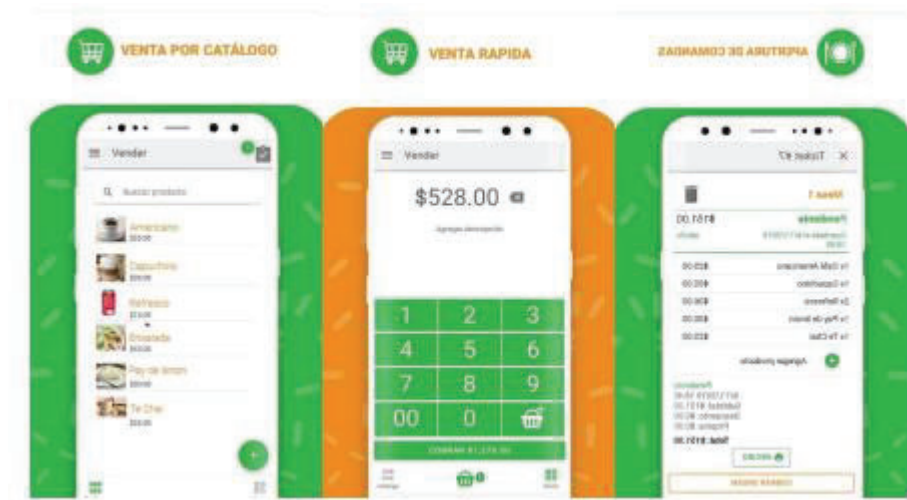


Imagen 4. SymplePOS

2.3.2 Android POS Lite

Esta aplicación [4] se encuentra en la Play Store de Android. En ella se puede agregar y editar productos, ver un catálogo con los diferentes productos y ver un historial de las diferentes facturas. Esta herramienta es muy completa pero no se puede ver el stock de los diferentes productos por lo que hay que recurrir a otras aplicaciones para esta tarea.

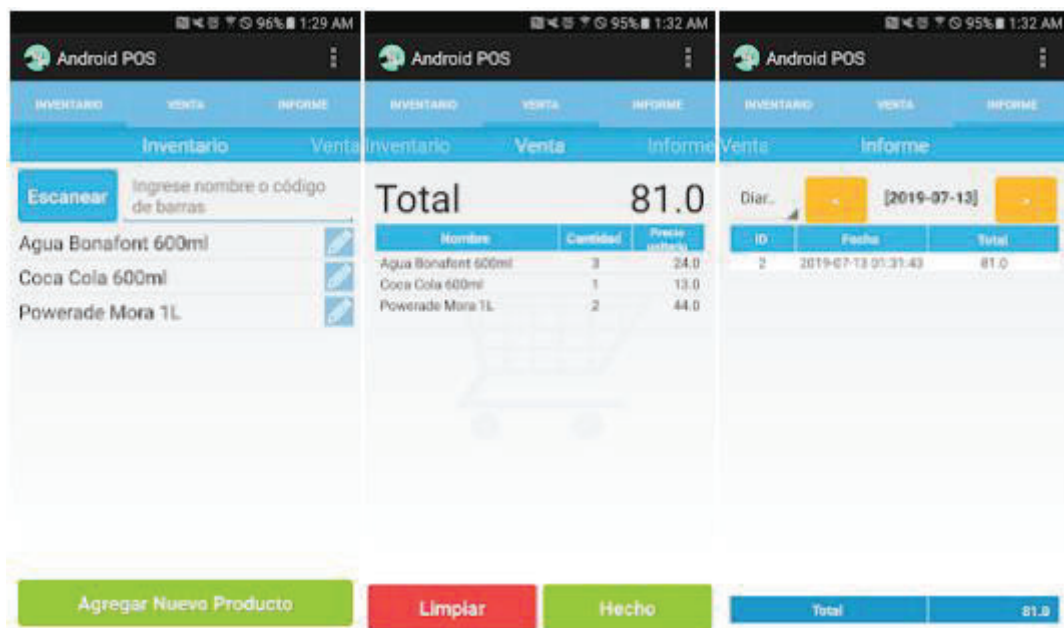


Imagen 5. Android POS Lite

2.3.3 Square Register

Este aparato [5] es un potente sistema de caja táctil con TPV y pagos integrados. Este dispositivo es muy sencillo de usar y ya viene el software instalado. Dispone de una pantalla con todos los productos, pero no se puede recoger el resumen de todas las ventas realizadas. Además, el principal inconveniente es el alto precio.



Imagen 6. Square Register

2.3.4 Chromis POS

Chromis POS [6] es un potente software que te permite agregar productos y gestionar las compras, además de ver un historial de las ventas. El inconveniente es que solo está disponible para ordenadores impidiendo el manejo remoto.

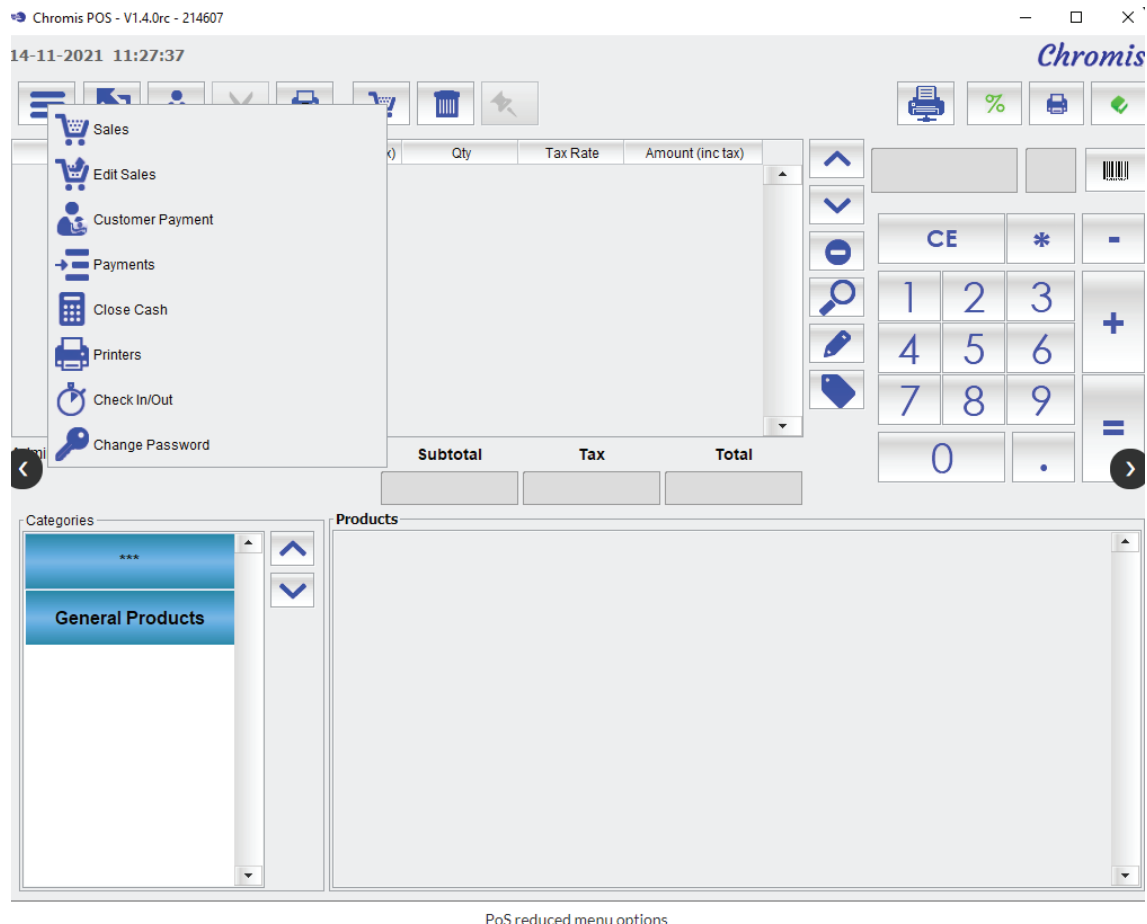


Imagen 7. Chromis POS

2.3.5 Floreant POS

Floreant POS [7] es un software diseñado específicamente para ordenadores y cuenta con un diseño básico y simple. El principal inconveniente es que no se puede utilizar de forma remota, al igual que el ejemplo anterior.

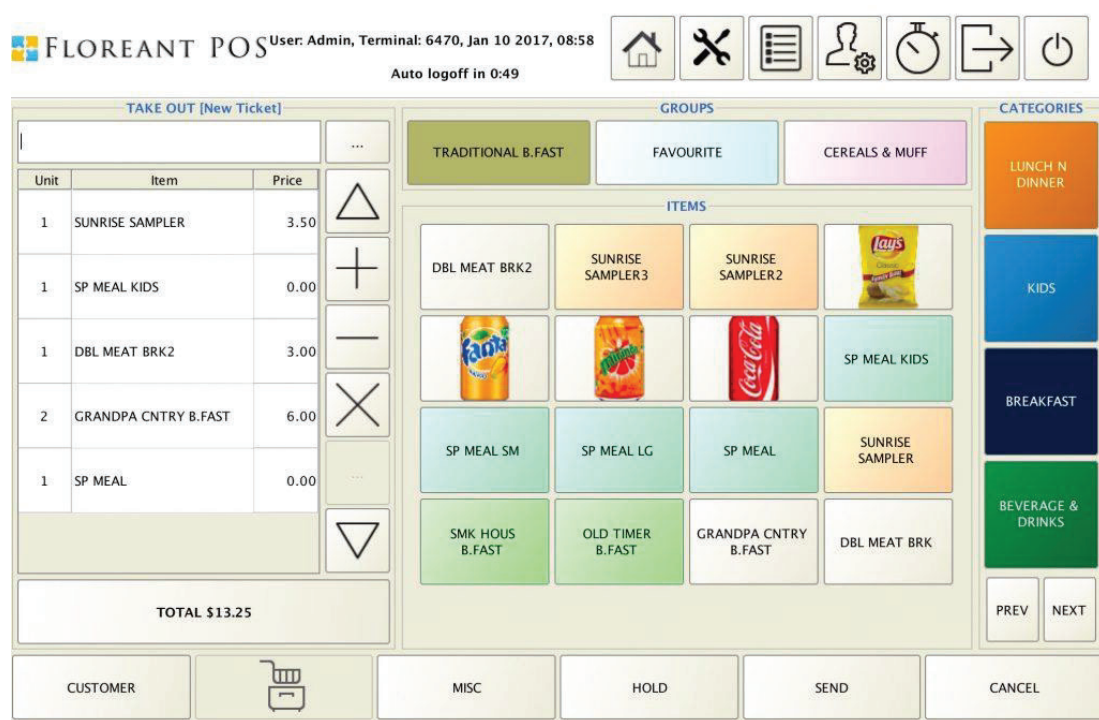


Imagen 8. Floreant POS

3 Tecnologías empleadas

3.1 Lenguajes

3.1.1 Java

Para la implementación de la aplicación se ha utilizado Java [8].

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática gratuita que se empezó a comercializar en 1995 por la empresa Sun Microsystems. Muchas aplicaciones y sitios web que funcionan gracias a Java. Es fiable, rápido y seguro. Además, el lenguaje es de código abierto y está orientado a objetos.



Imagen 9. Logo de Java

3.2 Software

3.2.1 Android Studio

Para el desarrollo del proyecto se ha utilizado Android Studio [9].

Android Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para el desarrollo de aplicaciones para Android y está basado en IntelliJ IDEA [10]. Se ha elegido este entorno ya que ofrece una serie de ventajas:

- Cuenta con un potente editor de código.
- Cuenta con las herramientas para desarrollador de IntelliJ.
- Compilación flexible basado en Gradle [11]
- Cuenta con muchas plantillas para ayudar a la compilación de aplicaciones e importar código de muestra.
- Variedad de marcos de trabajo y herramientas de prueba



Imagen 10. Logo Android Studio

3.3 Firebase

La plataforma Firebase [12] de Google se ha usado para la persistencia de datos y para la autenticación y registro de usuarios. Firebase es una plataforma para el desarrollo de aplicaciones móviles y web respaldado por Google.

Las ventajas que ofrece esta plataforma son:

- Facilidad a la hora de sincronizar los datos de los proyectos.
- Uso de herramientas multiplataforma: Android, IOS, aplicaciones web, Unity y C++.
- Creación de proyectos sin necesidad de un servidor.



Imagen 11. Logo Firebase

Para el almacenamiento de los datos del proyecto se ha utilizado la base de datos Cloud Firestore [13] que proporciona Firebase. Ya que es una base de datos NoSQL flexible, en la nube y flexible.

Para la autenticación, se ha elegido el servicio Firebase Authentication [14] ya que se integra estrechamente con otros servicios de Firebase y se puede integrar de forma muy sencilla al backend del proyecto.

4 Desarrollo

4.1 Requisitos

A continuación, se define una lista de los requisitos funcionales que deberá cubrir la aplicación.

4.1.1 Usuario

R1. Creación de un usuario.

La aplicación permite crear un usuario.

R2. Inicio de sesión.

La aplicación a un usuario iniciar sesión.

R3. Cierre de sesión.

La aplicación permite cerrar la sesión de un usuario.

4.1.2 Productos

R4. Creación de un producto.

La aplicación permite crear productos.

R5. Modificación de un producto.

La aplicación permite modificar productos.

R6. Búsqueda de un producto.

La aplicación permite buscar por el nombre del producto.

R7. Eliminación de un producto.

La aplicación permite eliminar productos.

R8. Listar productos.

La aplicación permite consultar la lista de los productos.

R9. Filtrar productos.

La aplicación permite filtrar productos.

R10. Listar inventario de los productos.

La aplicación permite consultar una lista con la disponibilidad de los productos.

R11. Filtrar inventario de productos.

La aplicación permite filtrar la disponibilidad de cada producto.

4.1.3 Pedidos

R12. Creación de un pedido.

El usuario puede crear pedidos nuevos.

R13. Consulta de un pedido.

El usuario puede consultar un pedido en concreto.

R14. Modificación de un pedido.

El usuario puede modificar un pedido.

R15. Lista de todos los pedidos filtrados por fecha.

El usuario puede ver una lista de todos los pedidos filtrando una fecha o rango de fechas.

4.2 Casos de uso

En esta sección se definen los casos de uso de la aplicación.

CU1. Un usuario se registra en el sistema

Requisitos: R1

Descripción:

- El usuario indica el nombre del establecimiento, de esta manera se registra las acciones se registran únicamente bajo ese usuario.
- A continuación, si ese establecimiento no estaba dado de alta en el sistema, se despliega un panel de registro.
- El usuario deberá rellenar los campos de usuario y contraseña.
- Para finalizar, selecciona la opción de aceptar

CU2. Un usuario inicia sesión

Requisitos: R2

Descripción:

- El usuario indica el nombre del establecimiento.
- Si el usuario ya se ha dado de alta en el sistema anteriormente, se despliega un panel de inicio de sesión.
- El usuario deberá indicar el usuario y la contraseña.

CU3. Un usuario cierra sesión

Requisitos: R3

Descripción:

- El usuario accede al menú de la aplicación.
- Selecciona la opción “cerrar sesión”
- La aplicación manda al usuario a la pantalla de inicio.

CU4. Un usuario crea un producto

Requisitos: R4

Descripción:

- El usuario accede al apartado de inventario.

- Selecciona el botón de añadir.
- Selecciona la opción de “Producto nuevo” y le da al botón de añadir.
- El usuario rellena un formulario con el nombre, el precio unitario, la categoría y las unidades del producto a añadir.
- Acepta el formulario.
- Selecciona la opción de finalizar.

CU5. Un usuario añade stock de un producto

Requisitos: R5, R6

Descripción:

- El usuario accede al apartado de inventario.
- Selecciona el botón de añadir.
- Selecciona el producto ya existente.
- Rellena el campo de las unidades que quiere añadir de dicho producto.
- Presiona el botón con el “tick” para aceptar la operación.
- Selecciona la opción de finalizar.

CU6. Un usuario modifica un producto

Requisitos: R5, R6, R8

Descripción:

- El usuario se dirige a la pantalla principal, a la sección de productos.
- Selecciona el botón de editar producto.
- Selecciona la opción “detalle del producto”.
- Presiona sobre la opción de “editar”.
- Modifica los campos deseados.
- Acepta la operación.

CU7. Un usuario elimina un producto.

Requisitos: R6, R7, R8

Descripción:

- El usuario se dirige a la pantalla principal, a la sección de productos.
- Selecciona el botón de editar producto.
- Selecciona la opción “borrar”.

CU8. Un usuario lista los productos existentes

Requisitos: R8

Descripción:

- El usuario accederá a la pantalla principal, en el apartado de “Productos”.

CU9. Un usuario filtra en la lista de productos

Requisitos: R8, R9

Descripción:

- El usuario, dentro de la lista de todos los productos, puede filtrar entre los diferentes productos indicando el nombre del producto a buscar.

CU10. Un usuario lista el stock de todos los productos disponibles

Requisitos: R10

Descripción:

- El usuario accederá a la sección de inventario.
- En el apartado de productos aparecen todos los productos con su stock disponible.

CU11. Un usuario filtra en la lista inventario de los productos

Requisitos: R10, R11

Descripción:

- El usuario accederá a la sección de inventario.
- El usuario, dentro del apartado de todos los productos, puede filtrar entre los diferentes productos indicando el nombre del producto a buscar.

CU12. Un usuario crear un pedido

Requisitos: R12

Descripción:

- El usuario irá seleccionando los diferentes productos.
- En el apartado de “Venta” podrá visualizar los productos seleccionados, así como la cantidad de estos y el precio total de la factura.
- Presiona el botón de aceptar.
- Se desplegará un formulario que el usuario deberá de rellenar con la mesa dónde se está realizando el pedido y seleccionar si se va a realizar el pago en el momento o se quiere pagar más tarde.
- Aceta la operación.

CU13. Un usuario consulta un pedido

Requisitos: R13, R15

Descripción:

- El usuario se dirige a la sección de Facturas.
- Selecciona el pedido a consultar.

CU14. Un usuario modifica un pedido

Requisitos: R14, R15

Descripción:

- El usuario se dirige a la sección de Facturas.
- Selecciona el pedido que se quiere modificar.
- Solo podrá modificar aquellos que tengan el campo de “pagado” sin seleccionar.
- El usuario podrá marcar como pagado y proceder al cobro, o añadir una nueva venta a la misma factura.

CU15. Un usuario lista todas las ventas realizadas ordenadas por una fecha

Requisitos: R15

Descripción:

- El usuario se dirige a la sección de Facturas.
- Selecciona el filtro por fecha seleccionando diario, semanal, mensual o anual.

4.3 Matriz que relaciona los Requisitos con los Casos de uso

	CU1	CU2	CU3	CU4	CU5	CU6	CU7	CU8	CU9	CU10	CU11	CU12	CU13	CU14	CU15
R1	X														
R2		X													
R3			X												
R4				X											
R5					X	X									
R6					X	X	X								
R7							X								
R8						X	X	X	X						
R9									X						
R10										X	X				
R11											X				
R12												X			
R13													X		
R14														X	
R15													X	X	X

Imagen 12. Matriz de requisitos

4.4 Diseño de pantallas

A continuación, se muestran las diferentes pantallas de la aplicación y una breve explicación de su funcionamiento.

En primer lugar, se muestra un diagrama en el que se define el flujo de las pantallas.

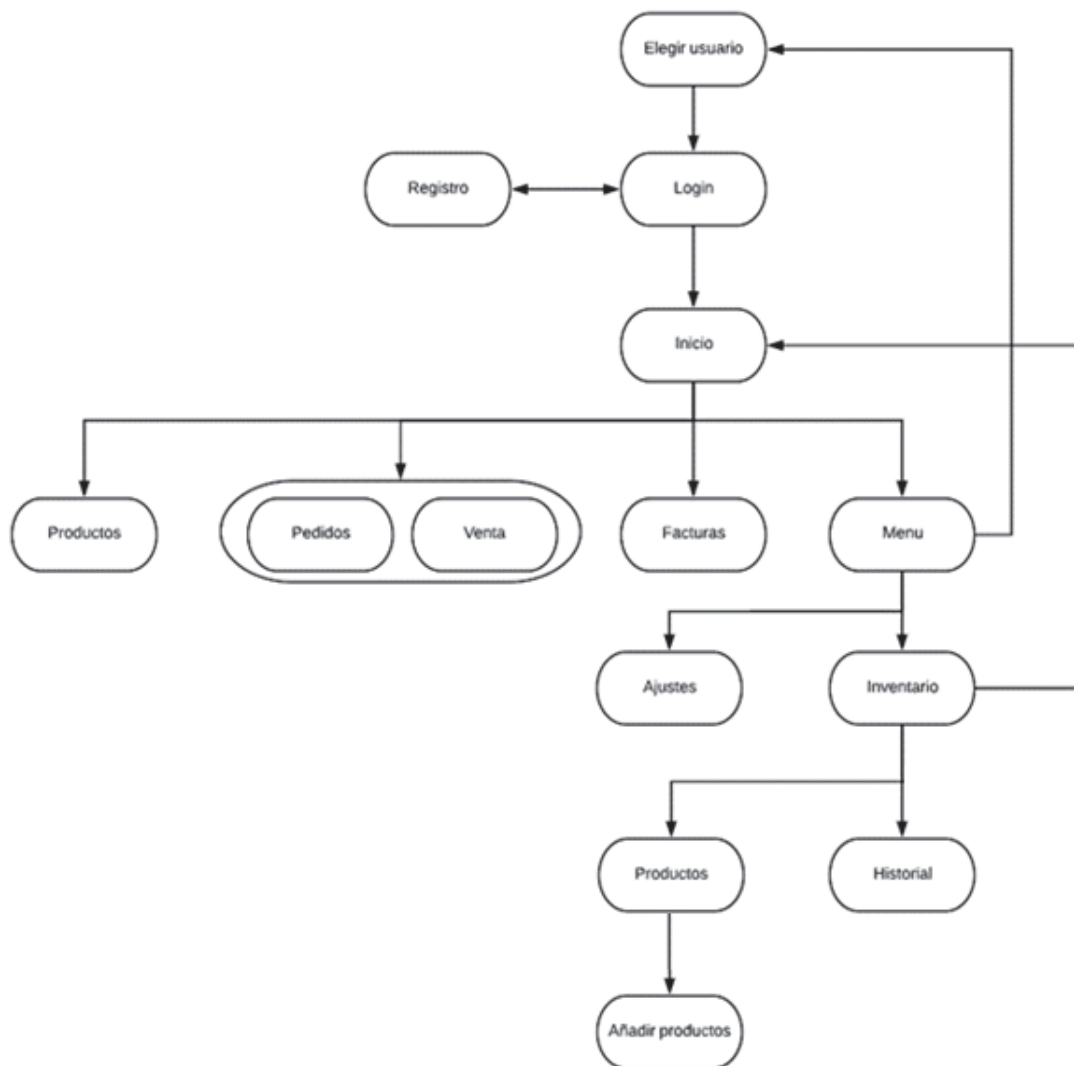


Imagen 13. Diagrama de pantallas

Cuando la aplicación se inicia por primera vez, la primera pantalla que se muestra es la de elegir un usuario, en la que al seleccionar el tipo de usuario te dirige a la pantalla de inicio de sesión. En caso de querer registrarte, dentro de la pantalla de Login hay una opción de registrarse que te dirige a la pantalla correspondiente.

Una vez iniciado la sesión o registrado, te redirige a la pantalla principal o inicio. Esta pantalla será la primera pantalla a partir de ahora, siempre que exista un usuario con la sesión iniciada. En esta pantalla se encuentran las secciones de productos, facturas y, dependiendo del tipo de usuario que escogió al inicio, la sección de venta o pedidos. En la pantalla de inicio también aparece un menú desplegable que te dirige a diferentes pestañas. Estas son: ajustes e inventario.

Por último, dentro de la pantalla de inventario se puede acceder a la pestaña de productos, al historial de adiciones de inventario y un botón para añadir nuevos productos y stock de estos.

A continuación, se mostrará con mayor detalle el contenido de cada una de las diferentes pantallas.

En la primera imagen se puede ver la pantalla de elegir el tipo de usuario, formada por dos botones. Esta pantalla solo aparecerá cuando no haya un usuario con la sesión iniciada. En caso de haberlo, siempre que se inicie la aplicación, esta pantalla se omitirá.



Imagen 14. Pantalla de elegir el tipo de usuario

En las siguientes imágenes se puede ver tanto la pantalla de inicio de sesión, formada por dos campos de texto para el nombre del local y la contraseña, y un botón para confirmar la operación; como la de registrarse, que cuenta con tres campos de texto para el nombre del establecimiento, la contraseña y la confirmación de esta, y un botón para confirmar la operación.

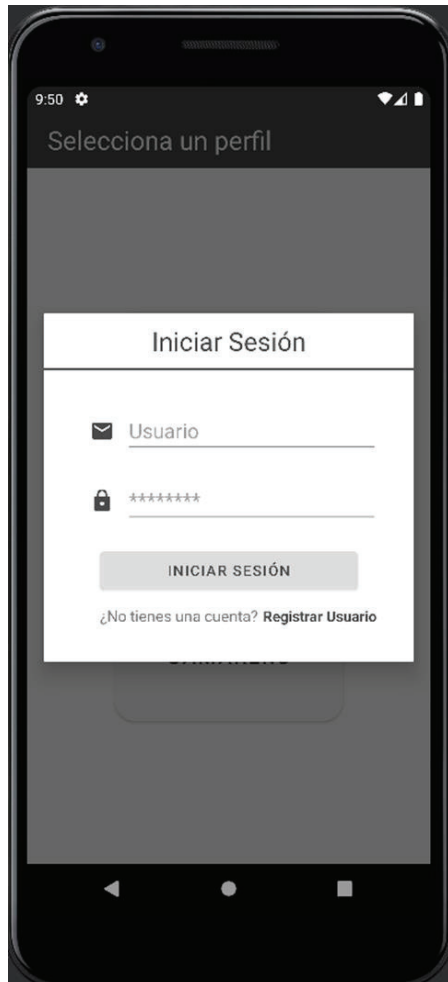


Imagen 15. Pantalla de Login

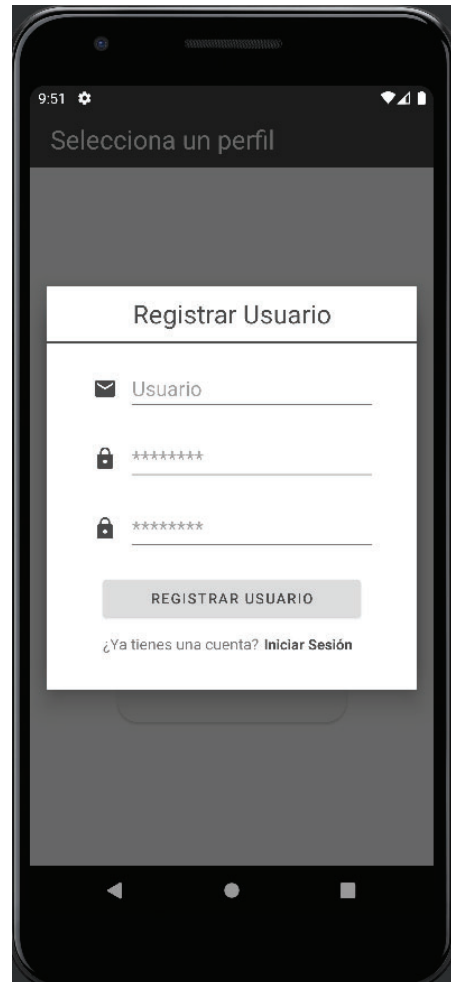


Imagen 16. Pantalla de Registro

A continuación, la siguiente imagen muestra la pantalla principal, que a su vez contiene varias secciones. La pantalla cuenta con un menú desplegable en la esquina superior derecha y las diferentes secciones. En la imagen podemos ver la primera sección, la lista de los productos de los que dispone el establecimiento. Esta sección está compuesta por un campo de texto dónde se puede filtrar y una lista organizada por categorías de los productos.



Imagen 17. Pantalla de Inicio en la sección de Productos

En las siguientes imágenes podemos ver las dos posibles secciones, en función del tipo de usuario que se haya escogido. En la de la izquierda, para el usuario de cocinero, que lo compone una lista de los diferentes pedidos. En la derecha, para el usuario de camarero, que se compone de un campo de texto con el coste total de la venta, una tabla con el resumen de esta y dos botones, uno para cancelar la venta y otro para aceptarla.



Imagen 18. Pantalla de Inicio en la sección de Pedidos

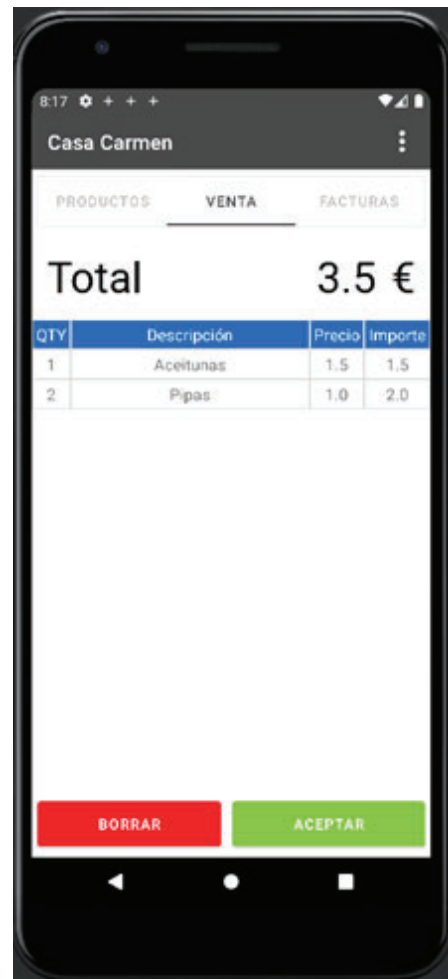


Imagen 19. Pantalla de Inicio en la sección de Venta

Las siguientes imágenes muestran, dentro de la pantalla de inicio, la sección de facturas. Esta sección cuenta con un menú desplegable para agrupar las facturas por franjas de tiempo (diario, semanal, mensual y anual), un campo de texto que nos muestra la franja de tiempo seleccionada, dos flechas por si queremos avanzar o retroceder en uno la fecha, una tabla con las facturas y un cuadro de texto con el coste total de las facturas que se muestran.



Imagen 20. Sección Facturas diarias



Imagen 21. Sección Facturas semanales

8:15 Casa Carmen

PRODUCTOS PEDIDOS ³ FACTURAS

Mensual [04-2022]

Fecha	Mesa	Total
16-04-2022 17:29:41	9	3.0
16-04-2022 18:15:47	2	5.0

Total 8.0 €

Imagen 22. Sección Facturas mensuales

8:16 Casa Carmen

PRODUCTOS PEDIDOS ³ FACTURAS

Anual [2022]

Fecha	Mesa	Total
13-05-2022 21:51:00	6	5.0
16-05-2022 17:30:23	3	5.5
16-05-2022 17:23:43	5	4.0
17-05-2022 21:36:39	uno	1.0
13-05-2022 17:27:17	1	3.0
16-05-2022 17:40:01	1	2.0
16-05-2022 17:35:42	5	4.0
16-05-2022 17:27:51	6	4.5
16-04-2022 17:29:41	9	3.0
16-04-2022 18:15:47	2	5.0

Total 37.0 €

Imagen 23. Sección Facturas anuales

En la imagen que se muestra a continuación, se puede ver el menú de la pantalla de inicio desplegado. Este menú permite al usuario cerrar la sesión actual, ir a la pantalla de ajustes y a la de inventario.



Imagen 24. Menú inicio

En la imagen que se muestra a continuación, podemos observar la pantalla correspondiente a los ajustes de la aplicación. Esta pantalla cuenta algunos campos para modificar el funcionamiento de la aplicación como activar o desactivar el modo editor (con esta opción activada se pueden eliminar productor y editarlos), cambiar el tipo de usuario, el formato en el que se nombran las mesas, así como una pequeña gestión de las notificaciones.

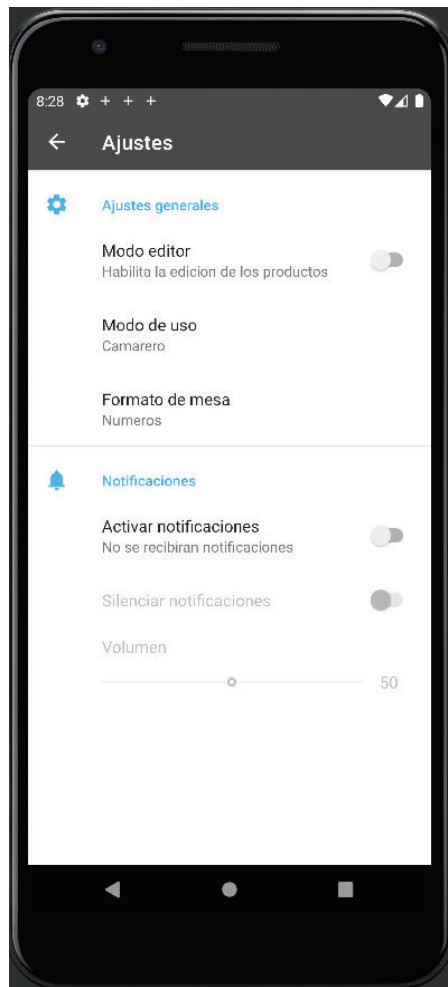


Imagen 25. Pantalla de ajustes

En las siguientes imágenes se muestran las pantallas relativas al inventario de productos. La imagen 25 muestra la sección de la lista de productos, compuesta por un campo de texto para filtrar, una tabla donde se visualizan los productos junto con la cantidad de estos y un botón para añadir inventario de los productos o añadir nuevos. En la imagen 26 se muestra la sección del historial de adiciones de inventario, compuesto por una tabla.



Imagen 26. Pantalla de inventario sección de productos

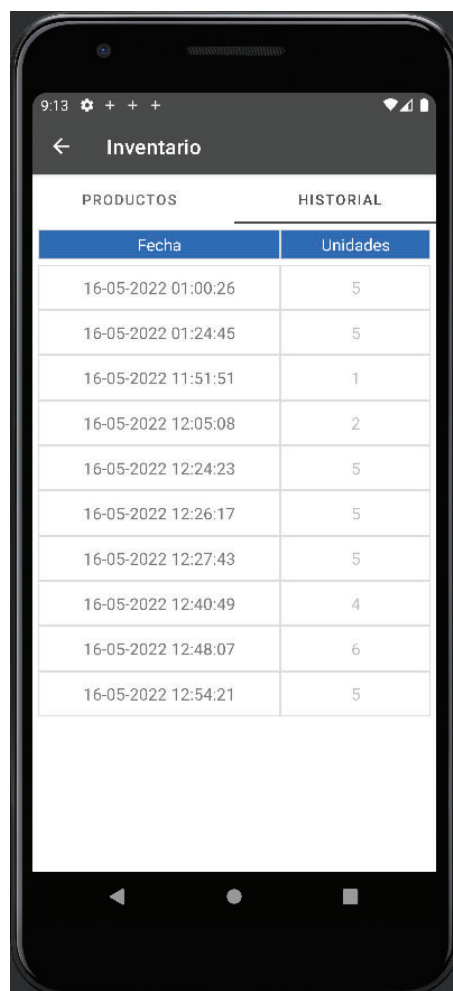


Imagen 27. Pantalla de inventario sección de historial

Por último, en la imagen que se muestra debajo, podemos ver la pantalla de añadir inventario de algún producto ya existente o crear uno nuevo. Está compuesta por una tabla, un menú desplegable dónde se elige el producto a añadir y un botón de aceptar para confirmar la operación.

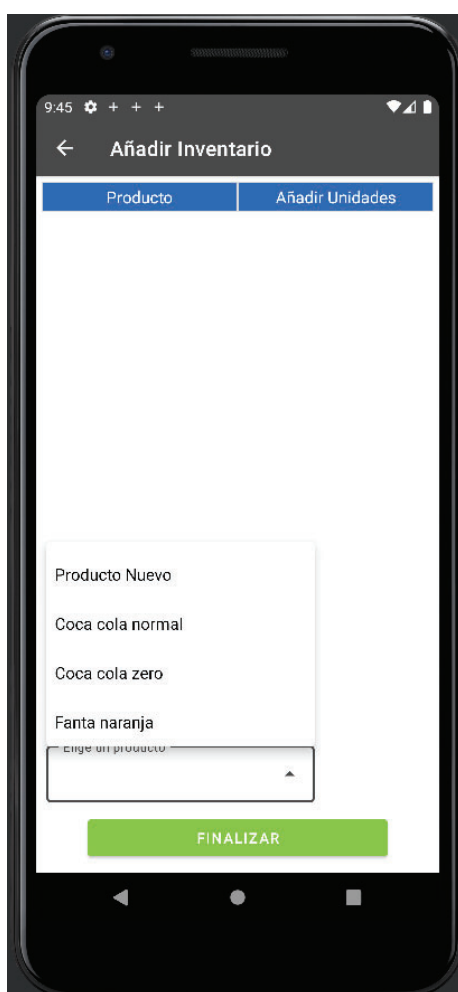


Imagen 28. Pantalla de añadir inventario

5 Pruebas y Resultados

A continuación, se mostrarán unos ejemplos del uso de la aplicación con los resultados obtenidos.

5.1 Ejemplo 1

Para el primer ejemplo se mostrará un uso correcto y sin errores de la aplicación. Se usará la aplicación para el restaurante “Villa 22”. Para este ejemplo, se utilizará la aplicación desde la perspectiva del camarero, eligiendo esta opción en la pantalla y posteriormente registrando el establecimiento con nombre mencionado anteriormente y contraseña “12345678”.



Imagen 29. Eleccion de usuario



Imagen 30. Registro del local

A continuación, añadiremos una serie de productos, para ello nos dirigimos a Inventario y en el botón de añadir se nos abre la pantalla para añadirlos. En esta pantalla seleccionamos “Producto Nuevo” y le daremos a “Añadir”.



Imagen 31. Pantalla de inventario

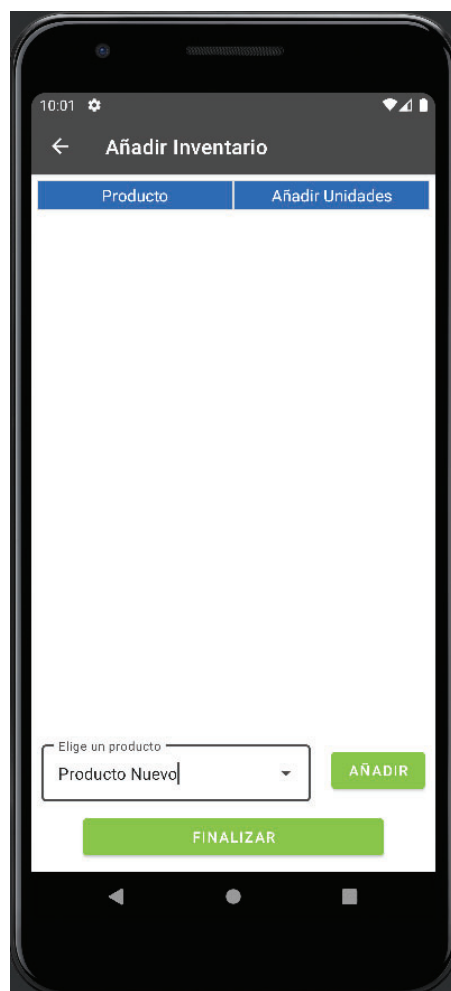


Imagen 32. Añadir nuevos productos

Para crear los productos, rellenamos el formulario con el nombre, el precio unitario y el número de unidades de este como se muestra en la siguiente imagen.



Imagen 33. Añadir un producto

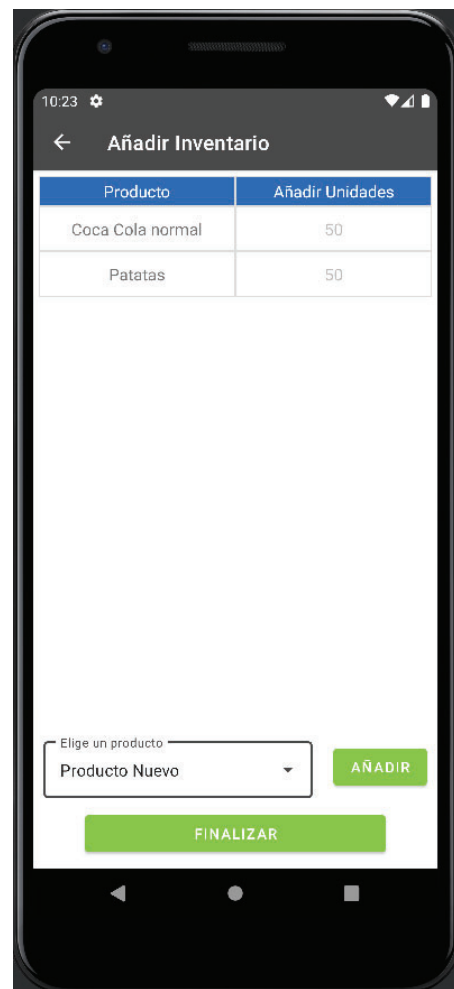


Imagen 34. Finalizar adición de productos

A continuación, procederemos a realizar un pedido para la mesa 4, que pedirán 2 Coca colas normales, un tercio y unas patatas. Además, pagarán en el momento de pedir.



Imagen 35. Resumen venta



Imagen 36. Formulario venta

Una vez el pedido ha sido efectuado, la persona que está dentro de la cocina recibirá una notificación de que ha llegado un pedido nuevo, disponiendo de la información relevante del mismo. Cuando lo tiene preparado, lo marca como “listo”, haciendo que le llegue una notificación al camarero indicándolo. Se podrá consultar la información de la venta dentro de la sección de “Facturas”. Si se quiere ver más información sobre una venta, bastará con hacer click sobre la factura y se desplegará información acerca de la misma.



Imagen 37. Pedidos pendientes



Imagen 38. Resumen de ventas



Imagen 39. Información de la venta

5.2 Ejemplo 2

Para el segundo ejemplo, partiremos de la situación del ejemplo anterior donde el usuario ya tiene la sesión iniciada y dispone de productos creados. El objetivo de esta prueba es enseñar algunos mensajes de error o advertencias que se indican en el uso de la aplicación.

El usuario se dispone a realizar una venta a la mesa 6 pero no dispone de stock suficiente del producto “Coca Cola normal”, la aplicación manda una notificación indicando que no hay existencias del producto.

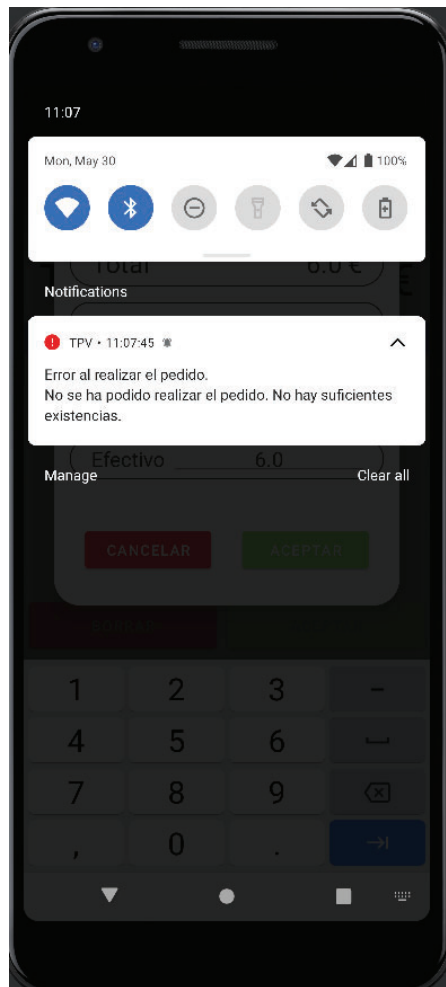


Imagen 40. Notificación no hay stock

Así pues, el usuario añadirá stock de este producto para reabastecer de Coca Cola normal. El usuario se dirige a la opción del menú de inventario, y a continuación añadirá inventario de este producto.



Imagen 41. Pantalla de inventario



Imagen 42. Añadir stock de coca cola normal

Una vez ha insertado más cantidad del producto, procede a la venta en una nueva mesa, la 9. En este caso al camarero se le olvida indicar el número de la mesa y la aplicación le recuerda que tiene que rellenar ese campo.



Imagen 43. Error de indicar la mesa

6 Análisis de Impacto

A continuación, se realizará un análisis del impacto potencial de los resultados obtenidos durante la realización de este proyecto en diferentes contextos.

En el contexto más personal, he adquirido muchos conocimientos en el desarrollo de aplicaciones para Android. El proyecto fue elegido principalmente para el aumento de conocimientos en este entorno y el aprendizaje sobre la organización y estructura de un proyecto real.

Por otro lado, la aplicación va dirigida principalmente a negocios de hostelería, ya que esta enfocada principalmente en la comunicación entre las dos partes que intervienen en un restaurante o bar, los camareros y los responsables de cocina.

Por último, en el contexto tecnológico, el proyecto desarrollado aporta una nueva aplicación al mercado de aplicaciones TPV. Por esto, se puede relacionar con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda de 2030 de las Naciones Unidas [15], principalmente con el objetivo 9 “Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación”.

7 Conclusiones

El proyecto ha cumplido los objetivos iniciales, que eran el diseño de productos, la gestión del stock y el visionado del historial de las facturas de las ventas.

En cuanto al desarrollo de la aplicación, ya contaba con conocimientos previos tanto en la programación con el lenguaje Java, como en la programación para dispositivos Android.

A nivel personal, ha sido una experiencia satisfactoria llevar a cabo este proyecto ya que me ha permitido ampliar mis conocimientos en Android y, sobre todo, a gestionar un proyecto desde su inicio hasta el final de este.

Por último, lo que más me ha motivado ha sido el plantear un proyecto que se aplicase a situaciones reales y de actualidad. Además, me ha ayudado a descubrir el amplio alcance de las tecnologías empleadas y me motiva a seguir trabajando con ello en el futuro.

8 Líneas Futuras

Una vez los objetivos planteados en este proyecto han sido completados, se contemplado una serie de mejoras de cara a versiones futuras:

La primera, a pesar de que tiene un sistema de notificaciones, éste se puede mejorar tanto visual como funcionalmente.

También se puede ampliar la sección de ajustes. Por ejemplo, se podría añadir una opción para elegir el tema de la aplicación, pudiendo elegir entre tema claro y tema oscuro.

De cara a mayor alcance de usuarios, podría desarrollarse una versión para IOS o una versión web.

9 Bibliografía

- [1] «Wikipedia,» Android, [En línea]. Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Android>.
- [2] «Zettle,» TPV, [En línea]. Available: <https://www.zettle.com/es/tpv/ques-tpv>.
- [3] «Google Play,» SymplePOS, [En línea]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.insolit.symplepos>.
- [4] «Google Play,» Android POS Lite, [En línea]. Available: <https://play.google.com/store/apps/dev?id=4824213305521993385>.
- [5] «Squareup,» Squareup, [En línea]. Available: <https://squareup.com/shop/hardware/es/es/products/register-tpv-es>.
- [6] «Sourceforge,» Chromis POS, [En línea]. Available: <https://sourceforge.net/projects/chromispos>.
- [7] «Floreant POS,» Floreant POS, [En línea]. Available: <http://floreant.org>.
- [8] «Java,» Java, [En línea]. Available: <https://www.java.com/es>.
- [9] «Android Studio,» Android Studio, [En línea]. Available: <https://developer.android.com/studio/intro>.
- [10] «IntelliJ IDEA,» IntelliJ IDEA, [En línea]. Available: <https://www.jetbrains.com/es-es/idea>.
- [11] «Gradle,» Gradle, [En línea]. Available: <https://gradle.org/>.
- [12] «Firebase,» Firebase, [En línea]. Available: <https://firebase.google.com>.
- [13] «Firebase,» Firestore, [En línea]. Available: <https://firebase.google.com/docs/firestore>.
- [14] «Firebase,» Firebase Auth, [En línea]. Available: <https://firebase.google.com/docs/auth>.
- [15] «Naciones Unidas,» Objetivos de Desarrollo Sostenible, [En línea]. Available: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

Este documento esta firmado por



Firmante	CN=tfgm.fi.upm.es, OU=CCFI, O=ETS Ingenieros Informaticos - UPM, C=ES
Fecha/Hora	Tue May 31 16:32:00 CEST 2022
Emisor del Certificado	EMAILADDRESS=camanager@etsiinf.upm.es, CN=CA ETS Ingenieros Informaticos, O=ETS Ingenieros Informaticos - UPM, C=ES
Numero de Serie	561
Metodo	urn:adobe.com:Adobe.PPKLite:adbe.pkcs7.sha1 (Adobe Signature)