



Desarrollo de Aplicaciones
Multiplataforma

Elvis Lara
Daniel Gutiérrez

Santa Coloma de Gramenet, 2021

ÍNDICE

1. Datos del proyecto y resumen	4
2. Introducción	5
3. Objetivos	6
4. Entorno del proyecto	7
4.1 Contexto	7
4.2 Justificación	7
4.3 Stakeholders	8
5. Alcance	9
5.1 Situación actual	9
5.2 Alcance y posibles obstáculos	9
6. Planificación temporal	10
6.1 Fases del proyecto	10
6.2 Planificación inicial	11
6.3 Punto de control	12
6.3.3 Situación del proyecto al punto de control	12
6.4 Planificación final	12
7. Leyes y normativas	13
7.1 LOPD y LSSI	13
8. Análisis	14
8.1 Especificación de los requisitos	14
8.1.1 Funcionales	14
8.1.2 No funcionales	17
9. Diseño	18
9.1 Arquitectura	18
9.2 Seguridad	19
9.3 Persistencia	20
9.4 Interficie	21
9.5 Tecnología	25
10. Desarrollo	27
10.1 Estrategia de desarrollo	27
11. Pruebas	27
11.1 Pruebas de la aplicación	27
11.2 Usabilidad	28
12. Lanzamiento	29
13. Conclusiones	29
14. Bibliografía	30
15. Anexos	31

1. Datos del proyecto y resumen

Datos del proyecto	
Título	La Cantina
Autores	Daniel Gutiérrez y Elvis Lara
Directora	Dori Cañal
Breve descripción	<p>Este proyecto trata de una aplicación dirigida a la cantina con el propósito de mejorar y agilizar el funcionamiento de las comandas.</p> <p>Estas mejoras están relacionadas tanto al propietario de la cantina por las funciones de gestión, como para los alumnos ya que el proceso de compra es intuitivo.</p>

Se ha planteado una renovación digital de una cantina tradicional ya que el modelo actual se está quedando obsoleto y menos gente consume en La Cantina.

Este nuevo proyecto digital tiene como objetivo la implementación de una app cuya función es poder realizar pedidos a la cocina de la Cantina. La aplicación gestionará los menús, productos, además de un proceso de compra intuitivo. Nuestro objetivo es hacer crecer la Cantina del instituto, proporcionando al propietario, estadísticas y agilidad.

2. Introducción

Las cantinas/comedores tradicionales se basan en registros en papel y lápiz, dinero en efectivo, cálculos manuales y mantenimiento manual de registros que hoy por hoy son ineficientes para operar un negocio. El objetivo principal de esta aplicación es lograr esta tarea mediante la creación de una aplicación para gestionar el menú, productos y los pedidos de la cantina. Normalmente la gente tiene que ir a la cantina y pedir el producto que desean comprar. Por lo tanto deberán esperar más o menos tiempo según la afluencia de gente que haya en la cola en ese momento.

Pero con la ayuda de esta aplicación, solo tienes que seguir un proceso simple e intuitivo para pedir tus productos, sin necesidad de una larga espera. La aplicación es beneficiosa para reducir el tiempo perdido esperando en la cola enviando los pedidos directamente a la cocina, haciendo pedidos por adelantado y proporcionando una mayor fluidez de gestión.

La aplicación se define principalmente como “e-commerce”. Esta aplicación viene a complementar una carencia notable en la gestión de la cantina. El Marketing Digital engloba diferentes áreas y acciones de marketing que ayudan a una empresa a conseguir sus objetivos marcados.

En el caso de una cantina, no cabe duda de que los objetivos principales son los siguientes:

- Agilizar las reservas y con ello la facturación.
- Fidelizar a los clientes.
- Gestión de productos
- Entre otros...

Por lo tanto, un sistema de gestión para la cantina proporcionará servicios rápidos. Esta aplicación está dirigida para los estudiantes, profesores y todo el personal que engloba el instituto. La aplicación cuenta con un sistema de valoración/reviews para los usuarios. Este apartado se llama Comunidad. Aquí se podrá comentar, valorar y puntuar según su criterio.

3. Objetivos

El objetivo principal de nuestro proyecto será el de conseguir implementar mediante herramientas de programación, una aplicación con Java junto al IDE Android Studio.

A continuación se muestra un breve desglose de las actividades/objetivos que se deben llevar a cabo para la realización de este proyecto.

Cantina

- Realizar pedidos
- Buscar y filtrar productos
- Compra rápida
- Comunidad: review de productos
- Información general

Roles

- Rol de usuario (comprador)
 - Comprar
 - Registrarse
 - Gestionar sus productos favoritos
 - Comunicación con el responsable de la cantina
- Rol de administrador de la cantina (vendedor)
 - Gestión de productos
 - Comunicación con los clientes
 - Gestión de las ventas
 - Seguimiento de la venta de productos

Como podemos observar los objetivos a cumplir se presentan como ambiciosos para su implementación en el corto tiempo del que se dispone para este proyecto, pero procurará la obtención de todos estos en dicho periodo.

Tal y como se expone anteriormente, la consecución de estos objetivos proporcionará una aplicación eficaz, que pueda generar beneficios a la Cantina, app provechosa para todos el alumnado y personal del instituto. En cierto modo, queremos digitalizar el uso de papel y boli para registros y cálculos manuales, así como evitar colas masivas, gestión de productos en papel, y otros procesos engorrosos y poco eficientes.

4. Entorno del proyecto

4.1 Contexto

Esta aplicación está dirigida para el Institut Puig Castellar y esto engloba a los alumnos, profesores, cocineros etc...

Mirando a la competencia no habría ninguna directa ya que esta aplicación es una iniciativa original propuesta por un par de alumnos que a partir del COVID-19 se tuvo que estructurar la aplicación a medida para respetar las normativas implantadas.

De cara a los alumnos del centro, sería muy fácil hacer comandas en la cantina ya que mediante un par de clicks tendrían el pedido listo, evitando largas colas.

La idea de la aplicación no sería sustituir al completo el servicio en la barra de la cantina, si alguien no tiene su teléfono o cualquier otro inconveniente podría pedir directamente en la barra sin tener que pasar por el proceso de compra online.

Esto causaría hacer dos colas organizadas y con distancia mínima para comprar en la barra y comprar online.

4.2 Justificación

Debido a los sucesos con el COVID-19, se ha tenido la iniciativa de hacer una aplicación para la cantina del Instituto Puig Castellar.

Esta aplicación tiene como idea principal mantener las normativas implantadas para la seguridad del colegio, esta app nos proporciona facilidad tanto al cocinero de la cantina como al cliente para realizar pedidos.

Para ello tendremos diferentes características como un número de pedido para que no haya aglomeraciones en la cantina y además agilizar el proceso de la compra imprescindible para el distanciamiento social.

Para el desenlace del COVID-19 nos gustaría respetar la dinámica que se ha llevado con la app, respetando las medidas generadas por el virus.

4.3 Stakeholders

Nuestra aplicación va dirigida a dos tipos de usuarios:

- Propietario de la cantina
- Miembros de la comunidad educativa.

Sus roles son básicos y ayudan al funcionamiento de la cantina, algunos ejemplos de uso para la aplicación son:

El propietario:

- Añadir productos
- Modificar productos
- Eliminar productos
- Dispone de las mismas funcionalidades que un usuario corriente

Cualquier miembro de la comunidad educativa:

- Efectuar el pedido
- Hacer el pago
- Consultar el horario
- Consultar el producto del día
- Añadir a favoritos un producto
- Añadir comentarios para el apartado comunidad
- Añadir productos al carro
- Filtrar productos
- Buscar productos

5. Alcance

5.1 Situación actual

La situación actual es que disponemos de un avanzado diseño de la aplicación, así mismo del prototipo de las pantallas realizadas con la plataforma Figma. A partir del diseño se planteó hacer una aplicación, para ello empezamos a programar la aplicación con Android Studio. También utilizamos la herramienta de Modelio para preparar la base de datos de la aplicación.

La necesidad que existe en el centro educativo sería la falta de personal en la cantina, la aplicación ayudará a solucionar eso ya que el cocinero podrá estructurar mejor las comandas, sin necesidad de contratar a alguien más.

La siguiente necesidad estaría planteada en actualizar la cantina de los centros educativos, ya que se están quedando obsoletas con una manera de planteamiento “a la vieja usanza”.

Por último nos gustaría que la cantina esté continuamente en evolución para el bien de todo el centro. Para ello gracias a las herramientas que he comentado anteriormente hemos estructurado una aplicación muy consistente para recibir actualizaciones continuas.

5.2 Alcance y posibles obstáculos

Una de las cosas más importantes al hacer una aplicación es encontrarse con obstáculos ya que gracias a ellos puede evolucionar bastante la aplicación.

Alguno de estos obstáculos han sido:

- Sistema de administración del cocinero:** Este apartado ha sido uno de los más difíciles ya que cada menú de administración está hecho 100% en base de datos. Esto ha sido un gran obstáculo para nosotros porque hemos tenido que aprender nuevas consultas en base de datos que anteriormente no sabíamos.
- Método de pago:** En este apartado hemos tenido diferentes obstáculos como el desconocimiento de la implementación del pago en la aplicación.
- Sección última compra:** El obstáculo en este apartado ha sido implementar un nuevo diseño para la sección además de añadirlo a la base de datos.

6. Planificación temporal

6.1 Fases del proyecto

1. Inició: La fase de inicio ha sido crucial en nuestro proyecto, ya que es el momento de definir el alcance y las bases de nuestra aplicación.

2. Planificación: La fase de planificación ha sido más sencilla, ya que creamos un conjunto de planes del proyecto a partir de las bases que hicimos en la fase anterior, y establecimos una clara hoja de ruta para cada uno.

3. Ejecución: La fase que más tiempo requiere, ya que es ejecutar la base de la planificación ya hecha anteriormente, completamos las actividades programadas, con sus tareas. En esta etapa se deben gestionar: el riesgo, el cambio, los eventos, los gastos, los recursos, el tiempo y las actualizaciones y modificaciones.

4. Seguimiento y control: Esta fase comprende los procesos necesarios para realizar el seguimiento, revisión y monitorización del progreso de nuestro proyecto.

5. Cierre: Esta última fase comprende todos procesos orientados a completar formalmente el proyecto y las obligaciones contractuales inherentes.

6.2 Planificación inicial

División de tareas:

	Horas Planificadas	Horas Reales	Estado
Proyecto Integrat	250	2	-248
Bloques de Fases previas al desarrollo	30	0	-30
Tareas previas a la aplicación	10		-10
Tareas previas a la aplicación	10		-10
Tareas previas a la aplicación	10		-10
Aplicación	165	2	-163
Análisis	9	2	-7
Requisitos	4		-4
Objetivos	3	1	-2
Tecnología	2	1	-1
Disseño	15	0	-15
Interfaz - Mockup	5		-5
Diseño conceptual- Mapa conceptual de Firebase	10		-10
Desarrollo	135	0	-135
Estrategia de desarrollo	5		-5
Backend (Java, Android Studio)	30		-30
BD (Firebase)	90		-90
Diagrama de despliegue	10		-10
Pruebas	6	0	-6
Usabilidad	6		-6
Audiovisual	13	0	-13
Análisis (establecer objetivos, requisitos, etc)	3		-3
Elaboración (desarrollo del Power Point)	10		-10
Integración y Transición	27	0	-27
Integración	20	0	-20
Dashboard + Firebase	20		-20
Transición (del entorno de desar. En el entorno de producción)	7	0	-7
Hosting web + publicar la app en la página web	7		-7
Memoria	15	0	-15
Redacción	11		-11
Revisión	4		-4
Presentación	0	0	0

6.3 Punto de control

6.3.3 Situación del proyecto al punto de control

La planificación inicial fue el prototipo de la app con Figma, además de los diagramas de UML. La importancia de cada uno de estos diagramas es que al igual que en dibujo técnico donde la planta y el alzado de una figura nos muestra la misma figura vista desde distintos ángulos, cada diagrama nos permite fijarnos en un aspecto distinto del sistema.

Tras la finalización de la primera etapa del proyecto, nos encontramos en el desarrollo de la aplicación con Android Studio. Además de la incorporación de Firebase a nuestra aplicación. Se trata de la plataforma unificada de Google que reúne funciones potentes para el desarrollo de apps, como un servidor móvil, información de análisis y herramientas de crecimiento y monetización, entre otras.

6.4 Planificación final

Después de haber desarrollado la aplicación es necesario pasar una serie de pruebas para tener una aplicación estable y garantizar el correcto funcionamiento de esta. Por lo tanto, esta etapa está destinada a la realización de plan de pruebas unitarias del sistema e integración. Corrigiendo de esta forma los bugs que se pueden encontrar o mejoras que se puedan realizar en la aplicación para un mejor funcionamiento. Esta etapa es fundamental para garantizar que la aplicación sea estable, robusta y que funcione correctamente acorde con los requisitos.

	Horas Planificadas	Horas Reales	Estado
Proyecto Integrat	198	200	2
Bloques de Fases previas al desarrollo	30	15	-15
Tareas previas a la aplicación	10	5	-5
Tareas previas a la aplicación	10	5	-5
Tareas previas a la aplicación	10	5	-5
Aplicación	149	158	9
Análisis	8	5	-3
Requisitos	4	2	-2
Objetivos	2	2	0
Tecnología	2	1	-1
Disseño	15	5	-10
Interfaz - Mockup	5	5	0
Diseño conceptual- Mapa conceptual de Firebase	10		-10
Desarrollo	120	146	26
Estrategia de desarrollo	5	3	-2
Backend (Java, Android Studio)	30	70	40
BD (Firebase)	75	71	-4
Diagrama de despliegue	10	2	-8
Pruebas	6	2	-4
Usabilidad	6	2	-4
Integración y Transición	27	2	-25
Integración	20	2	-18
Dashboard + Firebase	20	2	-18
Transición (del entorno de desar. En el entorno de producción)	7	0	-7
Hosting web + publicar la app en la página web	7	0	-7
Memoria	15	23	8
Redacción	12	20	8
Revisión	3	3	0
Presentación	4	2	-2
Elaboración (desarrollo del Power Point)	4	2	-2

7. Leyes y normativas

7.1 LOPD y LSSI

La Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, comúnmente abreviada como LOPD, es un conjunto de normas que regulan el tratamiento y uso que pueden hacer empresas y profesionales de los datos de carácter personal (como direcciones, datos bancarios, deudas, etc.) de los que dispongan en el ejercicio de su actividad, así como los derechos de los titulares sobre ellos.

Datos personales del usuario

En nuestra aplicación se moverán datos personales del usuario, como los datos de la tarjeta de crédito para ello utilizaremos Stripe.

Escogimos Stripe porque precisamente la seguridad es la principal prioridad de esta plataforma. Stripe utiliza las últimas herramientas de seguridad para los pagos y se encarga de protegerlos siguiendo la normativa más estricta. Así lo avalan las licencias reglamentarias que ha obtenido al respecto.

Respecto al e-commerce

Un eCommerce es un negocio sometido a diferentes regulaciones que protegen al consumidor y usuario y que debes conocer y aplicar..

1. Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico en España (LSSI-CE)
2. Ley de Ordenación del Comercio Minorista para las ventas a distancia
3. Orden del IVA aplicado al Comercio Electrónico

8. Análisis

8.1 Especificación de los requisitos

8.1.1 Funcionales

La aplicación se divide en diferentes funcionalidades. A continuación se explican con detalle las funcionalidades de los usuarios:

Login:

Este apartado es el primero de todos. Nos permitirá ingresar en la aplicación. Podremos ingresar de diferentes maneras:

1. *Iniciar sesión con Google*

Si disponemos de una cuenta de Google, podremos iniciar con esa cuenta sin ningún problema.

2. *Registrarse*

Si no disponemos de una cuenta podemos registrarnos. Posteriormente debemos ingresar nuestros respectivos datos, datos verídicos.

3. *Iniciar como Invitado*

Esta opción nos permitirá acceder a la aplicación. Podremos ver los productos, buscar, etc. Pero no podremos realizar compras mientras no estemos registrados.

Búsqueda y filtración de productos:

La aplicación dispone de una búsqueda de productos por nombre, además de un método de filtración de productos.

Podemos filtrar por:

- Más barato
- Más caro
- Alfabeticamente

Compra rápida:

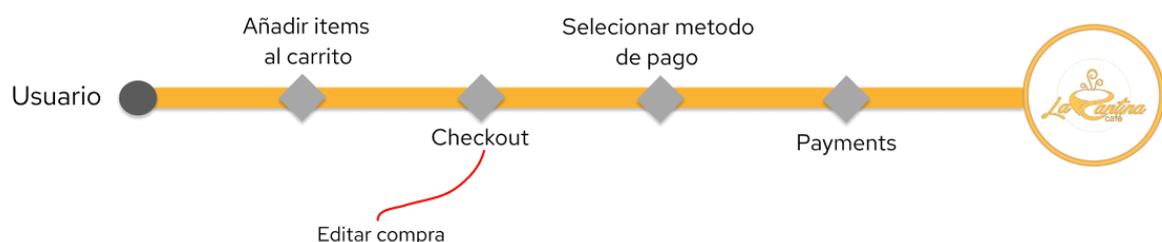
La compra rápida es un apartado interesante. Como su nombre indica nos permitirá realizar una compra rápida. En esta funcionalidad se encuentran 2 apartados, uno es el de los productos favoritos de la gente y las últimas compras del usuario se encontrarán ahí haciendo un click podrá a volver a comprar su última compra sin necesidad de volver a añadir los producto a carrito. De esta manera nos ahorraremos tiempo, ya que está enfocado a esos productos que consumimos habitualmente.

El proceso de la compra:

Este camino es el conjunto de pasos que se deben seguir para la realización de la compra. Este proceso debe ser fácil y sin requerir mucho esfuerzo, para que la experiencia del usuario sea mejor.

El proceso es el siguiente:

1. Selección de productos/Añadir items al carrito:
Buscamos el productos que queramos comprar(+ la cantidad)
2. Checkout:
Punto en el cual nos permitirá seguir el proceso de la compra o detenernos para una comprobación o edición de nuestra compra.
3. Seleccionar el método de pago:
Podremos pagar mediante 3 opciones:
 - Tarjeta de crédito
 - Dinero en efectivo
 - Otros (bizum)
4. Payment:
Dispondremos de un código de referencia importante para poder recoger la compra en el establecimiento.



Funcionalidades del administrador:

Gestión de comandas:

El administrador puede observar las comandas pendientes de los usuarios. También tiene la función de eliminar aquellas comandas que ya están listas.

Gestión de productos:

Entre algunas de las funciones de esta gestión entraría refrescar la base de datos por si ocurriera algún bug, añadir productos y por último eliminar productos.

Gestión de compra rápida:

Esta funcionalidad iría junto a la sección de los más vendidos, ya que desde esta gestión se podrían implementar nuevos productos a esta sección. Para un futuro se plantea incorporar un apartado de ofertas.

Total disposición de la aplicación:

El administrador podrá entrar en cada uno de los menús disponibles de la aplicación. Ya que tiene acceso absoluto.

8.1.2 No funcionals

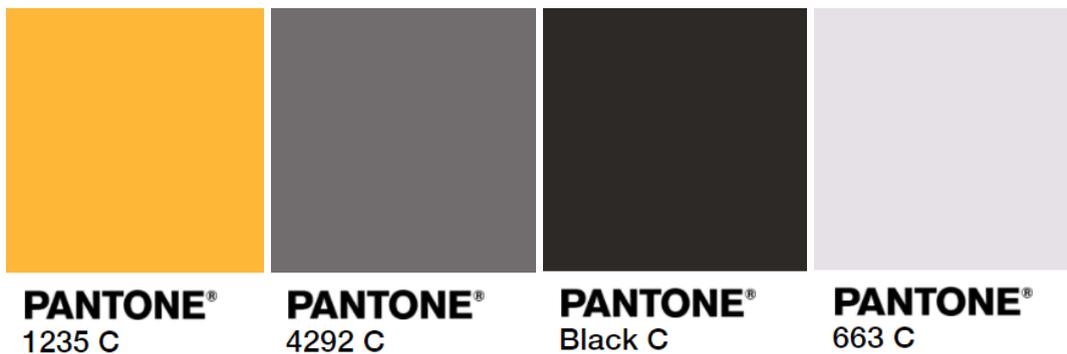
La interfaz de usuario juega un papel muy importante en la representación de la aplicación. Una buena interfaz para una identidad propia.

Estilo de interfaz de usuario

Los expertos dicen que el ojo humano prefiere las esquinas redondeadas a las afiladas o terminadas en punta, ya que requiere menos carga cognitiva para procesar y, por lo tanto, decidimos recurrir más al uso de esquinas redondeadas. Recurso utilizado para botones, gridpane donde se encuentra la información relevante a los productos

Lo normal es que los colores vivos, cálidos y más vibrantes hagan resonar nuestras tripas del hambre y te inviten a devorar los platos que los contienen, aunque, por supuesto, hay matices, y cada color tiene sus particularidades. De esta paleta colores destaca el amarillo y el naranja, colores que despiertan nuestro apetito. El color principal de la aplicación es un color intermedio entre estos dos, logrando así un color idóneo para la App.

Decidimos implementar a nuestra aplicación la siguiente paleta de colores:

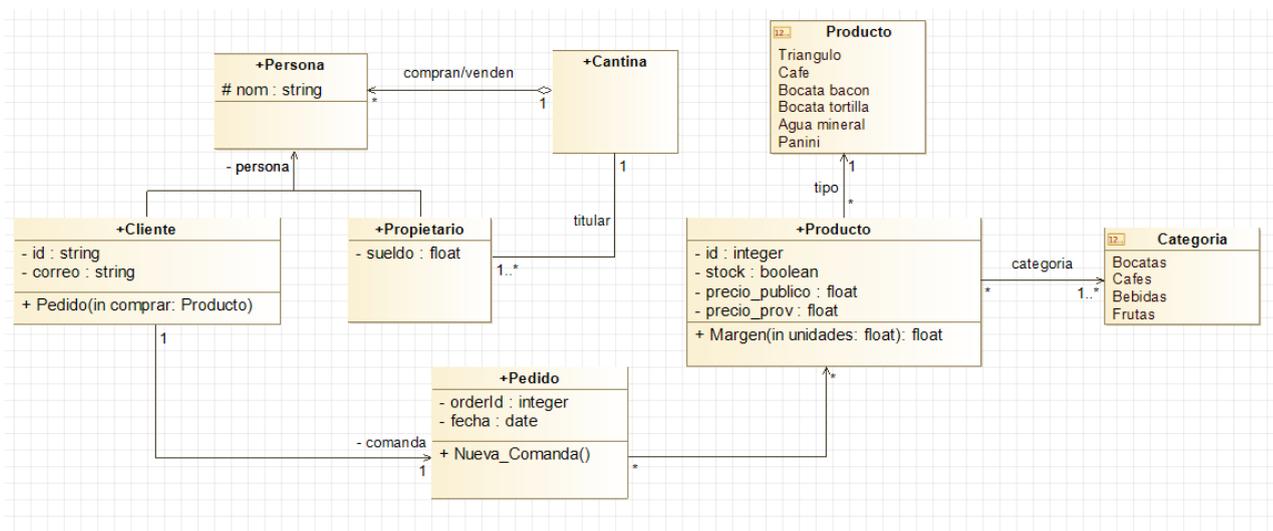


9. Diseño

9.1 Arquitectura

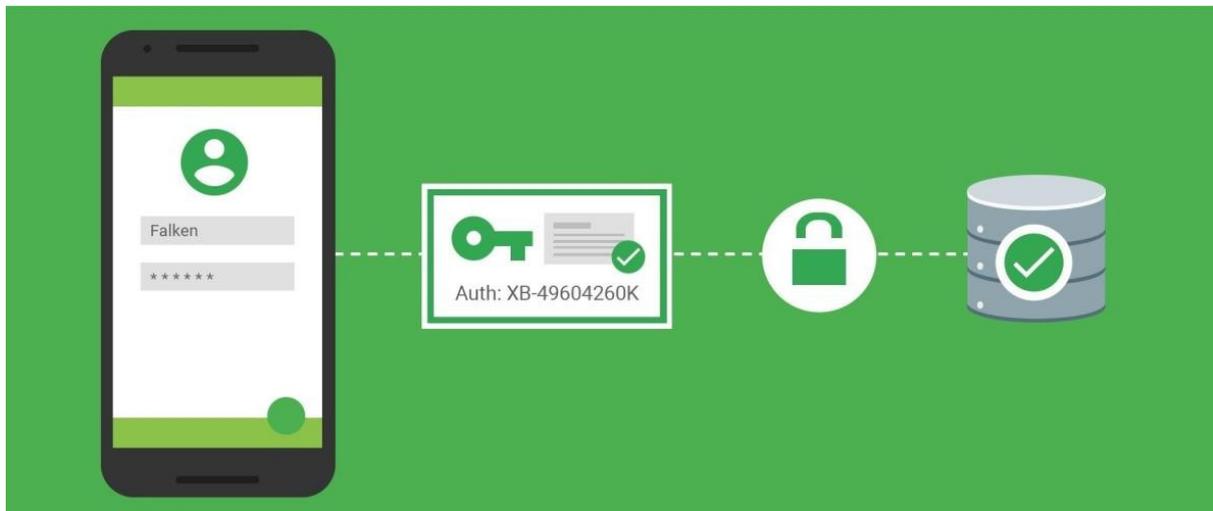
Diseño de la arquitectura de nuestra aplicación.

Diagramas de clases



9.2 Seguridad

En cualquier proyecto de la actualidad se debe prestar mucha atención en la seguridad, para ello se tiene que disponer de acceso como mínimo con usuario y contraseña. En este caso, se habilitará autenticación mediante correo electrónico y contraseña.



Se utilizará el sistema de autenticación que nos ofrece Google llamado Firebase Authentication. Una vez que el usuario inicie sesión por primera vez, se creará una cuenta de usuario nueva y se la vinculará con las credenciales, es decir, el nombre y la contraseña del usuario con los que el usuario inició sesión.

Esta cuenta nueva se almacenará como parte del proyecto y se puede usar para identificar a un usuario en la app.

9.3 Persistencia

Dissenys conceptual, logic i físic.

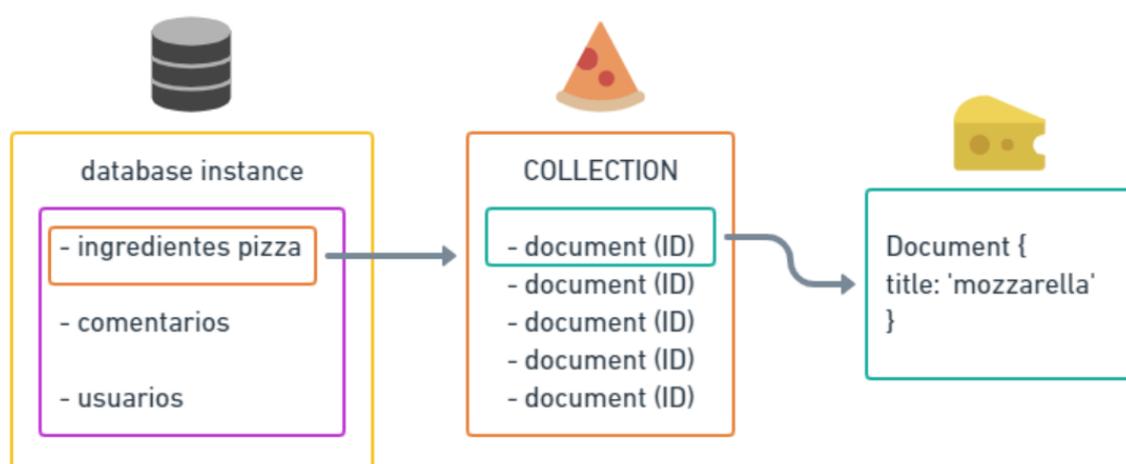
Firebase se trata de una plataforma disponible para diferentes plataformas (Android, iOS, web). En muchas ocasiones nos planteamos cómo acceder a un servicio web para tener nuestra aplicación trabajando con datos en la nube. Por ello surgió Firebase, para proveer una API donde guardar y sincronizar los datos en la nube en tiempo real. Uno de los aspectos que más hay que destacar es la asombrosa documentación que se puede consultar cuando accedemos a la plataforma.

Sus características fundamentales están divididas en varios grupos, podemos agruparlas en:

- Analíticas: Provee una solución gratuita para tener todo tipo de medidas (hasta 500 tipos de eventos), para gestionarlo todo desde un único panel.
- Desarrollo: Permite construir mejores apps, permitiendo delegar determinadas operaciones en Firebase, para poder ahorrar tiempo, evitar bugs y obtener un aceptable nivel de calidad. Entre sus características destacan el almacenamiento, testeo, configuración remota, mensajería en la nube o autenticación, etc.

Una noSQL database almacena nuestros datos en una especie de contenedor al que llama database instance. Dentro de ese contenedor, la database clasifica nuestros datos según el tipo que sean, y los separa en diferentes "secciones" llamadas collections.

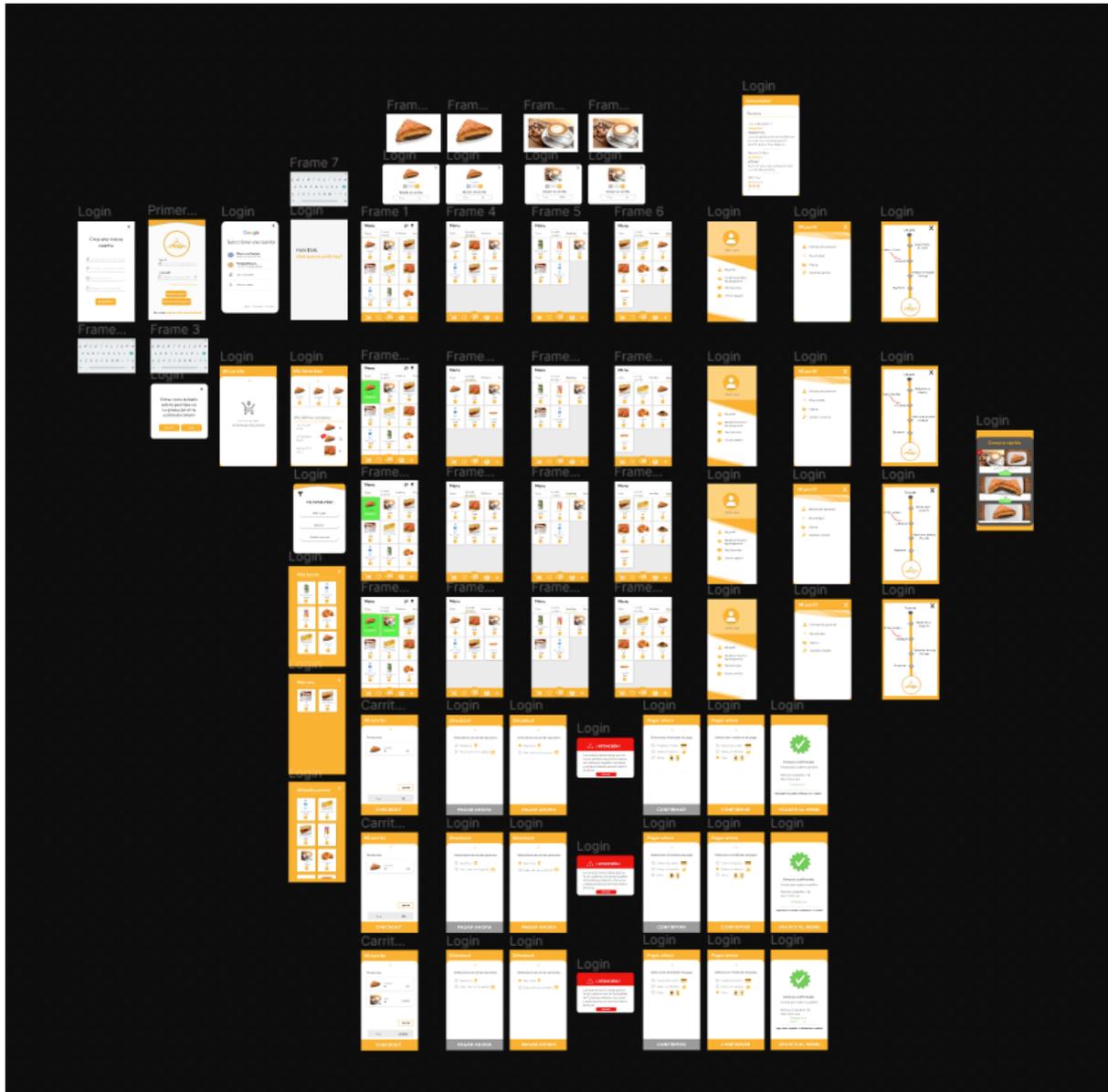
Ejemplo:



9.4 Interfície

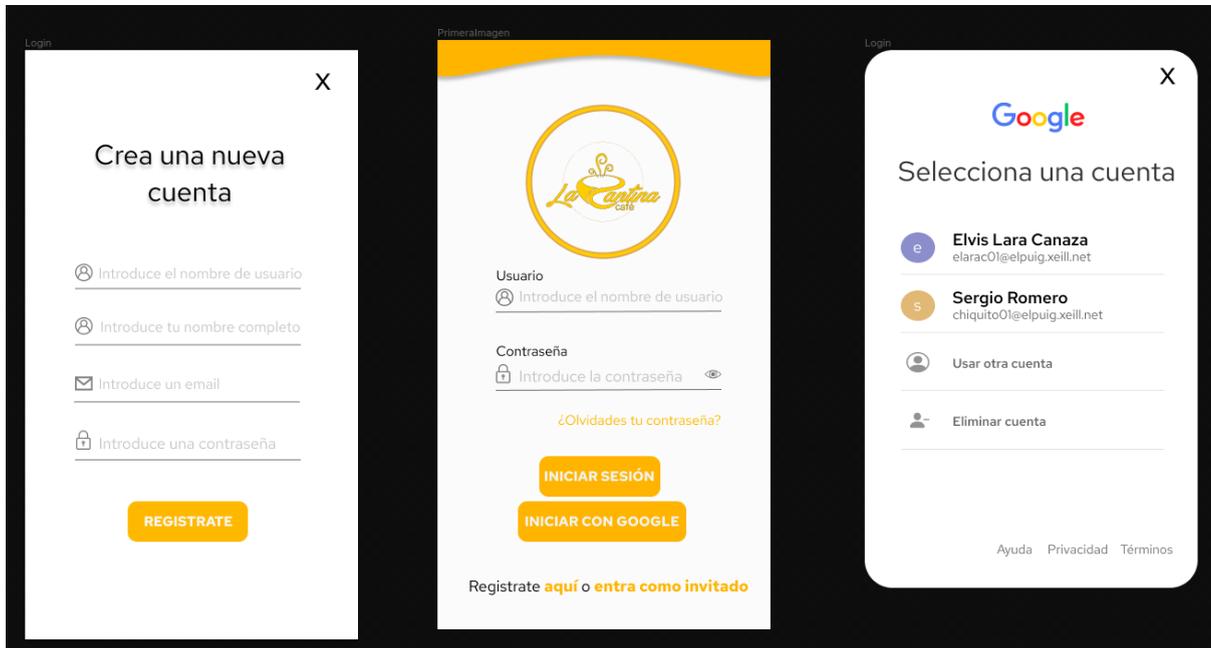
Figma

Herramienta en línea que facilita y agiliza la realización de bocetos (mockups). Estos bocetos son los prototipos gráficos que se emplean para la implementación de pantallas en proyectos front-end.

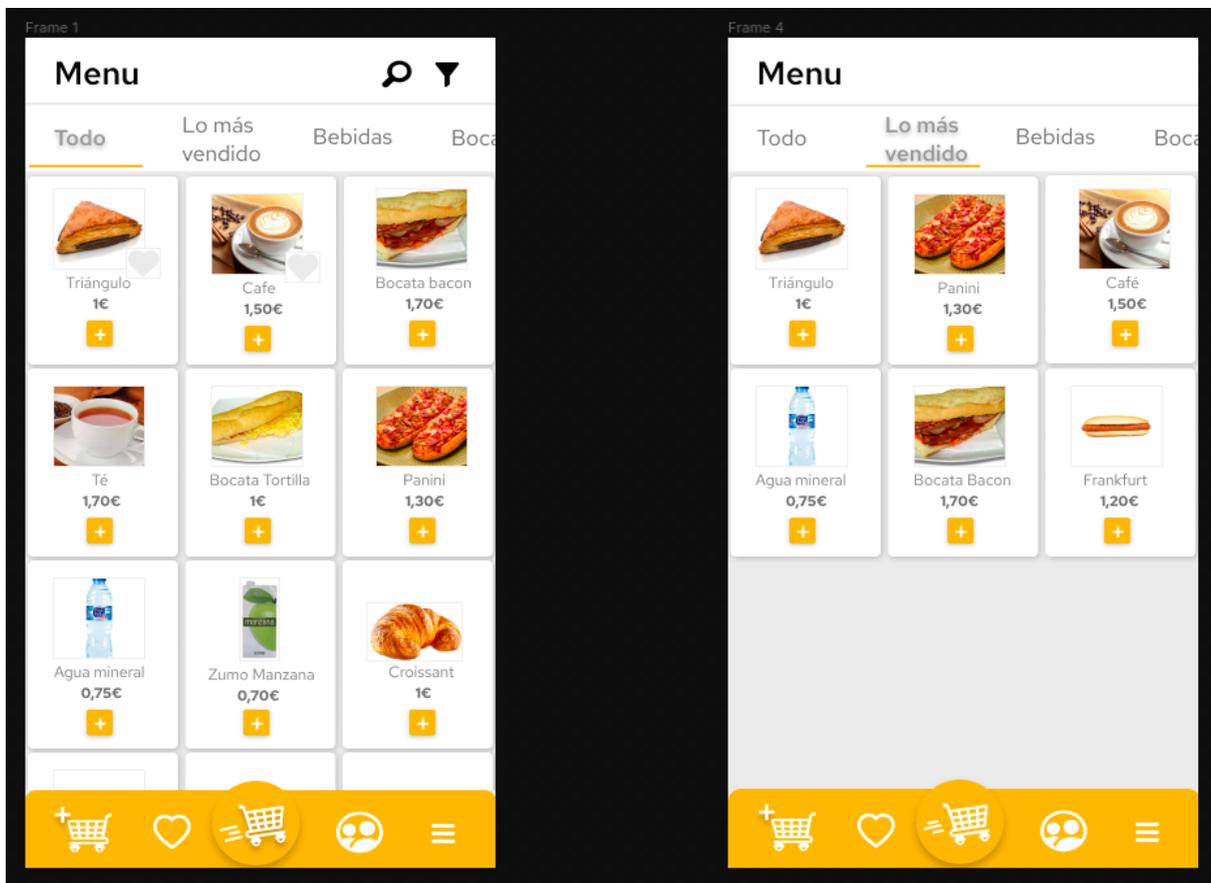


Captura de las pantallas más relevantes:

LOGIN



MENU



CARRITO

Mi carrito

Productos

-  Triángulo 1x 1€
-  Café 1x 1,50€

EDITAR

Total 2,50€

CHECKOUT

COMPRA RÁPIDA

Compra rápida

-  Café 1x + Triángulo 1x 2,50€ **Comprar**
-  Triángulo 2x 2€ **Comprar**
-  Triángulo 1x

FILTRO

Más caro

-  Té 1,70€ **+**
-  Bocata Bacon 1,70€ **+**

COMUNIDAD

Comunidad

Reviews

Juan Gabriel Barrio
★★★★★
FANTÁSTICO
Los triángulos son la especialidad de la Cantina, sin duda mi elección favorita para la hora del patio.

Martina Orellana
★★★★★
¡GÉNIAL!
Buen servicio y bocatas buenísimos. Lo recomiendo 100%

Elias Pujol
★★★★★
👎👎👎

CHECKOUT

Login

Checkout

<

Seleccione una de las opciones

Para llevar 

Para comer en la cantina 

PAGAR AHORA

Login

Checkout

<

Seleccione una de las opciones

Para llevar 

Para comer en la cantina 

PAGAR AHORA

9.5 Tecnología

Este proyecto ha sido desarrollado apoyándose en una herramienta especializada para el desarrollo de aplicaciones Android, es decir, con la ayuda de un IDE. Podría haber sido programado directamente mediante un editor de textos, pero este tipo de herramientas facilitan la programación y el desarrollo de aplicaciones Android facilitando en gran medida la tarea del desarrollador, ya que integran entre otros aspectos un sistema de ayuda para la construcción de interfaces gráficas de usuario lo cual agiliza mucho el trabajo.

Android Studio

IDE oficial para la plataforma Android. Está basado en IntelliJ y pertenece a la empresa JetBrains. Admite el lenguaje Java. Proporciona emuladores Android.

Principales características de Android Studio

- Renderización en tiempo real.
- Consola de desarrollador: consejos de optimización, ayuda para la traducción, estadísticas de uso.
- Soporte para construcción basada en Gradle.
- Refactorización específica de Android y arreglos rápidos.
- Plantillas para crear diseños comunes de Android y otros componentes.

Estamos familiarizados con esta tecnología, utilizada durante el curso de DAM. Utilizaremos Firebase para sincronizar datos con nuestra base de datos NoSQL alojada en la nube.

Java

Se ha decidido utilizar este lenguaje de programación por varias razones. En primer lugar porque se había elegido previamente el Sistema Operativo Android y es un lenguaje nativo de este.

Pero además de por esta razón fundamental, nos sentimos cómodos programando en Java gracias a la relativa experiencia alcanzada durante estos años cursando DAM. Por otro lado, ha sido seleccionado este lenguaje, por las miles de librerías que nos ofrece, así como por la numerosa documentación que puede encontrarse.

Firebase

La plataforma escogida para el backend de este trabajo ha sido Firebase, que como ya se ha explicado anteriormente (capítulo Estado del arte, concretamente en el apartado Tecnologías) ofrece una gran cantidad de servicios que resultan muy útiles para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Firebase Authentication

La autenticación de usuarios ha sido llevada a cabo mediante este servicio ofrecido por Firebase que utiliza sólo código del cliente. Además, se ha incluido la autenticación de inicio de sesión mediante Google para dar mayor flexibilidad a la aplicación y que los usuarios no tengan necesidad de registrarse en la aplicación si ya poseen una cuenta de correo electrónico de Google.

Tecnología a desarrollar

UML	Lenguaje estándar que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos.
Java	Lenguaje de programación de propósito general orientado a objetos, que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible permitiendo a desarrolladores escribir un programa y ejecutarlo en cualquier tipo de dispositivo sin tener que compilarlo una y otra vez.

Tecnología utilizada

Gimp	Orientada a la edición fotográfica, utilizada para retocar las fotografías.
Google Drive	Se decidió utilizar este servicio de almacenamiento al tener conocimiento y facilidad de uso con él, se utiliza para el almacenamiento del proyecto, y se eligió por tener una muy baja probabilidad de pérdidas de datos ya que los documentos o archivos almacenados en él no se borran del sistema aún eliminándolos directamente.
Android Studio	Es la plataforma con la cual hemos desarrollado la aplicación.
Figma	Para la creación de propuesta inicial de la aplicación que desarrollaremos.
Modelio	Modelio es una herramienta UML de código abierto desarrollada por Modeliosoft. Herramienta utilizada para hacer diagramas, caso de usos, entre otros.
Firebase	Nos facilita el desarrollo de aplicaciones, está ubicada en la nube y proporciona una gran cantidad de servicios, BD, autenticación de usuario, etc.
GitHub	Es una plataforma de hosting utilizada para el alojamiento de nuestro repositorio.

10. Desarrollo

10.1 Estrategia de desarrollo

Este capítulo, se centra en el proceso de desarrollo a lo largo de este trabajo de fin de grado. Concretamente, se incluyen los requisitos exigidos a la aplicación, los requerimientos necesarios para el comienzo del desarrollo, el diseño de la aplicación, el backend y el frontend respectivamente.

11. Pruebas

11.1 Pruebas de la aplicación

Estas pruebas se han realizado con el objetivo de tener una aplicación sostenible:

La implementación del sistema de administración a un correo electrónico asociado al cocinero: Esta característica es la más importante porque nos ayudaría a controlar quien añade, borra y modifica productos.

Productos con máximo de selección: Esta característica está pensada para que no colapse la aplicación con muchos productos en una sola persona.

Prohibición a usuarios duplicados: Esta última característica nos ayudaría a no crear dos usuarios con el mismo nombre o correo electrónico. Lo que conlleva una gran seguridad en la aplicación.

Correos con buen formato: Es importante recibir por parte del usuario un correo con un buen formato, sin ningún tipo de carácter especial.

11.2 Usabilidad

Test de usabilidad

Errores:

Primer error: Tras mi pregunta sobre ¿Crees que es necesario un botón de modificación de información de tu perfil? ->

“No hay ningún botón para modificar el perfil” la opinión del usuario es que sería una opción interesante ya que tendrás control sobre la información que aparece en tu perfil

Segundo error: Cuando el usuario quería añadir un producto al Carrito tenía que hacer click específicamente en el '+'

Tercer error: Permitir comprar cualquier producto sin tener en cuenta el horario marcado por la cantina

Soluciones:

Primera solución: Una solución interesante sería permitir al usuario gestionar su perfil a su antojo.

Segunda solución: El usuario propuso una solución, que cuando haga clic en el recuadro del producto también cambie de pantalla como hace cuando haces clic en el '+'.

Tercera solución: Poner restricciones al producto según el horario de la cantina.

Conclusiones:

Una app de estas características es necesaria para el instituto debido a las largas colas a la hora del patio. Él, como consumidor de la Cantina ve con buenos ojos una App para hacer pedidos.

Comentario del usuario: *"Creo que sería bueno tener una App que proporciona una mayor fluidez de gestión de la cantina".*

12. Lanzamiento

El lanzamiento de La Cantina iría junto a la web del centro educativo INSTITUT PUIIG CASTELLAR. Para que cualquier persona pueda instalar la aplicación, a partir de un enlace.

13. Conclusiones

Este apartado está enfocado en las conclusiones técnicas y personales extraídas durante la realización del trabajo final. Se puede señalar que se han conseguido todos los objetivos mencionados al inicio del trabajo y como consecuencia, se ha desarrollado una aceptable aplicación enfocada a Android. capaz de ofrecer servicio a la cantina del centro educativo.

Además, debido a la investigación y manejo de las tecnologías mencionadas durante el trabajo se han obtenido conocimientos en este área, como es el de las aplicaciones mencionadas.

Debido al desconocimiento de gran parte de las tecnologías y herramientas empleadas, se ha invertido bastante tiempo en investigación y desarrollo por lo que se han conseguido los objetivos planteados con un grado de mejora como es el caso del diseño de la aplicación.

14. Bibliografía

[1]Design, Figma [Online].

Available:

<https://www.figma.com/design/>

[2]Firebase Google, Firebase Google

[Online]. Available:

<https://firebase.google.com/>

[3]Documentation, Android Studio [Online].

Available:

<https://developer.android.com/studio/intro>

[4]Github Docs, Github [Online].

Available:

<https://docs.github.com/es/github>

[5]Protección de datos, LOPD

[Online]. Available:

<https://protecciondatos-lopd.com/empresas/hosteleria/>

<https://www.tesisinformatica.es/cms/lopd-rgpd/>

[6]E-commerce, LOPD [Online].

Available:

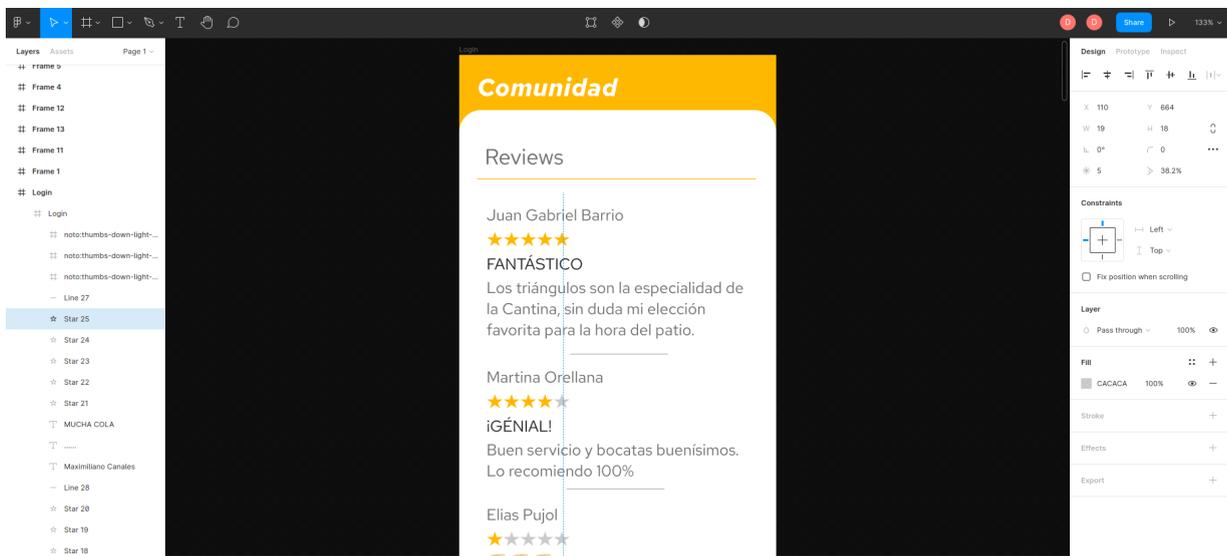
<https://marinabrocca.com/guia-definitiva-para-un-e-commerce-legal/>

15. Anexos

1. Plataformas de desarrollo

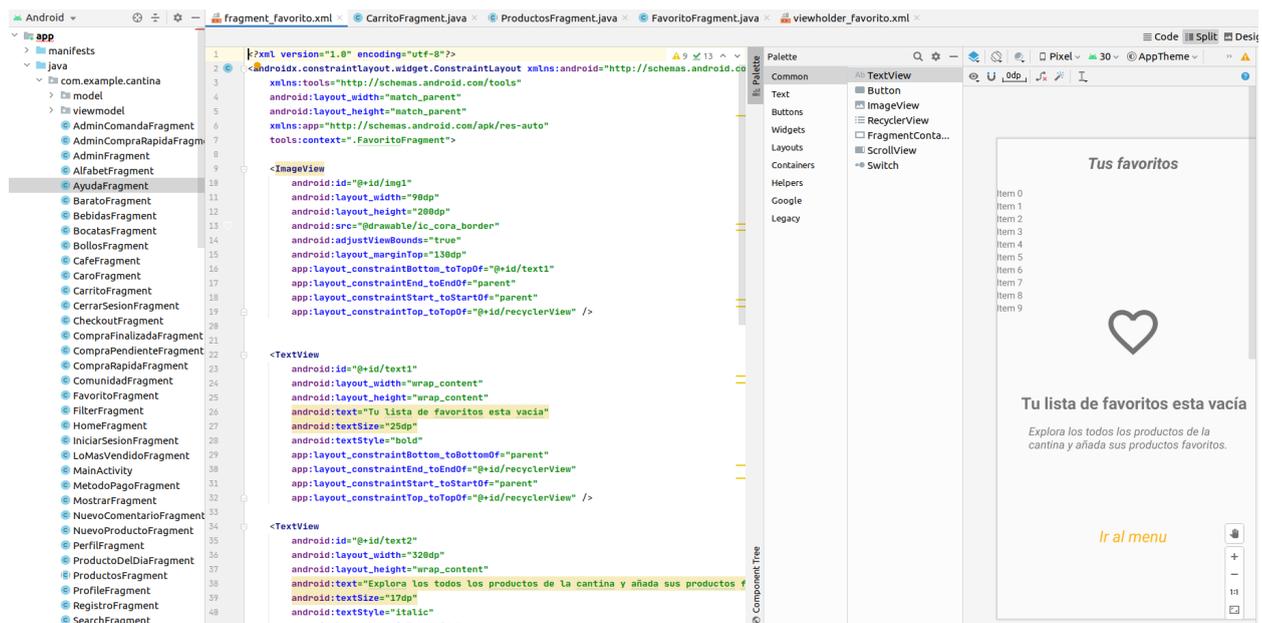
a. Figma

Para el desarrollo de la interfaz se ha utilizado Figma. Figma es un programa que ofrece todas las herramientas necesarias para diseñar un proyecto. Sobre todo es ideal para crear interfaces de usuario tanto para web como para móvil. También permite crear prototipos, generar código para el traspaso (hand-off) e ilustrar, aunque para esto último no es la mejor herramienta para ello.



b. Android Studio

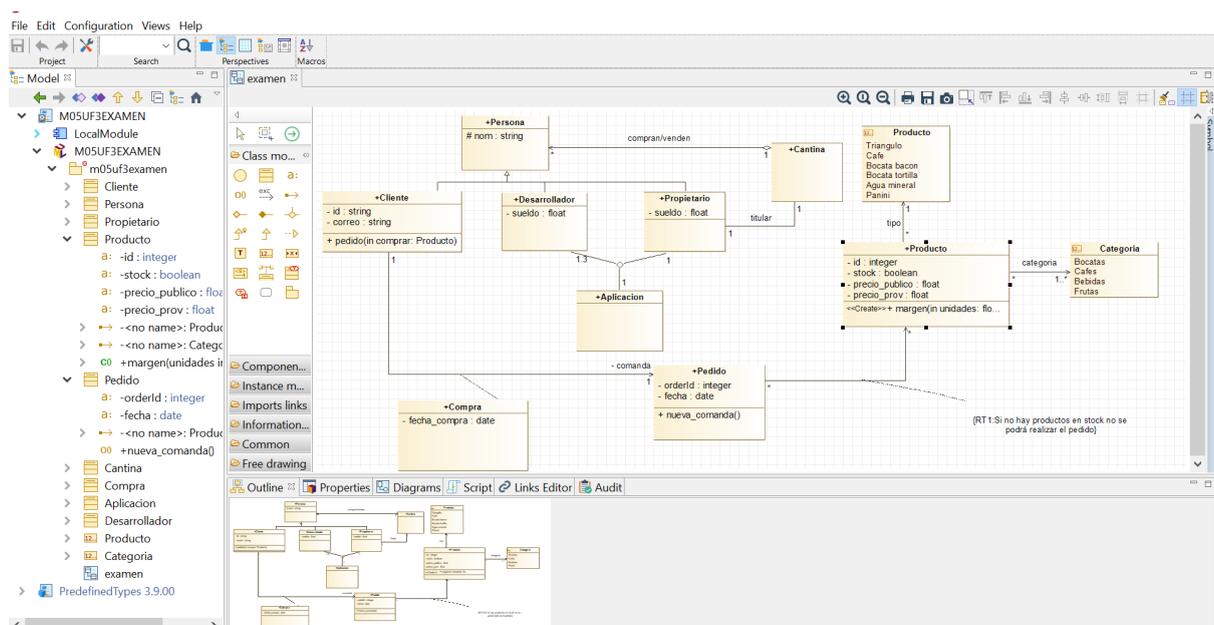
Para el desarrollo de código en Java se ha utilizado Android Studio. Android Studio es una plataforma de desarrollo muy completa, compuesta por herramientas de programación de código abierto. Se ha creado para el desarrollo de entornos de desarrollo integrados como Java. Android Studio nos ha ofrecido muchas funciones que han aumentado la productividad, como plugins específicos que han facilitado el trabajo, o un emulador rápido y cargado de funciones.



c. Modelo

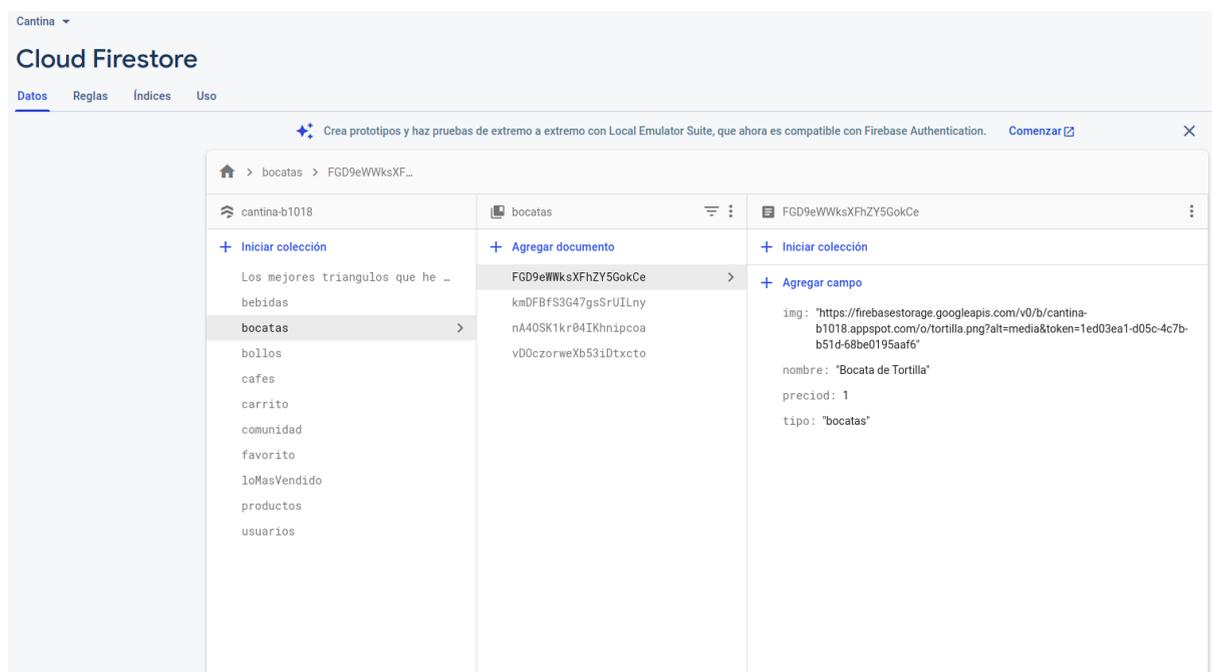
Para el desarrollo de la planificación de la base de datos se ha utilizado Modelio. Modelio es un entorno de modelado de código abierto que permite diseñar una amplia variedad de diagramas UML, obtener el código correspondiente a los diagramas del proyecto, entre otras opciones.

Además de la funcionalidad que presenta esta herramienta, se han estudiado otros aspectos, como la usabilidad, datos técnicos, portabilidad, rendimiento, etc.



d. Firebase

Para el desarrollo de la base de datos se ha utilizado Firebase. Una de las herramientas más destacadas y esenciales de Firebase son las bases de datos en tiempo real. Estas se alojan en la nube, son No SQL y almacenan los datos. Permiten alojar y disponer de los datos e información de la aplicación en tiempo real, manteniéndolos actualizados aunque el usuario no realice ninguna acción. Firebase envía automáticamente eventos a las aplicaciones cuando los datos cambian, almacenando los datos nuevos en el disco. Aunque no hubiera conexión por parte de un usuario, sus datos estarían disponibles para el resto y los cambios realizados se sincronizaban una vez restablecida la conexión.



e. Github

Para el desarrollo en pareja se ha utilizado Github. Es un sistema de control de versiones distribuido, es decir, cada integrante del equipo mantiene una copia local del repositorio completo por lo que permite enviar cambios o realizar commits sin necesidad de conexión a Internet. Esto implica un seguimiento de todos los cambios realizados en cualquier archivo o directorio.

```
github.com/elvislara1/Cantina/blob/master/app/src/main/java/com/example/cantina/ProductosFragment.java

28 import java.util.ArrayList;
29 import java.util.List;
30
31 public abstract class ProductosFragment extends Fragment {
32
33     FirebaseFirestore db;
34     private FragmentProductosBinding binding;
35     NavController navController;
36     CantinaViewModel cantinaViewModel;
37     private ProductosAdapter productosAdapter;
38
39     @Override
40     public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container, Bundle savedInstanceState) {
41         // Inflate the layout for this fragment
42         return (binding = FragmentProductosBinding.inflate(inflater, container, false)).getRoot();
43     }
44
45     @Override
46     public void onViewCreated(@NonNull View view, @Nullable Bundle savedInstanceState) {
47         super.onViewCreated(view, savedInstanceState);
48         db = FirebaseFirestore.getInstance();
49         cantinaViewModel = new ViewModelProvider(requireActivity()).get(CantinaViewModel.class);
50         navController = NavHostFragment.findNavController(requireParentFragment());
51
52         productosAdapter = new ProductosAdapter();
53
54         binding.recyclerView.setAdapter(productosAdapter);
55         binding.recyclerView.setLayoutManager(new GridLayoutManager(getContext(), 2));
56
57         //obtenerProductos().observe(getViewLifecycleOwner(), productos -> productosAdapter.setProductoList(productos));
58         obtenerProductos().addOnSuccessListener(queryDocumentSnapshots -> {
59             List<Producto> productos = new ArrayList<>();
60
61             for(QueryDocumentSnapshot qds:queryDocumentSnapshots){
62                 String img = qds.getString("img");
63                 String nombre = qds.getString("nombre");
64                 double precio = qds.getDouble("precio");
65                 String categoria = qds.getString("categoria");
66
67                 productos.add(new Producto(qds.getId(), nombre, precio, img, categoria));
68             }
69             productosAdapter.setProductoList(productos);
70         });
71     }
72 }
```



2. Diagrama de usabilidad

Autor		Lloc		Data	
Elvis Lara		Santa Coloma		28/05/2021	
Objectiu <small>Descripció de l'objectiu, raons i justificació de la prova</small>					
Optimizar el rendimiento de la aplicación y detectar mejoras.					
Tipus de prova <small>Testejar funcionament, capacitat de resolució de l'usuari, etc.</small>			Abast <small>Es concreta la part a provar (tota l'app, una o varies funcionalitats)</small>		
Buena dinámica al realizar una compra Capacidad de resolución por parte del usuario			Añadir productos al "Carrito" Añadir producto a "Favoritos" Realizar una compra Escribir un comentario		
Participants <small>Participants i tipus (expert/novell) que intervenen en la prova (stakeholders, desenvolupadors, extern, vinculat al projecte, etc.)</small>					
App enfocada para jóvenes y adultos. Participante externo consumidor de 'la Cantina'					
Procediment <small>Tasques a realitzar durant el test</small>					
Tasca	Temps minuts	Fet (%)	Descripció		
1	30 s	100%	El usuario debe familiarizarse con la App.		
2	1 min	90%	Añadir 1 producto al carrito y comprobar que aparece en el carrito.		
3	1 min	90%	Añadir 1 producto de la categoría 'Bebidas' al carrito y elimine el ultimo producto añadido		
4	1'30 min	100%	Observa si tienes productos añadidos a 'Favoritos'. Si no tienes añade 2 productos a 'Favoritos' y compruebalos.		
5	1 min	100%	Quita UNO de los productos de tus lista de 'Favoritos' compruebalos		
6	1 min	100%	Realiza una compra y finaliza una compra.		
7	1 min	100%	Y para terminar escribe un comentario dando una opinion sobre tu ultima compra. Verifica que se ha realizado.		
Temps Total		7 min			
Treball de camp <small>Atributs que es volen provar, mètriques i/o preguntes relacionades, valors desitjats, reals i anotacions</small>					
Atributs	Mètriques/Preguntes	Tipus (subjectiva/obj.)	Valor desitjat	Valor real	Anotacions
Efectividad	Numero de tareas completadas en el tiempo establecido	Objetiva	7	7	Completadas al 100%
	Uso de la comunidad para escribir un mensaje	Objetiva	Si	Si	Completada
	Finaliza la compra correctamente	Subjetiva	Si	Si	Completada al 100%, el usuario ha añadido un comentario/opinió "Es muy intuitivo, apto para todos"
	Porcentaje de tareas completadas a la primera	Objetiva	90%	85%	El usuario ha tenido dificultades a la hora de eliminar un producto de 'Favoritos' y a la hora de realizar una 'compra rapida'
Satisfacción	Es el proceso de compra es intuitivo (?)	Subjetiva	Si	Si	Si, le ha parecido intuitivo, buenos
	Satisfacción con ayuda	Subjetiva	90%	90%	Aún así, el usuario surgió un par de mejoras para la App
Error	Nº de errores	Objetiva	Errores: 1	1	A la hora de eliminar un producto de 'Favoritos'
Facilitat d'aprenentatge	Mejor movilidad en la App	Objetiva	Apartir del min 3	2 min	El usuario dispuso de 30 segundos para indagar a profundidad para familiarizarse. 2 minutos después pudo relizar las pruebas con buenas fluidez

3. Planificación final

	Horas Planificadas	Horas Reales	Estado	Observaciones
Proyecto Integrat	198	198	0	99*2 = 198 (99 cada integrante del grupo)
Bloques de Fases previas al desarrollo	30	15	-15	
Tareas previas a la aplicación	10	5	-5	
Tareas previas a la aplicación	10	5	-5	
Tareas previas a la aplicación	10	5	-5	
Aplicación	149	158	9	
Análisis	8	5	-3	
Requisitos	4	2	-2	
Objetivos	2	2	0	
Tecnología	2	1	-1	
Diseño	15	5	-10	
Interfaz - Mockup	5	5	0	
Diseño conceptual- Mapa conceptual de Firebase	10		-10	
Desarrollo	120	146	26	
Estrategia de desarrollo	5	3	-2	
Backend (Java, Android Studio)	30	70	40	
BD (Firebase)	75	71	-4	
Diagrama de despliegue	10	2	-8	
Pruebas	6	2	-4	
Usabilidad	6	2	-4	
Integración y Transición	27	2	-25	
Integración	20	2	-18	
Dashboard + Firebase	20	2	-18	
Transición (del entorno de desar. En el entorno de producción)	7	0	-7	
Hosting web + publicar la app en la página web	7	0	-7	
Memoria	15	23	8	
Redacción	12	20	8	
Revisión	3	3	0	
Presentación	4	0	-4	
Elaboración (desarrollo del Power Point)	4		-4	