

**Aplicación móvil para realizar pedidos a un restaurante**



**Fran Gabarda Ortiz**

**Memoria del proyecto final del ciclo superior de Desarrollo de aplicaciones Multiplataforma**

IES Eduardo Primo Marqués. Curso 2023/24

**Tutor individual:** Francisco Lliso Bisbal

Índice

[1. Introducción. 3](#_Toc162270688)

[2. Estado del arte. 4](#_Toc162270689)

[2.1. Historia 4](#_Toc162270690)

[2.1.1 Inicio de las aplicaciones móviles 4](#_Toc162270691)

[2.1.2 Llegada de los juegos móviles 7](#_Toc162270692)

[2.1.3 Auge en los *markets* de aplicaciones 9](#_Toc162270693)

[2.2. Estado actual de las aplicaciones 12](#_Toc162270694)

[2.3. Tecnologías utilizadas en el desarrollo de aplicaciones móviles 15](#_Toc162270695)

[2.3.1. Lenguajes de programación 15](#_Toc162270696)

[2.3.2. *Frameworks* y librerías 16](#_Toc162270697)

[2.3.3. Herramientas de desarrollo 16](#_Toc162270698)

[2.3.4. Plataformas de despliegue 16](#_Toc162270699)

[2.3.5. Herramientas de testing 16](#_Toc162270700)

[3. Estudio de viabilidad. Método DAFO. 16](#_Toc162270701)

[3.1. Estudio de mercado. 16](#_Toc162270702)

[3.2. Planificación temporal o agenda de trabajo. 16](#_Toc162270703)

[4. Análisis de requisitos. 16](#_Toc162270704)

[5. Diseño. 17](#_Toc162270705)

[6. Codificación. 17](#_Toc162270706)

[6.1. Tecnologías elegidas y su justificación. 17](#_Toc162270707)

[6.2. Documentación interna del código. 17](#_Toc162270708)

[6.3. Manual de usuario. 17](#_Toc162270709)

[7. Despliegue. 17](#_Toc162270710)

[7.1. Diagramas de despliegue. 17](#_Toc162270711)

[7.2. Descripción de la instalación o despliegue. 17](#_Toc162270712)

[8. Herramientas de apoyo. 17](#_Toc162270713)

[9. Control de versiones 18](#_Toc162270714)

[10. Pruebas. 18](#_Toc162270715)

[11. Conclusiones. 18](#_Toc162270716)

[11.1. Conclusiones sobre el trabajo realizado 18](#_Toc162270717)

[11.2. Conclusiones personales 18](#_Toc162270718)

[11.3. Posibles ampliaciones y mejoras 18](#_Toc162270719)

[12. Referencias 18](#_Toc162270720)

[12.1. Bibliografía 18](#_Toc162270721)

[12.2. Direcciones web 18](#_Toc162270722)

[12.3. Artículos, revistas, apuntes, … 18](#_Toc162270723)

# Introducción.

Los restaurantes y negocios que se dedican a la venta de productos de comida cuyos locales se encuentran en el extrarradio de una ciudad o en pueblos donde no llegan servicios como las conocidas plataformas de reparto de comida a domicilio, se encuentran con que deben contratar a sus propios repartidores si quieren ofrecer este servicio de entregas. El objetivo principal de esta aplicación es que los clientes puedan realizar sus pedidos usando su propia cuenta de usuario, de forma que sea mucho más fácil para ambas partes, el restaurante no tiene que atender tantas llamadas telefónicas, y el usuario realiza el pedido de una forma más rápida y detallada.

Con la ayuda de esta aplicación, tan solo tendrías que seguir un simple e intuitivo proceso para seleccionar los productos que quieres recibir. Elige si pagarás con tarjeta o en efectivo, si estás en casa de un amigo o familiar podrás seleccionar una dirección alternativa. Los cocineros tendrán una precisa comanda con todos los detalles que añadas a cada producto, por lo que será mucho más fácil recibir exactamente lo que deseas.

Reducir el tiempo de espera de los clientes, es beneficioso para crear y mantener esa fidelidad que cualquier dueño de un negocio así quiere tener con sus consumidores.

En el caso de un restaurante, para ser más precisos, los objetivos principales son los siguientes:

* Agilizar los pedidos
* Fidelizar a los clientes
* Mejorar la gestión de productos
* Mejorar la atención al cliente

En resumen, esta aplicación representa una solución innovadora para los restaurantes y negocios de comida que operan en áreas donde los servicios de entrega a domicilio son escasos. Al proporcionar una plataforma intuitiva y fácil de usar, se simplifica el proceso de pedido para los clientes, mientras que los propietarios pueden mejorar la eficiencia operativa y la gestión de productos. Además, al enfocarse en la agilización de los pedidos, la fidelización de los clientes y la mejora de la atención al cliente, esta aplicación tiene el potencial de transformar la experiencia de compra de alimentos tanto para los consumidores como para los comerciantes, estableciendo así una base sólida para el crecimiento y la prosperidad en la industria gastronómica.

# Estado del arte.

En este apartado, exploraremos el estado actual del desarrollo de aplicaciones móviles, centrándonos en las tendencias, avances y tecnologías que han moldeado el paisaje de las aplicaciones hasta la fecha.

Comenzaremos explorando la historia y evolución de las aplicaciones móviles, desde sus humildes comienzos hasta su ubicación actual como una fuerza dominante en el mundo digital. Luego, examinaremos las tendencias actuales en el desarrollo de las aplicaciones, incluyendo tecnologías emergentes como la realidad aumentada, la inteligencia artificial y el Internet de las cosas, que están dando forma al futuro de las aplicaciones móviles. Además, analizaremos investigaciones y estudios previos relevantes en el campo del desarrollo, identificando áreas de interés, desafíos y oportunidades para la innovación. Al comprender el estado actual del arte en el desarrollo de aplicaciones móviles estaremos mejor equipados para informar nuestras decisiones de diseño y desarrollo en el desarrollo de nuestra aplicación.

## Historia

La evolución de las aplicaciones móviles ha sido un viaje fascinante que ha transformado la forma en que interactuamos con la tecnología en nuestros dispositivos. En este subapartado exploraremos los hitos clave en la historia de las aplicaciones móviles, desde sus humildes comienzos hasta su ubicación actual como una parte integral de nuestras vidas digitales

### 2.1.1 Inicio de las aplicaciones móviles

A finales de los años 90, surgieron las primeras aplicaciones móviles, que marcaron el inicio de la revolución en la forma en la que interactuamos con nuestros dispositivos móviles. En esta era pionera, los teléfonos móviles comenzaron a ofrecer más que simplemente la capacidad de realizar y recibir llamadas. Las primeras aplicaciones eran simples pero revolucionarias en su funcionalidad, brindando a los usuarios la capacidad de llevar consigo herramientas esenciales y funcionalidades básicas en sus dispositivos, como las agendas, calculadoras, editores de tonos de llamada y juegos simples. Estas aplicaciones ofrecían entretenimiento y productividad en sus dispositivos, y sentaron las bases para el desarrollo futuro de aplicaciones más avanzadas y sofisticadas.

Veamos de una forma un poco más detallada y visual como eran estas primeras aplicaciones:

* Gestión de contactos y direcciones: Las aplicaciones de gestión de contactos permitían a los usuarios almacenar y organizar sus contactos o direcciones en una agenda digital. Esto elimina la necesidad de llevar una libreta física y proporcionaba acceso rápido a la información de contacto de amigos, familiares y conocidos. En la Ilustración 1, se puede observar la interfaz y funcionamiento de la agenda de direcciones del IBM Simon, conocido como el primer smartphone de la historia según la [enciclopedia libre](https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_Simon).
* Agendas electrónicas o calendarios: Las agendas electrónicas permitían a los usuarios programar citas, recordatorios y eventos directamente desde sus teléfonos móviles. Esto facilitaba la gestión de horarios y tareas diarias sin la necesidad de llevar una agenda física. Se puede ver en la Ilustración 2 y 3 un ejemplo de la aplicación calendario del Nokia 9000, extraído de su [manual de uso](https://www.manualslib.com/manual/2171526/Nokia-9000.html?page=27).
* Bloc de dibujo: Las pantallas táctiles existen desde antes de la revolución de los dispositivos móviles, IBM aprovechó esta tecnología y consiguió implementar estas pantallas en su Simon, algo que hizo posible tener una aplicación como el bloc de dibujo, destinada para realizar bocetos muy limitados en cuanto a color y tamaño de las líneas, pero funcional. En la Ilustración 4 se observa un extracto del [manual de uso del IBM Simon](https://www.mobilephonemuseum.com/phone-detail/ibm-simon#pdf), en el que se muestra la interfaz la aplicación.



Ilustración 1



Ilustración 2



Ilustración



Ilustración 4

### 2.1.2 Llegada de los juegos móviles

Los juegos móviles han sido una parte integral de la experiencia de los dispositivos desde los primeros días de la telefonía móvil. A medida que la tecnología avanzaba y los dispositivos se volvían más capaces, los juegos experimentaron un auge de popularidad y se convirtieron en una forma de entretenimiento accesible para millones de personas en todo el mundo.

En la década de 1990, los primeros juegos eran simples pero adictivos, diseñados para aprovechar al máximo las limitaciones de hardware de los dispositivos de la época. Uno de los juegos más icónicos de esta época fue Tetris, que debutó en 1984 y se convirtió en uno de los primeros juegos en ser portado a dispositivos móviles. Con su sencilla premisa y su capacidad para mantener a los jugadores enganchados durante horas, Tetris marcó el comienzo de la era de los juegos móviles.

A principio de los 2000 los teléfonos Nokia dominaron el mercado de los dispositivos móviles y trajeron consigo una serie de juegos preinstalados que se convirtieron en clásicos instantáneos. Juegos como Snake, Space Impact y Bounce se convirtieron en los favoritos de los usuarios y ayudaron a popularizar los juegos móviles entre una amplia audiencia. La llegada de la App Store en 2008 y un poco después Google Play, marcó un punto de inflexión en la historia de los juegos móviles, se hablará más en detalle sobre estas plataformas un poco más adelante.

Hoy en día, los juegos móviles abarcan una amplia gama de géneros y estilos, desde juegos casuales y simples hasta experiencias de juego más complejas y profundas. Los avances en tecnología móvil han permitido la creación de juegos impresionantes en términos de gráficos, jugabilidad y narrativa, estableciendo los juegos móviles como una forma legítima de entretenimiento que rivaliza con los juegos tradicionales de consolas y PC.

A continuación, exploraremos algunos ejemplos icónicos de juegos móviles clásicos que cautivaron a millones de jugadores en todo el mundo y ayudaron a definir el paisaje de los juegos móviles tal como lo conocemos hoy en día. Desde el inolvidable Tetris hasta el frenético Snake, estos no solo representan hitos en la historia de la tecnología móvil, sino que también encarnan la nostalgia y la diversión atemporal que solo los juegos clásicos pueden brindar.

* Snake: Un clásico que debutó en dispositivos móviles. En este juego, los jugadores controlan una serpiente que crece a medida que consume objetos y deben evitar chocar contra las paredes o su propia cola. Se convirtió en un éxito mundial y se incluyó en numerosos teléfonos móviles durante años. Se puede ver un ejemplo visual en la Ilustración 5.
* Tetris: El legendario juego de rompecabezas que fue de los primeros en ser portado a dispositivos móviles. Su sencillo pero adictivo *gameplay* lo convirtió en un éxito instantáneo y un elemento básico en la historia de los juegos móviles. En el [vídeo](https://www.youtube.com/watch?v=2MzT-Yas5Yo), Robert hace una pequeña demostración de el juego.
* Space Invaders: Este popular juego de arcade también fue adaptado a dispositivos móviles, permitiendo a los jugadores disfrutar de la emoción de combatir invasores alienígenas en cualquier lugar y en cualquier momento.
* Pac-Man: El clásico juego de laberinto protagonizado por un hambriento come-cocos también encontró su camino hacia los dispositivos móviles, ofreciendo a los jugadores la oportunidad de disfrutar de su acción rápida y adictiva en la palma de su mano.

Estos dos últimos ejemplos son un poco más complicados de encontrar, ya que han sido adaptados para una amplia gama de plataformas con el tiempo y esto hace que la información específica sobre su lanzamiento en aplicaciones móviles esté mucho más escondida entre tantos artículos. En las ilustraciones 6 y 7 puede verse un ejemplo de estos en diferentes plataformas, tal vez ayuda a refrescar la memoria y traer algunos recuerdos.



Ilustración 5



Ilustración 6



Ilustración 7

#### Conclusión

Los juegos móviles clásicos han desempeñado un papel fundamental en la evolución de la tecnología móvil, transformando nuestros dispositivos en plataformas de entretenimiento portátiles y accesibles para millones de usuarios en todo el mundo. Desde los primeros días de Tetris y Snake hasta los emocionantes avances en gráficos y jugabilidad de juegos más recientes, los juegos móviles han continuado cautivando a audiencias de todas las edades y han demostrado ser una fuerza impulsora en la innovación tecnológica. A medida que miramos hacia el futuro, es evidente que los juegos móviles, inspirando nuevas formas de entretenimiento y conectando a jugadores de todo el mundo.

### 2.1.3 Auge en los *markets* de aplicaciones

En este subapartado exploraremos un poco como y cuando surgieron los primeros *markets*, o tiendas de aplicaciones, como la App Store de Apple y Google Play Store.

El surgimiento de estas tiendas de aplicaciones está estrechamente ligado al desarrollo de los *smartphones* y al crecimiento de la conectividad móvil, veamos algunos hitos importantes en la historia de los *markets* de aplicaciones.

#### Primeros dispositivos con capacidad de descarga de aplicaciones (2000s)

A principios de los años 2000, los primeros dispositivos móviles con capacidades de descarga de aplicaciones comenzaron a aparecer en el mercado. Sin embargo, en esta época, la distribución de aplicaciones era a menudo fragmentada y dependía de los fabricantes de dispositivos y operadoras móviles.

#### Lanzamiento de la App Store de Apple (2008)

Uno de los hitos más importantes en la historia de los *markets* de aplicaciones fue el lanzamiento de la App Store de Apple en julio de 2008. La App Store permitió a los usuarios de iPhone descargar aplicaciones de forma centralizada y segura, lo que transformó radicalmente la forma en que las personas interactuaban con sus dispositivos móviles.

La App Store ofrecía una amplia variedad de aplicaciones, desde juegos hasta utilidades de productividad, y proporcionaba a los desarrolladores una plataforma para distribuir y monetizar sus creaciones. Se puede notar el entusiasmo de esta novedad en la [publicación](https://www.vidaextra.com/industria/160-juegos-disponibles-en-el-lanzamiento-de-la-app-store) de Txema Marín, donde cuenta que la tienda contaba con más de 160 aplicaciones de ocio y juego, ordenados por categorías.

#### Lanzamiento de Google Play (anteriormente Android Market)(2008)

Poco después de lanzamiento de la App Store, concretamente en octubre de 2008, Google lanzó su propia tienda de aplicaciones, Android Market. Junto con el sistema operativo Android 1.0, servía como una plataforma centralizada para que los usuarios de dispositivos Android descargaran aplicaciones, juegos y otros contenidos.

En marzo de 2012 Google anunció una reestructuración y renombramiento de sus servicios de entretenimiento digital. Como parte del cambio, el Android Market fue renombrado como Google Play Store, reflejando la expansión de la plataforma para incluir no solo aplicaciones, sino también música, libros, y otros contenidos digitales.

#### Explosión de la popularidad y crecimiento continuo

Desde el lanzamiento de la App Store y Google Play Store, el número de aplicaciones disponibles ha experimentado un crecimiento exponencial. Millones de aplicaciones cubren una amplia gama de categorías, desde juegos y redes sociales hasta productividad y salud, ofreciendo a los usuarios una variedad sin precedentes de opciones para personalizar y mejorar sus móviles.

Los markets han creado oportunidades significativas para los desarrolladores de aplicaciones para monetizar su trabajo. A través de modelos de negocio como la publicidad, las compras dentro de la aplicación y las suscripciones, los desarrolladores pueden generar ingresos significativos y construir negocios sostenibles entorno a sus aplicaciones. También han implementado medidas de seguridad robustas para proteger a los usuarios contra aplicaciones maliciosas y potencialmente dañinas. Las tiendas de aplicaciones realizan revisiones y verificaciones rigurosas antes de aprobar nuevas aplicaciones para su inclusión en sus plataformas, lo que brinda a los usuarios una mayor confianza al descargar y utilizar aplicaciones.

Las tiendas continúan siendo un centro de innovación, con nuevos tipos de aplicaciones, características y servicios que se lanzan regularmente. Desde aplicaciones de realidad aumentada hasta aplicaciones de inteligencia artificial, los *markets* están en constante evolución para satisfacer las cambiantes necesidades y demandas de los usuarios móviles.

En las ilustraciones 8 y 9 se puede observar la evolución de estas tiendas desde su lanzamiento hasta día de hoy.

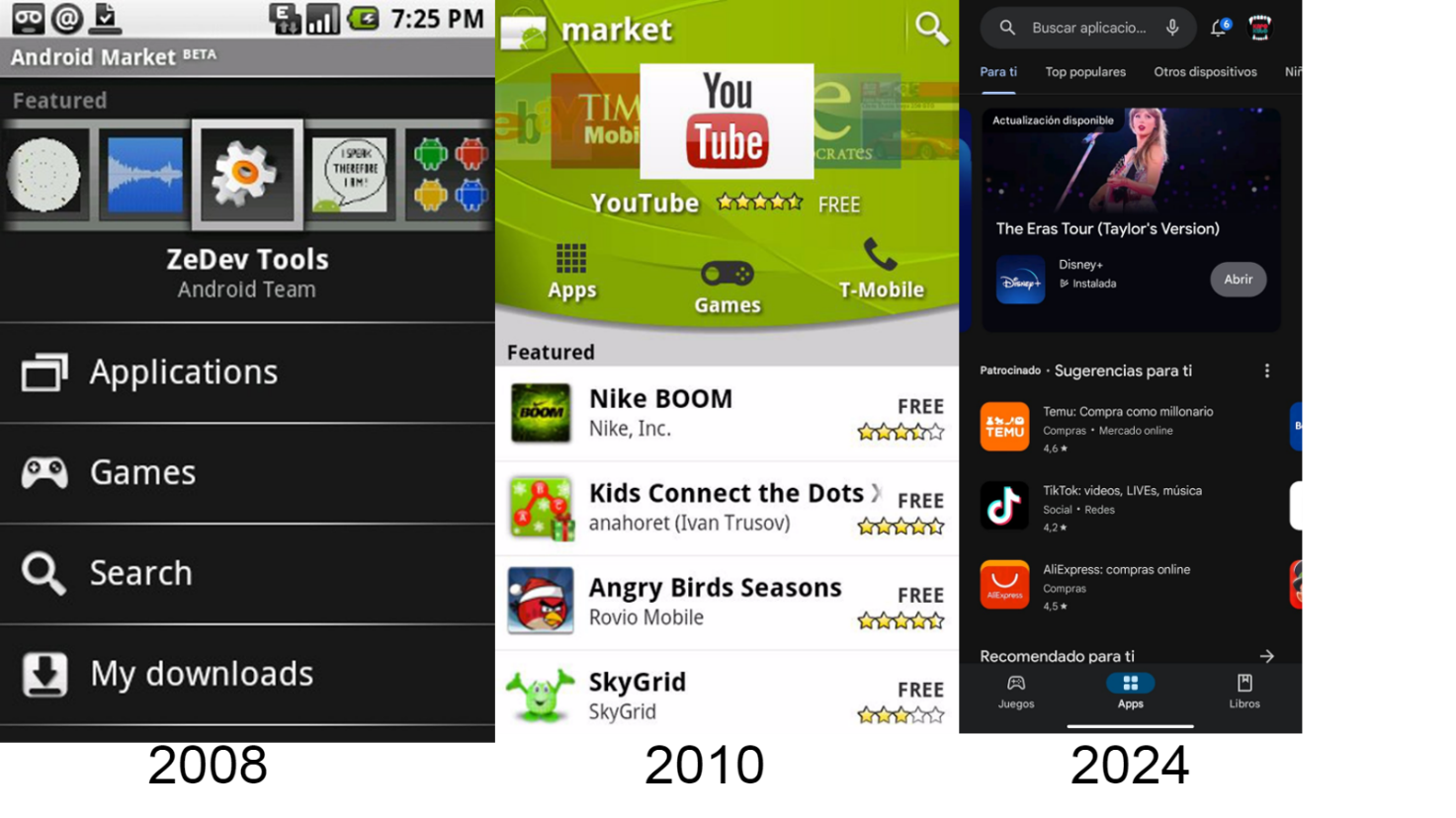


Ilustración 8



Ilustración 9

## Estado actual de las aplicaciones

En el vertiginoso mundo de la tecnología móvil, las aplicaciones desempeñan un papel fundamental en la forma en que interactuamos con el mundo que nos rodea. En el contexto específico de la gestión de pedidos en restaurantes, las aplicaciones móviles han transformado la experiencia tanto para los propietarios de restaurantes como para los clientes.

Este apartado se centra en explorar el estado actual de las aplicaciones móviles relacionadas con el proyecto de desarrollo de una aplicación para la gestión de pedidos en restaurantes. Se analizarán las tendencias y características que conforman el panorama actual de las aplicaciones en este ámbito.

#### Tendencias actuales en aplicaciones para restaurantes

Entre las principales tendencias actuales, se encuentran:

* Pedidos en línea y entrega a domicilio: La pandemia de COVID-19 ha acelerado la adopción de pedidos en línea y servicios de entrega a domicilio. Las aplicaciones que permiten a los usuarios realizar pedidos desde sus dispositivos móviles y programar entregas han experimentado un aumento significativo en la demanda.
* Pedidos sin contacto y pagos móviles: Con un enfoque renovado en la seguridad y la higiene, las aplicaciones que facilitan pedidos sin contacto y pagos móviles están en alza. Características como la digitalización de menús, la gestión de pagos y la emisión de recibos electrónicos ayudan a minimizar el contacto físico y mejorar la experiencia del cliente.
* Personalización y recomendaciones: Las aplicaciones que ofrecen experiencias personalizadas y recomendaciones basadas en el historial de pedidos y las preferencias del usuario están ganando popularidad. La capacidad de adaptar la oferta del restaurante a las preferencias individuales aumenta la satisfacción del cliente y fomenta la lealtad a la marca.
* Integración con las redes sociales y reseñas en línea: Las aplicaciones que integran funciones sociales, como compartir fotos de platos y dejar reseñas en línea han creado una forma de representar el “boca a boca” de los usuarios digitalmente. Estas integraciones permiten a los usuarios interactuar con el restaurante y compartir sus experiencias, lo que aumenta la visibilidad y la reputación del establecimiento.
* Gestión de filas (o colas) y reservas: Ofrecer funciones de gestión de filas virtuales y reservas hacen que cada vez suba más la demanda. Estas características permiten a los usuarios evitar largas esperas y asegurar una mesa en el restaurante, mejorando la experiencia general del cliente.
* Integración con programas de fidelización y cupones: Las aplicaciones que se integran con programas de fidelización y ofrecen cupones y ofertas exclusivas están generando interés entre los usuarios. Estas integraciones ayudan a aumentar la retención de clientes y fomentar la repetición de negocios.

Estas tendencias están dando forma al panorama de las aplicaciones para restaurantes, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la experiencia del cliente y aumentar la eficiencia operativa. Al considerar estas tendencias al desarrollar una aplicación, se puede crear una solución que responda a las necesidades cambiantes del mercado y destaque entre la competencia.

#### Experiencia del usuario en aplicaciones de gestión de pedidos

La experiencia del usuario desempeña un papel fundamental en la eficacia y la satisfacción del cliente en las aplicaciones de gestión de pedidos. A continuación, se detallan algunos aspectos de la experiencia del usuario en este contexto, respaldados por investigaciones y análisis.

Una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar es esencial para garantizar una experiencia satisfactoria para el usuario. Según [Nielsen Normal Group](https://www.nngroup.com/), una navegación clara y sin complicaciones permite a los usuarios encontrar rápidamente lo que buscan y completar tareas de manera eficiente. Por otro lado, también cabe destacar la personalización y adaptabilidad de las aplicaciones según las preferencias individuales de los usuarios, si una aplicación cumple con estas características, aumenta sin duda la probabilidad de éxito. Según un artículo de [UX Magazine](https://uxmag.com/), la capacidad de personalizar los pedidos, modificar preferencias y guardar configuraciones favorece una experiencia más satisfactoria y relevante para cada usuario.  
El servicio de atención que se le da a los clientes también es muy importante, por lo que se ha detectado al leer diferentes opiniones sobre algunos *softwares* de gestión de pedidos. No es suficiente con dar una solución al usuario, se debe ayudar a la adaptación y realizar ciertas formaciones para que todo quede bien claro y no haya dudas sobre cómo utilizar la aplicación. Puede llegar a ser frustrante para el usuario no recibir, o recibir poca información sobre la solución que se le ofrece, según se ha visto en [GetApp](https://www.getapp.es/), una plataforma española para que los usuarios opinen y recomienden software.

La seguridad y la privacidad son aspectos críticos en este contexto, ya que los usuarios confían en que sus datos personales y financieros estarán protegidos durante el proceso de compra. Se debe cumplir con las regulaciones de protección de datos vigentes, como el Reglamento General de Protección de Datos ([GDPR](https://www.boe.es/doue/2016/119/L00001-00088.pdf)) en la Unión Europea. Esto implica garantizar que los datos personales de los usuarios, como nombres, direcciones y números de teléfono, estén protegidos contra accesos no autorizados y uso indebido. Se recomienda que todas las transmisiones de datos entre la aplicación y el servidor se realicen a través de conexiones seguras y cifradas mediante protocolos SSL/TLS. Esto ayuda a proteger la información confidencial de los usuarios durante la comunicación. Una política de privacidad transparente es importante para que los usuarios puedan acceder fácilmente a esta información y comprender como se manejarán sus datos personales.

Al priorizar la seguridad y la privacidad en el diseño y desarrollo de aplicaciones de gestión de pedidos, las empresas pueden generar confianza entre los usuarios. Es fundamental mantenerse actualizado sobre las mejores prácticas de seguridad para garantizar una experiencia segura y protegida para todos los involucrados.

#### Innovación y futuro de la tecnología para restaurantes.

La innovación es una de las claves del éxito en cualquier sector y el de la restauración no es una excepción, así dice uno de los [consejos de Makro](https://www.makro.es/inspiracion-asesoramiento/consejos/digitalizacion-en-sector-de-restauracion/el-futuro-de-la-tecnologia-para-restaurantes?itm_pm=cookie_consent_accept_button) sobre la digitalización en el sector de la restauración. Veamos qué tendencias pueden conducir a una mayor eficiencia, satisfacción del cliente y un restaurante más rentable.

* Restaurantes virtuales: Estas cocinas virtuales funcionan exclusivamente online y ofrecen un servicio de entrega a domicilio, lo que permite a los restauradores mayor alcance sin los gastos generales de un local tradicional. Los restaurantes virtuales pueden especializarse en una cocina o un menú concretos, ofreciendo a los clientes experiencias gastronómicas únicas que no pueden encontrar en ningún otro sitio. Estos restaurantes ofrecen a los aspirantes a chefs y empresarios la oportunidad de entrar en el sector con menores costes y riesgos iniciales. Su auge marca una tendencia innovadora en la industria alimentaria y muestra cómo la tecnología puede transformar y ampliar el concepto tradicional de comer fuera. Ejemplos de restaurantes virtuales pueden verse en empresas como [Wetaca](https://wetaca.com/), [Foover](https://foover.es/), o [Knoweats](https://knoweats.com/) entre otros.
* Tableros de cocina digitales: El uso de pizarras de cocina digitales es cada vez más frecuente en el sector de la restauración, ya que proporcionan a los chefs y al personal de cocina una herramienta innovadora y eficaz para gestionar los pedidos y el inventario. Estos avanzados sistemas utilizan pantallas táctiles e interfaces intuitivas para mostrar los cargos del personal en tiempo real, lo que permite una comunicación rápida y precisa entre los equipos de sala y de servicio. Además, las pizarras digitales de cocina pueden ayudar a reducir errores y retrasos, así como a reducir el desperdicio y los costes de los alimentos al proporcionar un seguimiento y alertas de inventario en tiempo real.
* Sistema de reserva de mesas online: Estas plataformas digitales ofrecen una comodidad inigualable a los clientes, permitiéndoles reservar mesa sin esfuerzo desde sus hogares, oficinas o sobre la marcha. Esto elimina la necesidad de perder tiempo con llamadas telefónicas y minimiza las posibilidades de errores en la comunicación que pueden dar lugar a dobles reservas o malentendidos. Ejemplos de plataformas que se encargan de realizar estos servicios o los implementan en sus funcionalidades podrían ser [GloriaFood](https://www.gloriafood.com/es/sistema-gratuito-de-reserva-de-mesas-para-restaurantes), [Listae](https://listae.com/), [OpenTable](https://restaurant.opentable.es/), entre otros.
* Asistente virtual o *chatbot* para restaurantes: Al contar con asistente virtual o *chatbot* con IA (Inteligencia Artificial), los restaurantes pueden automatizar tareas como tomar pedidos, hacer reservas y responder a preguntas comunes, liberando al personal para que se centre en ofrecer un servicio excepcional. Además, los *chatbots* proporcionan una información valiosa, lo que permite a los restaurantes hacer un seguimiento de las preferencias y comportamientos de los clientes y adaptar sus ofertas en consecuencia. Existen dudas sobre la posibilidad de que estos *chatbots* sustituyan la interacción humana, aunque muchos profesionales del sector aseguran que son herramientas valiosas para mejorar la satisfacción del cliente y agilizar las operaciones.
* Tecnología futurista de reparto de comida: No está de más investigar un poco sobre las nuevas formas que surgen de repartir pedidos, estas tecnologías están tomando protagonismo en el sector de la hostelería, ofreciendo un nivel único e incomparable de comodidad, eficiencia e innovación. Desde drones hasta robots, vamos a echar un vistazo al futuro de la entrega de comida.  
  En el futuro, los coches autoconducidos podrían revolucionar el sector del reparto de comida a domicilio. Con el rápido avance de la tecnología de vehículos autónomos, es fácil imaginar un mundo en el que las comidas sean entregadas por vehículos no tripulados. Al poder comunicarse con el móvil del cliente, el coche podría avisarle de su llegada e incluso proporcionarle un código único para acceder a la comida de forma segura.  
  Algo que no es tan futurista son los pequeños robots automatizados que llevan las comidas directamente a las puertas de los clientes, que están cada vez más cerca de ser el presente. Los robots de reparto reducen los tiempos y costes de entrega, mejorando la precisión de los pedidos y la satisfacción del cliente. No es de extrañar que muchos restaurantes y servicios de entrega ya estén adoptando esta tecnología innovadora y reinventando cómo se entrega la comida. Se puede ver un [pequeño video](https://www.youtube.com/watch?v=a_Vr92l1Sxc) de un reparto pionero de la compra a domicilio.

Estas son solo algunas de las tecnologías y tendencias emergentes que están moldeando el futuro de las aplicaciones para restaurante. A medida que continuamos innovando y explorando nuevas oportunidades, podemos esperar que las aplicaciones para restaurantes se vuelvan aún más avanzadas, personalizadas y centradas en el cliente.

## Tecnologías utilizadas en el desarrollo de aplicaciones móviles

En este apartado, se adentrará en las tecnologías fundamentales en el desarrollo de aplicaciones móviles. Se explorarán los lenguajes de programación, *frameworks*, herramientas de desarrollo y plataformas de despliegue que han sido cruciales en la creación de experiencias digitales modernas.

### Lenguajes de programación

En el mercado de aplicaciones móviles, son dos los sistemas operativos que se enfrentan: Android y iOS. El primero es el más usado a nivel mundial, con una cuota de mercado del 70%, según [Statcounter](https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide); también lo usan la mayoría de las marcas de telefonía móvil. El segundo es el sistema operativo de Apple que, aunque su cuota de mercado es significativamente inferior, su relevancia es similar.  
El sistema operativo por el que se apueste determinará los lenguajes de programación que se deberán aprender.

#### Lenguajes de programación para aplicaciones Android

Hay que destacar que, de entrada, la programación para Android es mucho más accesible. Programar aplicaciones para este sistema operativo es posible desde cualquier ordenador, Microsoft o MacOS, y existen varios entornos de desarrollo con herramientas que facilitan esta tarea. Asimismo, se abre un amplio abanico de oportunidades a nivel global, ya que 7 de cada 10 smartphones utilizan este sistema operativo. Por lo tanto, si se decide este, estos son los lenguajes más usados habitualmente.

##### Java

[Java](https://www.java.com/es/download/help/whatis_java.html#:~:text=Java%20es%20un%20lenguaje%20de,en%201995%20por%20Sun%20Microsystems.&text=Java%20es%20r%C3%A1pido,%20seguro%20y,Java%20est%C3%A1%20en%20todas%20partes.) es un lenguaje de programación orientado a objetos que sirve para desarrollar todo tipo de aplicaciones web, *mobile,* de sistemas, etc. Su carácter multiplataforma hace que tenga un amplio rango de aplicaciones. Entre estas, destaca el desarrollo de aplicaciones para Android.

De hecho, el mismo sistema operativo Android ha sido desarrollado con la tecnología Java. En este contexto, Java es más que uno de los lenguajes de programación para aplicaciones, se trata de todo un ecosistema de herramientas y técnicas, como la máquina virtual de java, que permite convertir un código desarrollado con este lenguaje en una aplicación nativa del software final.

##### Kotlin

[Kotlin](https://kotlinlang.org/) es otro de los lenguajes de programación para aplicaciones Android más usados por los desarrolladores. Es de tipado estático, orientado a objetos y, en varios aspectos, se inspira en Java, pero se trata de un lenguaje más sencillo e intuitivo.

Durante mucho tiempo, Java era el lenguaje de referencia para programar aplicaciones Android, hasta que la aparición de Kotlin en 2016 puso fin a su reinado. Actualmente, conviven ambos como los favoritos del desarrollo *mobile*, aunque la popularidad de Kotlin hizo que Google (dueño de Android) se declarase Kotlin First en 2019, es decir, recomienda programar sus apps, en adelante, exclusivamente con este lenguaje.

#### Lenguajes de programación para aplicaciones iOS

Paralelamente, si lo que se desea es desarrollar apps de forma nativa para iPhone, iPad y demás, Swift es lo que se debe aprender.

Antes de hablar sobre [Swift](https://www.apple.com/co/swift/), hay que mencionar [Objective-C](https://developer.apple.com/library/archive/documentation/Cocoa/Conceptual/ProgrammingWithObjectiveC/Introduction/Introduction.html). Este era el principal lenguaje de programación para aplicaciones iOS y MacOS, hasta que surgió Swift en 2014. Objective-C se basa en la programación orientada a objetos, siendo dinámico y simple a la vez. Se trata de una de las influencias fundamentales de Swift, por ello, comparten varias características.

Swift es un lenguaje de programación multiparadigma, fuertemente tipado y de código abierto, creado por Apple para programar aplicaciones para sus sistemas operativos. En los últimos años, ha ido sustituyendo paulativamente a Objective-C, convirtiéndose en el lenguaje nativo de iOS, macOS y todos los *softwares* de esta familia tecnológica. Actualmente, basta con dominar Swift como lenguaje para programar para Apple.

### *Frameworks* y librerías

Los frameworks y librerías desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de aplicaciones móviles, permitiendo a los desarroladores acelerar el proceso de desarrollo, mejorar la eficiencia y crear experiencias de usuario de alta calidad. A continuación, se exploran algunos de los más populares.

* Flutter: Es un framework de código abierto y gratuito de Google que permite crear aplicaciones nativas para Android e iOS con base de código sencilla. Es un kit de desarrollo de software innovador para el desarrollo de aplicaciones multiplataforma. Se distingue por su nueva forma de crear aplicaciones nativas.
* Xamarin: Un marco de desarrollo de aplicaciones multiplataforma alternativo para el desarrollo de aplicaciones Android e iOS. Utiliza C#, por lo que las aplicaciones requieren menos líneas de código. Como resultado, el proceso de codificación es más rápido.
* React Native: Respaldado por Facebook, es un marco de desarrollo accesible que se ha convertido en la opción preferida de los programadores. Facilita el desarrollo para Android e iOS. Aplicaciones conocidas como Skype, Airbnb, Tesla entre otros son claros ejemplos de aplicaciones que hacen uso de React.
* Ionic: Es un framework que utiliza HTML5 para desarrollar las aplicaiones móviles. Con las tecnologías web, los desarrolladores no necesitan molestarse en aprender sobre Java, Objective, Kotlin, C, etc. Ionic utiliza un marco front-end de AngularJS.

### Herramientas de desarrollo

Las herramientas de desarrollo son indispensables para los equipos de desarrollo de aplicaciones móviles, proporcionando un entorno eficiente y colaborativo para crear, depurar y desplegar aplicaciones. En esta sección, se verán una variedad de herramientas utilizadas por los desarrolladores.

* Entornos de desarrollo:
  + Android Studio: IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones Android.
  + Xcode: IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones iOS y macOS
* Editores de código:
  + Visual Studio Code: Editor de código ligero y altamente personalizable.
  + Sublime Text: Editor de código rápido y eficiente con una gran comunidad de desarrolladores.
* Herramientas de depuración:
  + Android Debug Bridge (ADB): Herramienta de línea de comandos para depurar aplicaciones Android.
  + Xcode Debugger: Herramienta integrada en Xcode para depurar aplicaciones iOS.

### Plataformas de despliegue

Las plataformas de despliegue permiten a los desarrolladores llegar a una amplia audiencia de usuarios de manera eficiente. A continuación, se detallan algunas de las principales plataformas de despliegue utilizadas por los desarrolladores.

* Google Play Store: La principal tienda de aplicaciones Android, donde los desarrolladores publican y distribuyen sus aplicaciones móviles para millones de usuarios en todo el mundo.
* Apple App Store: La tienda de aplicaciones oficial para dispositivos iOS, donde se distribuyen aplicaciones para los dispositivos de Apple.
* Firebase: Una plataforma de desarrollo de aplicaciones móviles de Google que ofrece servicios de alojamiento, bases de datos, autenticación de usuarios, análisis, mensajería en la nube ymás.
* Microsoft Store: La tienda de aplicaciones de Microsoft para dispositivos Windows, donde los desarrolladores pueden publicar aplicaciones universales para Windows 10 y otros dispositivos Windows.

### Herramientas de testing

Las herramientas de testing permiten a los desarrolladores identificar y corregir errores antes de que las aplicaciones sean lanzadas al mercado. A continuación, se ven algunas de las principales herramientas utilizadas por los desarrolladores.

* Appium: Una herramienta de automatización de pruebas de aplicaciones móviles que es compatible tanto con Android como iOS. Permite escribir pruebas en Java, Python, Javascript, etc.
* XCTest: Un framework de pruebas integrado en Xcode para realizar pruebas unitarias y de interfaz de usuario en aplicaciones iOS.
* Espresso: Un framework de pruebas de interfaz de usuario para aplicaciones Android, desarrollado por Google. Permite escribir pruebas en lenguaje Java o Kotlin.

# Estudio de viabilidad. Método DAFO.

En esta sección, se realizará una evaluación exhaustiva que permita determinar la viabilidad técnica, económica y operativa del proyecto antes de comprometer recursos significativos. Este análisis ayuda a tomar decisiones informadas sobre la viabilidad y el potencial éxito del proyecto antes de avanzar a etapas posteriores de desarrollo y despliegue.

## Estudio de mercado.

Introducción al problema que cubre la aplicación.

Según el último censo disponible, existen en España unas 248.000 empresas dedicadas a la restauración. De ellas, prácticamente dos terceras partes están gestionadas por personas físicas, es decir, autónomos o trabajadores por cuenta propia, con o sin asalariados. En 2018 había en España más de 31.300 presentes en plataformas online de reparto a domicilio o "delivery", según [Abigail](https://es.statista.com/estadisticas/1094826/empresas-en-plataformas-online-de-reparto-a-domicilio-espana/) (2022, rescatado el 26/03/2040). No se ha podido obtener información del número de empresas que ofrecen estos servicios a día de hoy, pero viendo las estadísticas de la crecida exponencial en tan solo dos años, se puede hacer una aproximación.

Citar facilidad de las empresas para obtener subvenciones TIC. [Ver más](https://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=G18401)

[Ver](https://marketing4ecommerce.net/empresas-delivery-apps-de-reparto-de-comida-a-domicilio-a-nivel-mundial/) más tarde…

Encontrar apps parecidas que compitan contra esta.

Estadísticas e informes sobre los restaurantes que utilizan apps, web, o llamadas telefónicas.

Poder de negociación con los clientes. Por qué costaría poco conseguir un cliente.

Formar al propietario del restaurante.

## Planificación temporal o agenda de trabajo.

# Análisis de requisitos.

Se llevará a cabo un análisis de los requisitos necesarios para el diseño y desarrollo de nuestra aplicación para restaurantes. A través de un enfoque meticuloso, se identificarán las funciones clave que la aplicación debe ofrecer, así como los requisitos no funcionales que garantizarán su eficacia, seguridad y usabilidad.

## Objetivos

Deben quedar claros los objetivos del proyecto, como se mencionaba en la introducción del proyecto, hay cuatro objetivos clave que esta aplicación debe de cubrir.

### Agilizar los pedidos

El objetivo de agilizar los pedidos busca reducir el tiempo necesario para que los clientes realicen sus pedidos y reciban sus alimentos. Esto puede lograrse mediante la implementación de un proceso de pedido más eficiente en la aplicación, optimizando la interfaz de usuario para facilitar la navegación y la selección de productos, así como mejorando los sistemas de gestión de pedidos para garantizar una entrega rápida y precisa.

### Fidelizar a los clientes

La aplicación se centra en mantener a los clientes satisfechos y comprometidos a largo plazo. Para lograr la fidelización de los clientes, es importante ofrecer una experiencia de usuario excepcional, brindar incentivos como descuentos y promociones exclusivas, personalizar las ofertas según las preferencias de los clientes y si se puede, recopilar comentarios para mejorar continuamente el servicio.

### Mejorar la gestión de productos

Mejorar la gestión implica optimizar los procesos internos relacionados con la gestión de inventario, la actualización de los menús y la administración de los productos disponibles en la aplicación. Esto puede lograrse mediante la implementación de un sistema de gestión de inventario eficiente, la automatización de procesos de actualización de productos y la integración de herramientas de análisis para identificar tendencias de consumo y demanda de productos.

### Mejorar la atención al cliente

Este objetivo se centra en ofrecer un servicio de atención al cliente de alta calidad que satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios. Esto puede implicar proporcionar múltiples canales de comunicación para resolver consultas y problemas de manera rápida y efectiva, capacitar al personal de atención al cliente para brindar un servicio personalizado y amigable, y recopilar comentarios de los clientes para identificar áreas de mejora en el servicio.

## Requisitos funcionales

Aquí se detallan los requisitos funcionales de la aplicación, que está diseñada para proporcionar una experiencia de compra conveniente y personalizada para los usuarios. Estos describen las características y funcionalidades específicas que la aplicación debe cumplir para satisfacer las necesidades de los usuarios y alcanzar los objetivos del negocio. A continuación, se abordarán los siguientes requisitos funcionales clave:

1. **Inicio de sesión y registro de usuarios:** Se proporcionará al menos una opción (varias en caso de implementar diferentes servicios como Google, Facebook, etc.) de inicio de sesión y registro para garantizar la accesibilidad y la seguridad de los datos de los usuarios.
2. **Gestión de productos y clientes:** Los administradores tendrán la capacidad de realizar operaciones CRUD sobre los productos y clientes para mantener actualizada la información del catálogo y gestionar las interacciones con los usuarios.
3. **Administración de usuarios y pedidos:** Se implementará una funcionalidad que permita a los administradores acceder a una lista de usuarios activos y sus pedidos correspondientes.
4. **Navegación y búsqueda de productos:** Los usuarios podrán explorar fácilmente el catálogo de productos a través de la navegación por categorías y búsqueda avanzada, mejorando así la experiencia del usuario.
5. **Carrito de compras y comentarios:** Los usuarios podrán agregar productos al carrito de compras y dejar comentarios sobre los productos adquiridos, contribuyendo así a mejorar la experiencia de compra y proporcionar retroalimentación valiosa.
6. **Realizar pedidos:** Los usuarios podrán realizar su pedido en cuanto tengan listo su carro de la compra. Este requisito es imprescindible para que la aplicación tenga sentido.
7. **Funcionalidad multilenguaje:** La aplicación ofrecerá soporte para múltiples idiomas, lo que permitirá llegar a una audiencia global y mejorar la accesibilidad para usuarios de diferentes regiones lingüísticas.

Cada requisito será examinado en detalle, incluyendo su implementación técnica y su impacto en la experiencia del usuario. A través de la cumplimentación de estos requisitos, se espera que la aplicación logre ofrecer una experiencia de compra satisfactoria y fomente la fidelidad de los usuarios.

## Requisitos no funcionales

En esta sección se exploran los aspectos esenciales del diseño de la aplicación, más allá de sus funcionalidades básicas. Estos requisitos, conocidos como requisitos no funcionales, definen cómo la aplicación debe comportarse y adaptarse en diferentes contextos, asegurando la seguridad, adaptabilidad y la escalabilidad del sistema. Ahora, se detallan los pilares fundamentales del diseño de la aplicación:

1. **Flexibilidad de visualización:** La aplicación debe ser versátil en su presentación, adaptándose de manera fluida a una amplia gama de dispositivos y tamaños de pantalla. Esta capacidad garantiza una experiencia de usuario coherente y atractiva, independientemente del dispositivo utilizado.
2. **Seguridad y confidencialidad:** La protección de los datos del usuario es una prioridad absoluta. La aplicación implementará medidas robustas de seguridad, incluida la encriptación de datos sensibles, el cumplimiento de regulaciones de privacidad y métodos de autenticación solidos para salvaguardar la información del usuario.
3. **Elasticidad y escalabilidad:** Ante el crecimiento potencial del tráfico y la demanda de usuarios, la aplicación debe expandirse sin comprometer su rendimiento. La arquitectura subyacente se diseñará para escalar de manera eficiente, garantizando una experiencia fluida incluso en periodos de alta actividad.

Estos aspectos no solo enriquecen la funcionalidad de la aplicación, sino que también establecen estandares de excelencia en términos de seguridad, adaptabilidad y rendimiento.

## Casos de uso

Los casos de uso son una herramienta fundamental en el análisis y diseño de sistemas de software, permitiendo capturar de manera sistemática los requisitos funcionales del sistema desde la perspectiva de los usuarios. A continuación, se exploran los casos de aplicación móvil, que representan las interacciones entre actores y sistema para lograr objetivos específicos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Caso de uso | 1 | Crear cuenta |
| Actor | Usuario básico | |
| Objetivo | Requisito funcional 1: Registro de usuarios | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | El usuario inicia la aplicación y solicita pasar a la pantalla de registro |
| 2 | El usuario rellena el formulario de registro y pulsa en continuar. |
| 3 | El sistema comprueba que los datos sean válidos y envía los datos al servidor, en caso contrario devuelve al usuario al paso 2. |
| 4 | El sistema informa del resultado de la operación. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Caso de uso | 2 | Iniciar sesión |
| Actor | Usuario básico | |
| Objetivo | Requisito funcional 1: Inicio de sesión | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | El usuario inicia la aplicación y rellena el formulario de inicio de sesión. |
| 2 | El usuario pulsa en el botón de inicio de sesión |
| 3 | El sistema realiza una petición al servidor para comprobar que las credenciales existen y coinciden en la base de datos. |
| 4 | El sistema guarda el token de autenticación y abre la pantalla principal. En caso de error en las credenciales el sistema informa al usuario. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Caso de uso | 3 | Explorar carta |
| Actor | Usuario básico | |
| Objetivo | Requisito funcional 4: Navegación y búsqueda de productos | |
| Precondición | El usuario debe estar conectado (Haber hecho el proceso de inicio de sesión). | |
| Secuencia | Paso | Acción |
| 1 | El sistema muestra la pantalla principal |
| 2 | El usuario navega entre la lista de productos y categorías. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 4 | Filtrar productos |
| **Actor** | Usuario básico | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 4: Navegación y búsqueda de productos | |
| **Precondición** | El usuario debe estar conectado (Haber hecho el proceso de inicio de sesión). | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El sistema muestra la pantalla principal |
| 2 | El usuario hace uso de el botón de búsqueda o del slider de categorías. |
| 3 | El usuario aplica sus términos de búsqueda o pulsa en una categoría. |
| 4 | El sistema muestra los resultados de la búsqueda. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 5 | Ver producto en detalle |
| **Actor** | Usuario básico | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 4: Navegación y búsqueda de productos | |
| **Precondición** | El usuario debe estar conectado (Haber hecho el proceso de inicio de sesión). | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El usuario pulsa sobre un producto |
| 2 | El sistema abre la pantalla de ver producto |
| 3 | El usuario puede ver una vista detallada del producto. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 6 | Personalizar producto |
| **Actor** | Usuario básico | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 4: Navegación y búsqueda de productos | |
| **Precondición** | Ver producto en detalle | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El usuario explora entre las diferentes opciones de personalización del producto (añadir o quitar ingredientes, añadir un comentario...) |
| 2 | El usuario pulsa sobre cualquier opción de personalización disponible |
| 3 | El sistema modifica el ingrediente seleccionado |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 7 | Añadir producto al carrito |
| **Actor** | Usuario básico | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 5: Carrito de compras | |
| **Precondición** | Ver producto en detalle / Personalizar producto | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El usuario selecciona la cantidad que desea añadir al carrito |
| 2 | El usuario pulsa sobre el botón “Añadir al carrito” |
| 3 | El sistema añade el producto a una línea del pedido, con la cantidad seleccionada |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 8 | Realizar pedido |
| **Actor** | Usuario básico | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 6: Realizar pedidos | |
| **Precondición** | Añadir producto al carrito | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El usuario pulsa el botón “Tramitar pedido” |
| 2 | El usuario selecciona la dirección donde se hará el envío |
| 3 | El sistema registra el pedido e informa al usuario. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 9 | Publicar un comentario |
| **Actor** | Usuario básico | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 4: Navegación y búsqueda de productos | |
| **Precondición** | Realizar pedido | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El usuario abre el menú desplegable |
| 2 | El usuario pulsa sobre el botón “Pedidos” |
| 3 | El sistema abre la pantalla de pedidos. |
| 4 | El usuario selecciona el pedido que desea comentar |
| 5 | El sistema abre la pantalla de ver pedido |
| 6 | El usuario pulsa en “Publicar comentario/valoración” |
| 7 | El sistema abre un *dialog* para publicar el comentario/valoración |
| 8 | El usuario escribe el comentario o valora el pedido y pulsa sobre “Publicar” |
| 9 | El sistema registra este comentario/valoración e informa al usuario. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 10 | Gestionar inventario |
| **Actor** | Usuario administrador | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 3: Administración | |
| **Precondición** | Estar conectado con una cuenta de administrador. | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El sistema muestra la pantalla principal |
| 2 | El usuario hace uso del menú desplegable y pulsa sobre el panel de administrador |
| 3 | El sistema abre la pantalla de panel de administración |
| 4 | El usuario pulsa sobre el botón de gestionar Inventario |
| 5 | El sistema abre la pantalla de gestión de inventario. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 11 | Gestionar usuarios |
| **Actor** | Usuario administrador | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 3: Administración | |
| **Precondición** | Estar conectado con una cuenta de administrador. | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El sistema muestra la pantalla principal |
| 2 | El usuario hace uso del menú desplegable y pulsa sobre el panel de administrador |
| 3 | El sistema abre la pantalla de panel de administración |
| 4 | El usuario pulsa sobre el botón de gestionar usuarios |
| 5 | El sistema abre la pantalla de gestión de inventario. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | 11 | Gestionar pedidos |
| **Actor** | Usuario administrador | |
| **Objetivo** | Requisito funcional 3: Administración | |
| **Precondición** | Estar conectado con una cuenta de administrador. | |
| **Secuencia** | **Paso** | **Acción** |
| 1 | El sistema muestra la pantalla principal |
| 2 | El usuario hace uso del menú desplegable y pulsa sobre el panel de administrador |
| 3 | El sistema abre la pantalla de panel de administración |
| 4 | El usuario pulsa sobre el botón de gestionar pedidos |
| 5 | El sistema abre la pantalla de gestión de pedidos. |

Para complementar esta información, se presenta a continuación el diagrama de casos de uso, que proporciona una visualización simplificada pero completa de todas las interacciones entre los actores y el sistema.



Diagrama

# Diseño.

En esta sección, se presenta el diseño detallado del sistema, que comprende la arquitectura general, la estructura de datos y los principales componentes que conforman la aplicación. Se abordarán aspectos como el diseño de la base de datos, la interfaz del usuario, la interacción entre los distintos componentes, etc. Se presentarán diagramas y descripciones para facilitar la comprensión del diseño.

## Arquitectura del sistema

La arquitectura del sistema de la aplicación se basa en un modelo cliente-servidor, donde la aplicación móvil actúa como el cliente que se comunica con un servidor centralizado. Este servidor, a su vez, gestiona la lógica empresarial y la interacción con la base de datos.

* Cliente

La aplicación móvil, instalada en dispositivos de usuarios finales, proporciona la interfaz a través de la cual los usuarios interactúan con el sistema. Se encarga de enviar solicitudes al servidor y mostrar la información recibida de manera adecuada para la visualización y la interacción del usuario.

* Servidor

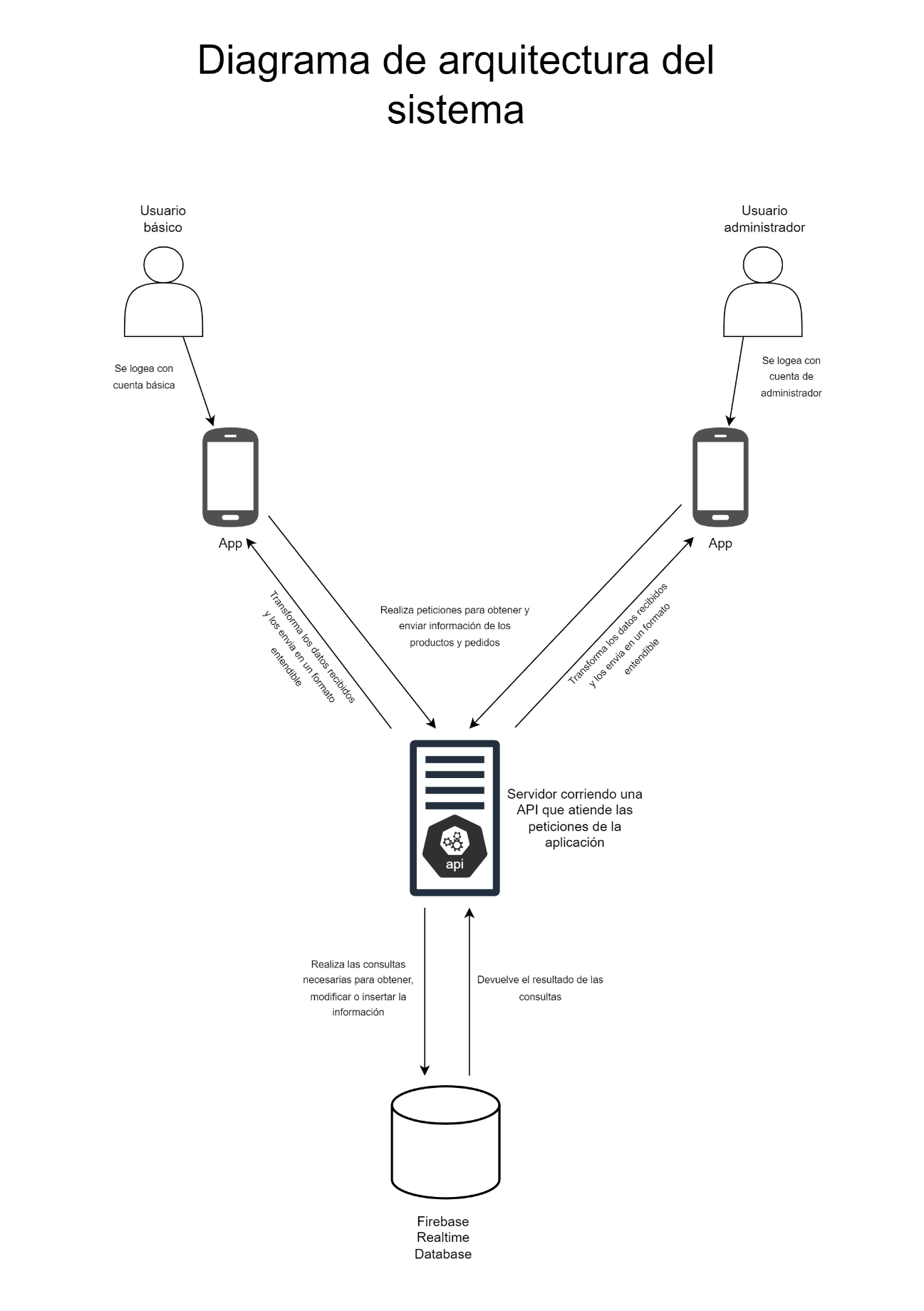
El servidor constituye el núcleo del sistema, actuando como intermediario entre los clientes y la base de datos. Gestiona las solicitudes entrantes de los clientes, procesa la lógica de negocio correspondiente y coordina el acceso a los datos almacenados en la base de datos. Además, se encarga de mantener la seguridad, integridad y el rendimiento del sistema en su conjunto.

* Base de datos

La base de datos almacena de manera persistente la información necesaria para el funcionamiento de la aplicación. El servidor accede a esta base de datos para recuperar y almacenar datos según las solicitudes de los clientes. Se hablará sobre la estructura de esta más adelante.

La comunicación entre el cliente y el servidor, así como entre el servidor y la base de datos, se realiza a través de protocolos de comunicación estándar, como HTTP para las solicitudes web o TCP/IP para la comunicación en red. Este enfoque de arquitectura cliente-servidor proporciona una separación clara de responsabilidades y permite una escalabilidad eficiente a medida que crece la aplicación y se agregan más usuarios y funcionalidades.

En el Diagrama 2, se presenta el diagrama de arquitectura del sistema que ilustra la estructura y las interacciones entre los componentes clave de la aplicación cliente-servidor.



Diagrama

El diagrama muestra claramente la separación de responsabilidades entre el cliente, el servidor y la base de datos. Las flechas indican la dirección de las comunicaciones, destacando cómo el cliente envía solicitudes al servidor, que a su vez interactúa con la base de datos para recuperar o almacenar información según sea necesario.

## Interfaz del usuario

La interfaz de usuario desempeña un papel fundamental en la experiencia del usuario de nuestra aplicación. En esta sección se puede ver el diseño detallado de la interfaz de usuario, que incluye la disposición de los elementos visuales, la navegación entre pantallas y la interacción del usuario con la aplicación.

Para establecer una base solida para el diseño de la interfaz, se ha decidido realizar la creación de *wireframes* iniciales. Estos bocetos son representaciones esquemáticas de baja fidelidad que muestran la disposición general de los elementos en cada pantalla de la aplicación.

* Pantalla de inicio de sesión

La pantalla de inicio de sesión es la primera pantalla que ven los usuarios al abrir la aplicación. Aquí, los usuarios pueden ingresar sus credenciales para acceder a sus cuentas o registrarse si es necesario.

En el *Wireframe* 1, se pueden observar las tres opciones que el usuario puede realizar. El botón de iniciar sesión envía al usuario a la pantalla principal o *Home* y el de registrar al formulario de registro, finalmente existe la opción de recuperar la contraseña.

* Pantalla de registro

Esta pantalla se abre al pulsar el botón registrar en la pantalla de inicio de sesión. Permite al usuario rellenar el formulario de registro y crear una nueva cuenta. Cuenta con la opción de cancelar el registro y devuelve al usuario a la pantalla de inicio de sesión.

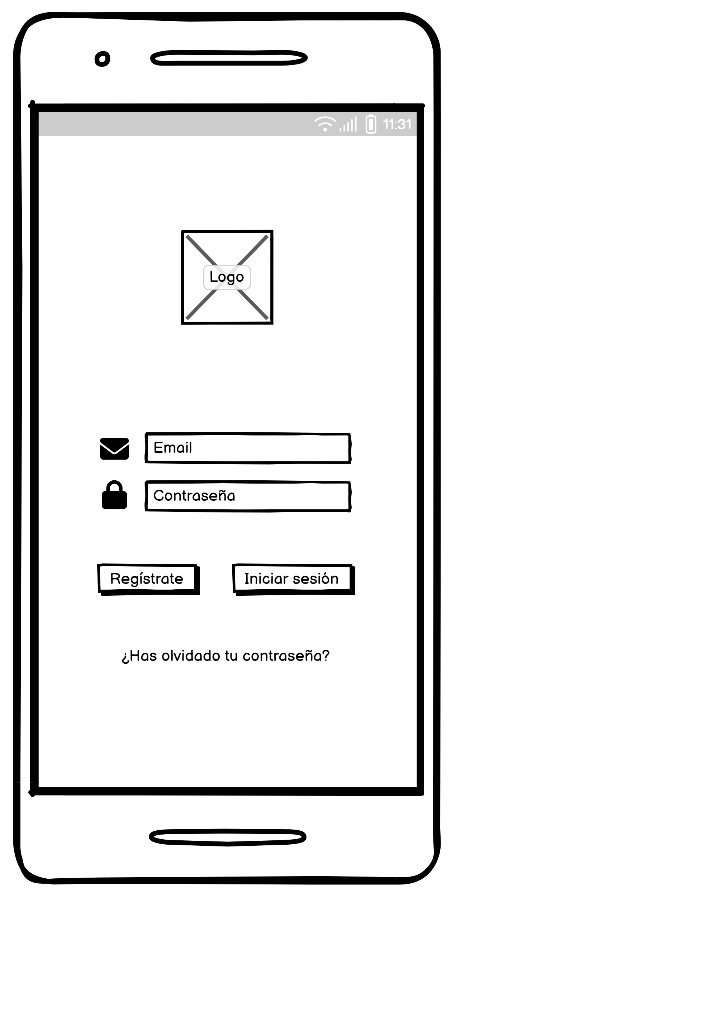
En el Wireframe 2, se puede ver un ejemplo de la pantalla de registro.

* Pantalla de inicio o principal

La pantalla de inicio o principal cuenta con varias opciones. Tiene un menú desplegable, el cual se puede desplegar desde el botón superior derecho y muestra tanto el menú de navegación entre las diferentes pantallas de la aplicación, como el carrito de la compra para tramitar un pedido.

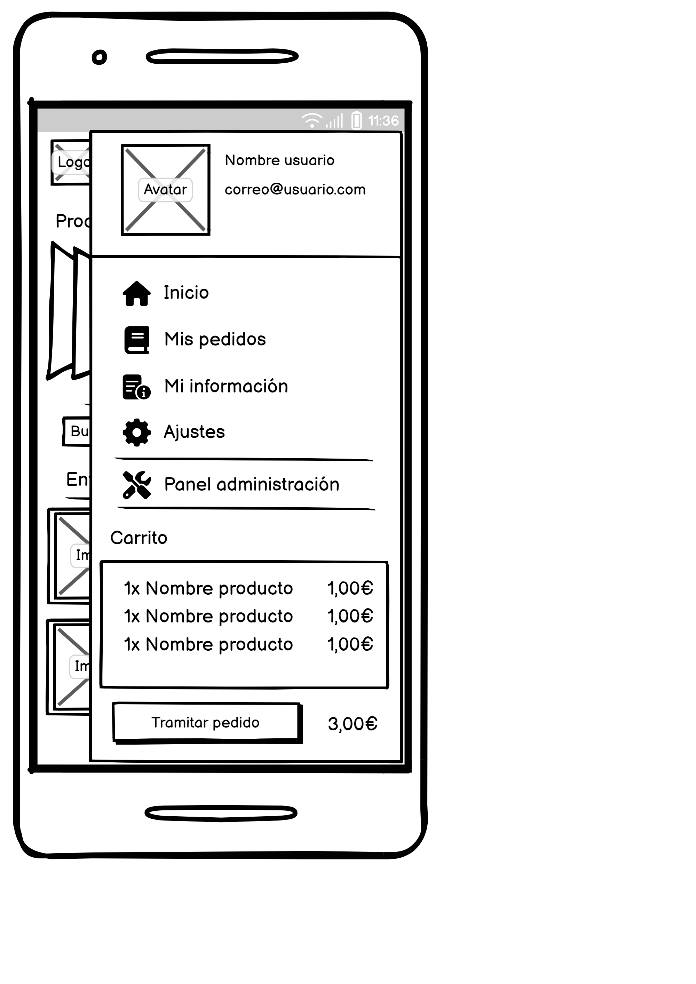
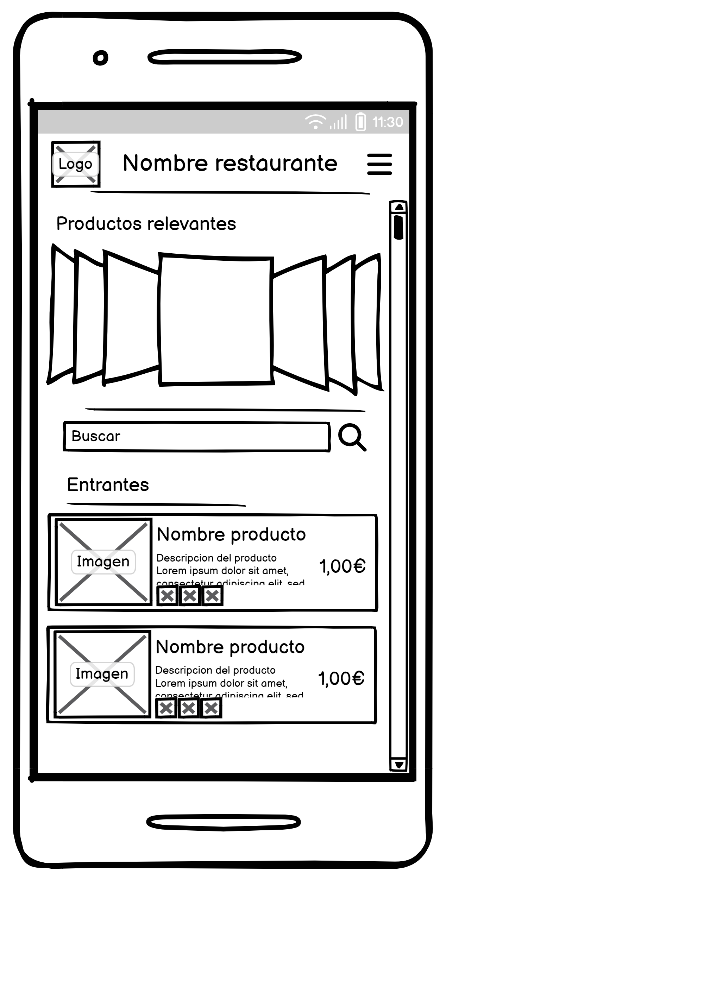
En el Wireframe 3 se ve la pantalla principal, donde muestra el catálogo de productos junto a una sección de productos relevantes o recomendados. Contiene una barra de búsqueda para filtrar los productos por término. Por otro lado, en el Wireframe 4 se ve la misma pantalla, pero después de pulsar sobre el botón que desplegaría el menú, de forma que el usuario pueda ver las diferentes opciones y navegar por la aplicación.

Cabe destacar que en el menú desplegable se ve una opción llamada “Panel administración” que tan solo verán los usuarios de tipo administrador. Se debe recordar también que el menú estará disponible en todas las pantallas una vez iniciada la sesión, de forma que el usuario pueda navegar entre todas las pantallas que la aplicación ofrece.



Wireframe

Wireframe



Wireframe

Wireframe

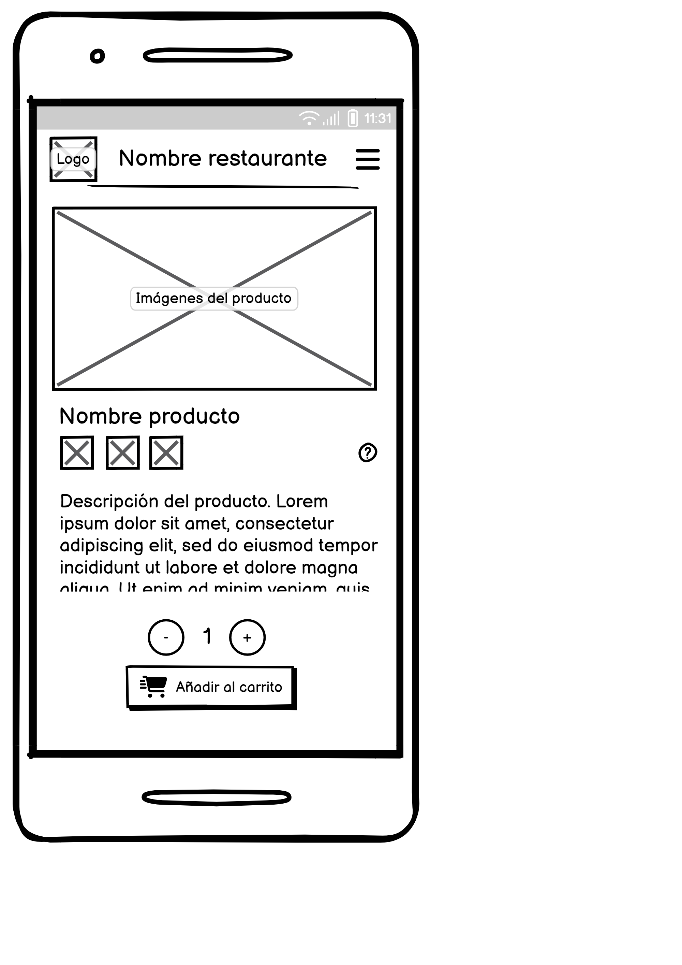
Como se ha comentado, desde el menú de la pantalla principal se podrá acceder a las distintas pantallas de la aplicación, a continuación se muestran las más relevantes, como la vista de un producto en detalle o la lista de pedidos del usuario.

* Pantalla para ver un producto en detalle

La pantalla que permite ver un producto en detalle, es la misma que permite añadir nuestro producto al carrito de la compra. Desde aquí, el usuario tiene más información sobre el producto en relacion a la que se ve en la pantalla de inicio, como la descripcion completa, los alérgenos que contiene (junto al botón de ayuda que mostrará una leyenda) o las imágenes del producto. Al añadir el producto al carrito de la compra, no se redirige al usuario a ninguna pantalla.

En el Wireframe 5 se ve un ejemplo de la vista que nos permite ver un producto en más detalle.

* Pantalla para ver la lista de pedidos del usuario.

En esta vista, el usuario puede ver el historial de pedidos que ha realizado, y entrar a ver en detalle cada uno de ellos. En caso de no haber realizado ningún pedido, la pantalla mostrará un mensaje indicandolo, y un botón que incita al usuario a regresar a la pantalla principal sin tener que desplegar de nuevo el menú.  
En el Wireframe 6 se puede ver los dos ejemplos de la pantalla de pedidos, tanto en caso de no tener pedidos realizados, como el caso en el que hay varios.

Wireframe

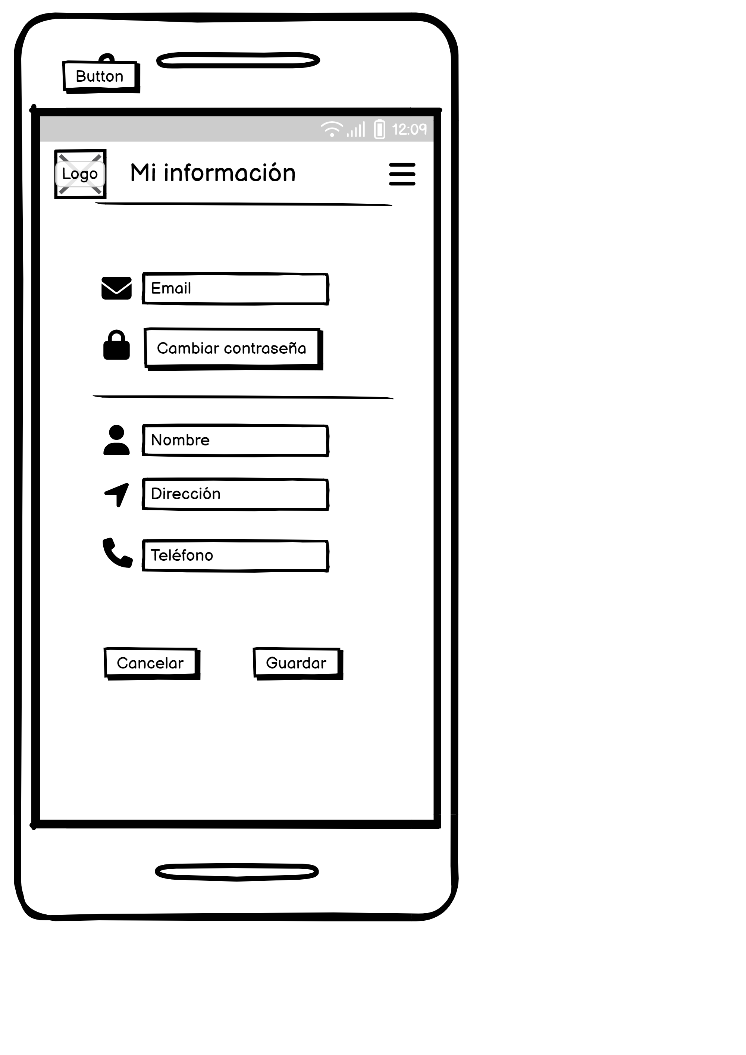


Wireframe

El usuario también podrá editar su propia información, por lo que al pulsar la opción “Mi información” del menú desplegable se abrirá su correspondiente pantalla.

* Pantalla de información del usuario

Esta pantalla carga los datos del usuario y los muestra en diferentes cuadros de texto que son editables, por lo que el usuario puede cambiar cualquier campo y posteriormente guardar esta información. También cuenta con un botón para abrir el formulario de cambio de contraseña, en el cual se requiere introducir la contraseña actual, la nueva, y repetir la nueva por seguridad. Tras pulsar el botón de guardar se informa al usuario de el resultado de la operación y se redirige a éste a la pantalla principal en caso de éxito.

En el Wireframe 7 se puede observar la estructura que se ha decidido para la pantalla de información del usuario.

Wireframe

Estas son solo algunas de las pantallas principales que componen la interfaz de usuario de la aplicación móvil. Cada pantalla ha sido diseñada con atención al detalle y centrada en las necesidades y expectativas de los usuarios finales.

## Diseño de la base de datos

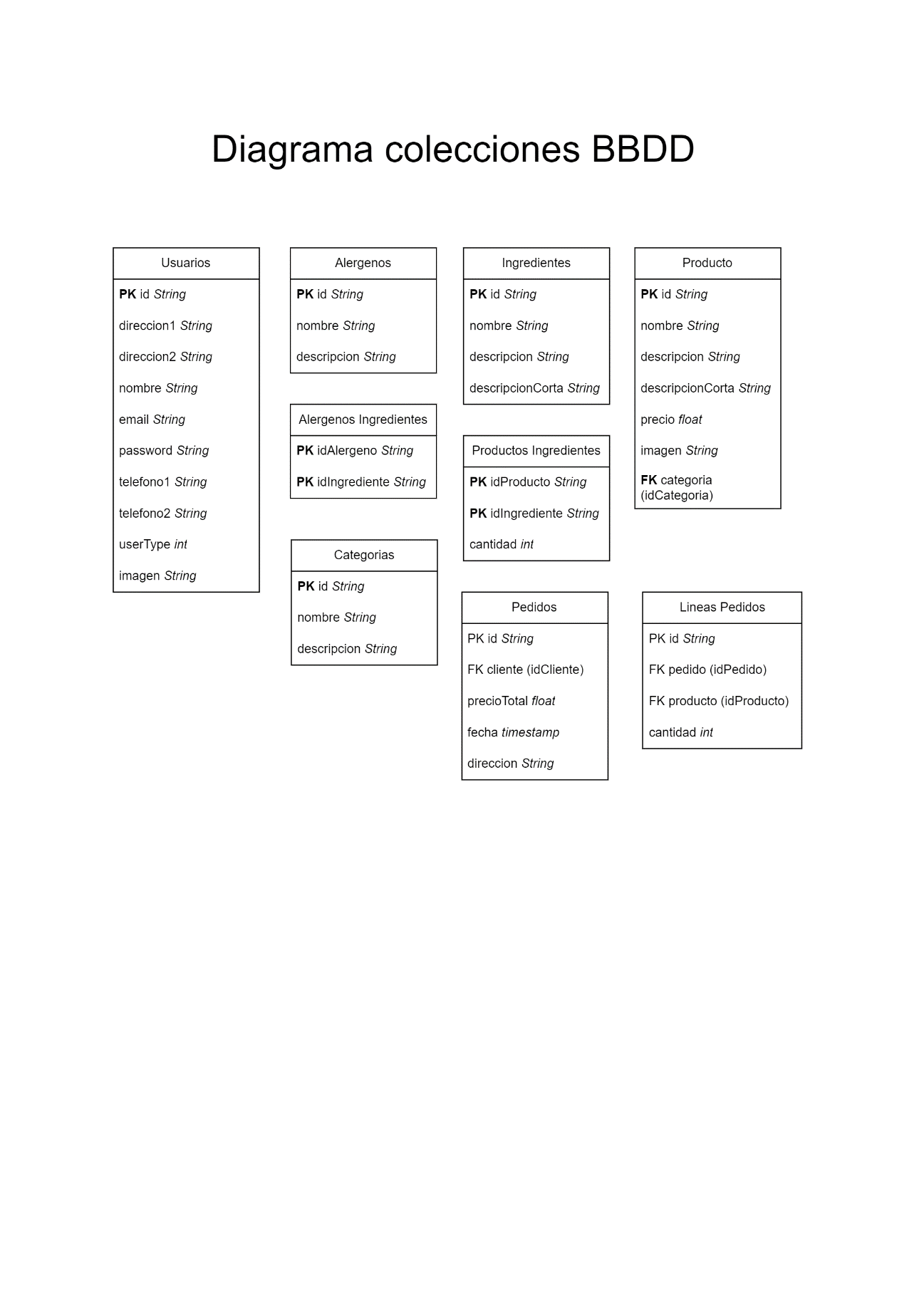
Este apartado se adentra en el diseño detallado de la base de datos que respalda la aplicación. Se verán aspectos como el modelo de datos, las relaciones entre las diferentes entidades y la seguridad e integridad de datos.

### Modelo de datos

En el diseño de la base de datos, utilizamos Firebase Firestore, que adopta un enfoque basado en documentos y nos permite almacenar datos de manera flexible y escalable. Firebase Firestore, es una base de datos NoSQL en la nube que organiza los datos en colecciones que contienen documentos, y cada documento puede contener campos de valor o incluso subcolecciones anidadas.

Para este modelo de datos, se identifican las entidades principales de la aplicación y se representan como colecciones. Cada entidad se corresponde con una colección y los registros individuales se representan como documentos dentro de esas colecciones.

En el Diagrama 3 podemos observar el diagrama de colecciones de la base de datos de la aplicación. Éste ayudara a la compresion de la estructura de las colecciones y sus documentos.



Diagrama

### Seguridad de los datos

La seguridad de los datos es una consideración fundamental en el diseño e implementación de la aplicación. Dado que estamos utilizando una arquitectura cliente-servidor, donde la aplicación móvil se comunica con el servidor que a su vez interactúa con la base de datos, se han tenido en cuenta algunas medidas de seguridad para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos almacenados.

* Acceso controlado al servidor: En la arquitectura del sistema, la única entidad que tiene acceso directo a la base de datos es el servidor. Esto significa que toda la interacción, como consultas y modificaciones de datos, se realizan a través del servidor. Esta configuración reduce el riesgo de acceso no autorizado a la base de datos y garantiza que todas las operaciones de acceso a los datos se realicen de manera controlada y segura.
* Autenticación y autorización: Se ha implementado un sistema de autenticación robusto en el servidor para verificar la identidad de los usuarios que intentan acceder a la aplicación móvil. Cada usuario debe iniciar sesión con credenciales validadas antes de poder utilizar la aplicación. Además, el servidor verifica los permisos y roles de cada usuario para garantizar que solo tengan acceso a los datos y funciones autorizados.
* Encriptación de datos: Todos los datos transmitidos entre la aplicación móvil y el servidor, así como entre servidor y la base de datos, se encriptan utilizando protocolos de seguridad estándar. Esto protege los datos de posibles intercepciones o manipulaciones durante la transmisión, garantizando la confidencialidad y la integridad de la información.

Al implementar estas medidas, se asegura la protección de los datos de los usuarios y se garantiza una experiencia segura y confiable en la aplicación móvil.

## Consideraciones de mantenimiento

Las consideraciones de mantenimiento son muy importantes para garantizar la longevidad y la escalabilidad de la aplicación. Al diseñar el sistema, se ha tenido en cuenta varios aspectos que facilitarán su mantenimiento continuo y su evolución futura.

* Modularidad del código: Se ha adoptado un enfoque modular en el desarrollo de la aplicación, dividiendo el código en componentes independientes y reutilizables. Esto facilita la compresión y la modificación del código, así como la incorporación de nuevas funcionalidades sin afectar al resto del sistema.
* Documentación adecuada: Se ha prestado especial atención a la documentación del código y del sistema en su conjunto. Esto incluye comentarios claros y concisos en el código fuente, así como documentación técnica detallada que describe la arquitectura, el funcionamiento y los procedimientos de mantenimiento del sistema. La documentación adecuada facilita la colaboración entre desarrolladores y el diagnóstico y solución de problemas durante el mantenimiento del sistema.
* Facilidad de extensión y actualización: Se han establecido interfaces claras y bien definidas entre los diferentes componentes del sistema, lo que facilita la integración de nuevas funcionalidades y la realización de actualizaciones sin afectar al funcionamiento existente.

Considerar estas medidas de mantenimiento desde las primeras etapas del diseño, asegura que la aplicación sea robusta, escalable y fácil de mantener a lo largo del tiempo.

# Codificación.

En esta sección se adentra en el proceso de desarrollo y codificación de la aplicación. Se detallan las tecnologías seleccionadas, la documentación interna del código y el manual del usuario para ofrecer una visión completa del trabajo realizado en esta etapa.

## Tecnologías elegidas y su justificación.

Se presentan las tecnologías seleccionadas para el desarrollo de la aplicación, tanto para la aplicación móvil como para el servidor.

* **Lenguaje de programación:**
  + **Aplicación móvil:** Se ha elegido Java como lenguaje de programación para la aplicación móvil debido varias razones, entre ellas, su amplia documentación y comunidad de desarrolladores, así como su portabilidad, seguridad y rendimiento. Java cuenta con características para manejar automáticamente la memoria y el sistema de gestión de permisos, que ayudan a proteger nuestra aplicación contra vulnerabilidades. El hecho de que Java sea compatible con múltiples plataformas, permite que la aplicación funcione en una amplia variedad de dispositivos Android sin necesidad de realizar cambios en el código. Cabe destacar que la documentación y comunidad mencionadas anteriormente, han sido muy importantes en la elección del lenguaje de programación, ya que ayuda mucho a la detección y solución de problemas que pueden surgir durante el desarrollo.
  + **Servidor**: Después de una pequeña investigación, se ha elegido Javascript como lenguaje de programación, ya que es uno de los lenguajes más populares en la web, lo que significa que hay un montón de recursos, bibliotecas y frameworks disponibles para facilitar el desarrollo. Su compatibilidad con Firebase Firestore, la base de datos, y su sintaxis sencilla ayudan a que el desarrollo no tenga que centrarse tanto en entender su complejidad.
* **Base de datos:** Se ha elegido Firebase Firestore, que es una base de datos NoSQL en la nube, algunas de las razones por las que se ha elegido son:  
  + **Escalabilidad:** Está diseñado para escalar automáticamente según las necesidades de la aplicación, lo que garantiza un rendimiento consistente incluso en aplicaciones con grandes volúmenes de datos y alto tráfico de usuarios.
  + **Tiempo real:** Proporciona sincronización en tiempo real entre clientes y servidores, lo que permite actualizaciones instantáneas en la aplicación móvil sin esperar actualizaciones periódicas.
  + **Facilidad de uso:** Ofrece una interfaz de usuario intuitiva y una API simple de usar, lo que facilita la configuración y el mantenimiento de la base de datos sin requerir conocimientos especializados en administración de bases de datos.
* **Frameworks y librerias:** Se ha elegido Express.js, un framework de servidor para Node.js, para construir una API RESTful. Express es conocido por su flexibilidad, rendimiento y amplia comunidad de desarrolladores. Facilita la creación de endpoints y el manejo de solicitudes HTTP. Su sencillez lo ha hecho ideal para desarrollar el servidor sin problemas con el nivel de experiencia.
* **Entornos de desarrollo (IDE):** 
  + **Aplicación móvil:** Se ha seleccionado Android Studio para el desarrollo de la aplicación móvil, por sus herramientas avanzadas de edición de código, depuración y emulación. Una de las grandes razones de elección es que ya se tenia experiencia con este entorno de desarrollo.
  + **Servidor:** Visual Studio Code (VSCode) ha sido el entorno seleccionado para desarrollar el servidor, debido a su facilidad de uso y amplia gama de extensiones que mejoran la funcionalidad del editor. También se tenía experiencia con este entorno y esto ha sido una de las principales razones de su elección.

Al seleccionar cuidadosamente estas tecnologías, se asegura tener un conjunto sólido y confiable de herramientas para el desarrollo y la operación de la aplicación móvil y su infraestructura de servidor.

## Documentación interna del código.

Este apartado se centra en la documentación interna del código, que abarca tres aspectos principales: la estructura del proyecto, los comentarios en el código y la generación automática de documentación. Estos elementos son fundamentales para garantizar que el código sea claro, comprensible y fácil de mantener para los desarrolladores presentes y futuros.

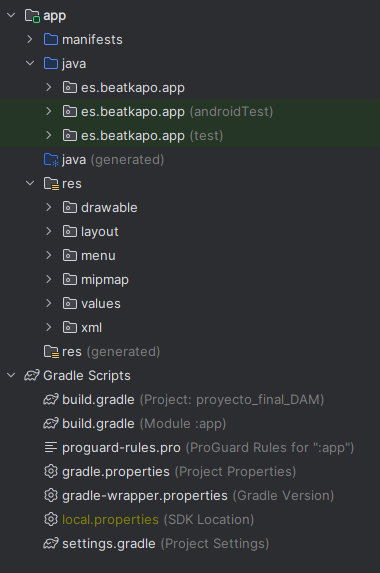
### Estructura del proyecto

Empezando por el servidor, tiene una estructura un poco menos cuidada, pero no por ello menos comprensible. La estructura de un proyecto JavaScript puede variar según las necesidades y la complejidad del proyecto, pero en algunos casos, como este, puede ser bastante simple. A continuación, se presenta una descripción de la estructura básica del proyecto, que consta de dos archivos principales:

* **Archivo “app.js”:**  
  Este archivo es el punto de entrada principal del servidor. Aquí se encuentra la lógica principal, incluyendo la creación de la aplicación Express, la definición de las rutas de la API y la configuración de cualquier middleware necesario.
* **Archivo “config.js”:**  
  En este archivo se encuentran las variables de configuración utilizadas por el servidor. Puede incluir información como el puerto en el que el servidor escucha las solicitudes, la configuración de la base de datos, las claves de API, etc.

Aunque esta estructura es muy simple, proporciona una base sólida para el desarrollo y la ejecución del servidor. A medida que el proyecto crezca es posible que sea necesario agregar más archivos y directorios para organizar el código de manera más efectiva.

Por otro lado, en el caso de la aplicación móvil, la estructura que sigue se construye a partir de la base que Android Studio proporciona. Cuando se crea un nuevo proyecto, se establece una estructura básica que organiza los archivos y recursos de la aplicación de manera coherrente y fácil de entender.

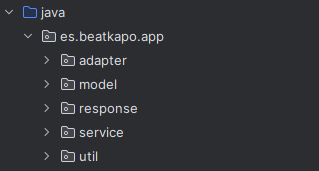
La estructura tipica de un proyecto en Android Studio incluye directorios como “java” para el código fuente de la aplicacion, “res” para recursos como diseños de interfaz de usuario, imagenes y archivos de valores, y “Gradle Scripts” para los archivos de configuración de construcción. Además se pueden encontrar otros directorios como “manifests” para el archivo AndroidManifest.xml y “build” para archivos generados durante el proceso de compilación. En la Ilustación 10 se puede ver un ejemplo de la estructura básica que se genera al crear un nuevo proyecto.

Ilustración

Dentro del directorio “java”, Android Studio crea automáticamente un paquete base para la aplicación, en este caso, “es.beatkapo.app”. Aquí es donde se almacenan las clases de las actividades principales, los controladores se organizan a la altura de este paquete.  
  
Además del paquete base, se ha dividido la aplicacion en varios paquetes adicionales:

* **Paquete “adapter”:**  
  Este paquete contiene clases de adaptadores que se utilizan para vincular datos a las vistas en las actividades. Los adaptadores son comunes en el desarrollo de aplicaciones Android para gestionar la presentación de listas de elementos, cuadros de diálogo y otros componentes de la interfaz de usuario.
* **Paquete “model”:**  
  Aquí se encuentran las clases de modelo que representan los datos de la aplicación. Estas clases son simples POJOs (Plan Old Java Objects) que contienen campos y metodos para acceder y manipular los datos.
* **Paquete “response”:**  
  Almacena las clases que representan las respuestas de las solicitudes a servicios externos, como respuestas de API REST. Estas clases suelen mapear directamente los datos recibidos en formato JSON a objetos Java para facilitar su manipulación en la aplicación.
* **Paquete “service”:**  
  En este paquete se encuentran las clases que definen servicios utilizados por la aplicación. Estas clases encapsulan la lógica relacionada con la comunicación con servicios externos o la ejecución de tareas en segundo plano.
* **Paquete “util”:**  
  Aquí se almacenan clases de utilidad que contienen métodos reutilizables y funciones de ayuda utilizadas en toda la aplicación. Estas clases suelen proporcionar funcionalidades comunes que pueden ser utilizadas en diferentes partes de la aplicación.

Esta estructura modular y organizada del proyecto de la aplicación movil facilita el desarrollo, la comprensión y el mantenimiento del código, lo que permite una mayor eficiencia y escalabilidad a medida que el proyecto crece y evoluciona. En la Ilustración 11 se puede ver un ejemplo más visual de la jerarquía del proyecto.

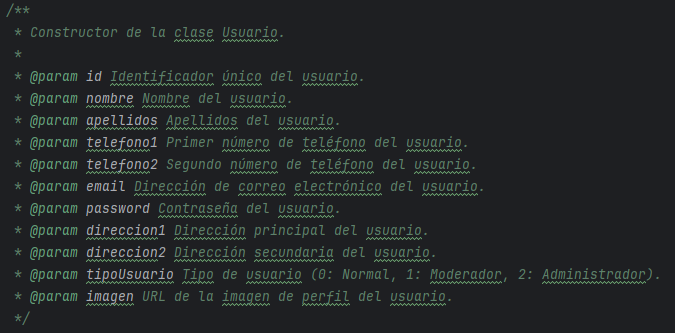


Ilustración

### Comentarios en el código

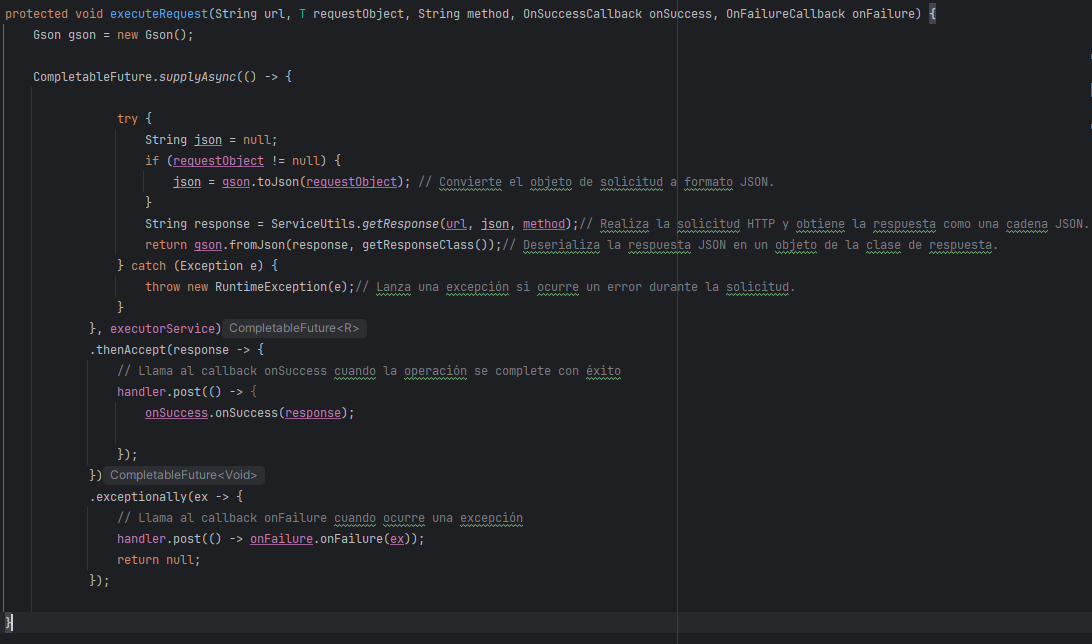
Los comentarios son una práctica fundamental para mejorar la comprensión y mantenibilidad del mismo. En este proyecto, se utilizan dos tipos principales de comentarios: comentarios JavaDoc y comentarios básicos.

* Comentarios JavaDoc:  
  Son comentarios estructurados que siguen una convención especifica y pueden ser procesados por herramientas de generación de documentación, como JavaDoc. Estos comentarios se utilizan para documentar clases, métodos, variables y otros elementos del código fuente de manera formal y detallada. Siguen el formato de inicio con “/\*\*” y finalización con “\*/”, y pueden incluir etiquetas como “@param”, “@return” y “@throws” para describir los parámetros, valor de retorno, y excepciones lanzadas por un método, respectivamente. Puede verse un ejemplo en la Ilustración 12.



Ilustración

* Comentarios básicos:  
  Además de los comentarios JavaDoc, se utilizan comentarios básicos de Java para aclarar partes del código que pueden resultar confusas o necesitan una explicación adicional. Estos comentarios suelen ser más informales y no siguen una convención especifica, simplemente se colocan al lado del código relevante para proporcionar una explicación rápida. Se puede ver un ejemplo en la Ilustración 13.



Ilustración

El uso de comentarios mejora la legibilidad, la comprensión y la mantenibilidad del mismo, lo que facilita el trabajo colaborativo y la evolución del proyecto a lo largo del tiempo.

### Documentación generada automáticamente

La documentación generada automáticamente es una práctica común en el desarrollo de software que consiste en utilizar herramientas especializadas para extraer información directamente del código fuente y generar documentación estructurada y detallada. En este proyecto, se ha utilizado la herramienta JavaDoc para generar documentación automáticamente a partir de los comentarios incrustados en el código. Esta documentación proporciona una referencia exhaustiva de las clases, métodos, variables y otros elementos del código fuente, incluyendo sus descripciones, parámetros, valores de retorno, excepciones lanzadas y más. Se presenta en formato HTML y puede ser fácilmente navegada y consultada utilizando un navegador web estándar.

La documentación generada automáticamente se encuentra disponible en el directorio “Docs” del repositorio de GitHub del proyecto.

## Manual de usuario.

Referencia al anexo del manual de usuario.

# Despliegue.

Por el momento tan solo será necesario desplegar en dispositivos Android, hace falta investigar sobre el despliegue en otras plataformas.

## Diagramas de despliegue.

## Descripción de la instalación o despliegue.

# Herramientas de apoyo.

Entornos de Desarrollo Integrado (IDE): Mencionar el IDE que he utilizado para escribir código, como Visual Studio Code, IntelliJ IDEA, Eclipse, Android Studio, etc.

Herramientas de Gestión de Proyectos: Si he utilizado herramientas para la gestión de proyectos, como Trello, Asana, Jira, o cualquier otra, es importante mencionarlas aquí.

Librerías y Frameworks: Puedo enumerar las librerías y frameworks específicos que he utilizado en mi desarrollo.

Herramientas de Testing y Depuración: Si has utilizado herramientas específicas para testing y depuración, como Jest, Selenium, etc., también es relevante incluirlas.

# Control de versiones

Uso de github y referencia a mi repositorio

# Pruebas.

# Conclusiones.

## Conclusiones sobre el trabajo realizado

## Conclusiones personales

## Posibles ampliaciones y mejoras

Sacar una versión de escritorio para los ordenadores del establecimiento  
Tablero de cocina digital, para dejar de utilizar impresoras y comandas en papel.

Ampliar la aplicación para que cubra otros servicios como las comandas de mesa y reservas en línea.

Dar la opción al usuario a seleccionar sus alérgenos, de manera que no le saldrán productos que los contengan.

Control de reservas:

* El usuario podrá solicitar una reserva.
* El administrador confirmará o denegará la reserva.

Auditorías y registro de actividades: Estaría genial implementar un sistema de registros detallados de todas las actividades realizadas, incluyendo accesos exitosos y fallidos, consultas de datos y modificaciones realizadas.

# Referencias

## Bibliografía

## Direcciones web

## Artículos, revistas, apuntes, …