

TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO

VIDA NUEVA

SEDE MATRIZ



TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE

TEMA

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE PEDIDOS PARA
LA CADENA DE RESTAURANTE “RESTAURANTE FAMILIAR”

PRESENTADO POR

CANGÁS VASQUEZ BRAYAN MARCELO

TUTOR

MSC.JARAMILLO CAICEDO RUBÉN PATRICIO

FECHA

JULIO 2023

QUITO – ECUADOR

Tecnología Superior en Desarrollo de Software

Certificación del Tutor

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Aplicación Práctica con el tema: Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos para la cadena de restaurante “Restaurante Familiar” presentado por el ciudadano Cangás Vásquez Brayan Marcelo, para optar por el título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software, certifico que dicho proyecto ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, del mes de julio de 2023.

Tutor: Mg. Jaramillo Caicedo Rubén Patricio

C.I.:1715869531

Tecnología Superior en Desarrollo de Software

Aprobación del Tribunal

Los miembros del tribunal aprueban el Proyecto de Aplicación Práctica, con el tema: Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos para la cadena de restaurante “Restaurante Familiar”, presentado por el ciudadano Cangás Vásquez Brayan Marcelo, facultado en la carrera Tecnología Superior en Desarrollo de Software.

Para constancia firman:

Ing.

C.I.:

DOCENTE TUVN

Ing.

C.I.:

DOCENTE TUVN

Ing.

C.I.:

DOCENTE TUVN

Ing.

C.I.:

DOCENTE ISTV

Tecnología Superior en Desarrollo de Software

Cesión de Derechos de Autor

Yo, Cangás Vásquez Brayan Marcelo portador de la cédula de ciudadanía 1719222158, facultado en la carrera Tecnología Superior en Desarrollo de Software, autor de esta obra, certifico y proveo al Tecnológico Universitario Vida Nueva usar plenamente el contenido de este Proyecto de Aplicación Práctica con el tema, Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos para la cadena de restaurante “Restaurante Familiar” con el objeto de aportar y promover la cultura investigativa, autorizando la publicación de mi proyecto en la colección digital del repositorio institucional, bajo la licencia Creative Commons: Atribución-NoComercial-SinDerivadas.

En la ciudad de Quito, del mes de julio de 2023.

Cangás Vásquez Brayan Marcelo

C.I.: 1719222158

Dedicatoria

Dedico este proyecto de integración académica a mis padres, Marcelo Bolívar Cangas y Ana Mariuxi Vásquez, en agradecimiento por su interminable amor, sacrificio y capacidad para proporcionarme una educación de alta calidad mientras que también me enseñaron cómo desarrollarme y ser una persona moralmente recta. Debo señalar que, sin su apoyo, nunca habría podido llegar a este lugar. También dedico este trabajo a mis hermanas por estar siempre allí y bendecirme en el camino.

Brayan Marcelo Cangás Vásquez

Agradecimiento

Me gustaría expresar mi sincera gratitud a todos los que han ayudado de alguna manera con la realización de este trabajo de titulación. Me gustaría comenzar agradeciendo a mi director principal, Rubén Jaramillo, por su inquebrantable orientación y apoyo. durante todo el proceso. También quiero expresar mi gratitud a mis amigos por su apoyo a lo largo de este viaje a mis padres y otros miembros de la familia por su amor y apoyo incondicional. Sin su ayuda, este trabajo de titulación no podría haberse terminado. Finalmente, me gustaría expresar mi gratitud a todos los que han ayudado de alguna manera con la investigación presentada en este trabajo de titulación. Esto incluye a los entrevistados y participantes en las encuestas, así como a aquellos que han proporcionado comentarios e información valiosa. Agradezco sinceramente a todos por su apoyo y asistencia durante esta aventura académica.

¡Gracias!

Brayan Marcelo Cangás Vásquez

Tabla de Contenido

Resumen	11
Abstract	12
Introducción	13
Antecedentes	14
Antecedentes Legales	14
Misión	14
Visión	15
Justificación	16
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos Específicos	18
Marco Teórico	19
Antecedentes Investigativos	19
Bases Teóricas	21
Gestión	21
Pedidos	21
Gestión de Pedidos	21
Sistema de Gestión de Pedidos	23
Proceso de Emisión de Pedidos en Línea	24
Aplicaciones Móviles	25
Desarrollo Móvil	26
Programación de Aplicación Móvil	27

Diseño Móvil de Tipo Adaptativo	27
Arquitectura de Software Móvil	28
Arquitectura MVC	29
Arquitectura Singleton	31
Android	32
IOS	32
Lenguaje de Programación	32
Lenguajes de Programación para Android	33
Lenguaje de Programación para IOS	33
Lenguaje de Programación híbrido e IOS	33
Tienda de Aplicaciones Android y IOS	34
Publicación en Plataformas Android y IOS	34
Base de Datos	34
Gestor de Base de Datos	35
Base de Datos Relacional	36
PostgreSQL	36
Lenguaje de Programación Dart	37
Desventajas de Lenguaje Dart	39
Framework Flutter	39
Ventajas de Flutter	41
Desventajas de Flutter	41
NodeJs	42
Nginx	43

	9
Servidores Web en la Nube	44
Metodología de Desarrollo Ágil	45
Definición de Términos Básicos	46
Fundamentación Legal	47
Constitución de la República del Ecuador	47
Ley Orgánica de Educación Superior	48
Metodología y Desarrollo del Proyecto	50
Diseño Metodológico	50
Variables y Definición Operacional	51
Variable Independiente	51
Técnicas e instrumentos de obtención de datos	52
Diseño de Muestra	52
Resultado de la Entrevista	57
Propuesta	69
Diagnóstico	69
Visión del Proyecto	71
Determinación de actividades de gestión del sistema	72
Fase II: Planificación	74
Identificación de Requerimientos	75
Fase III: Desarrollo	77
Determinación de Especificaciones	77
Fase IV: Finalización	89
Valoración de funcionalidad	89

	10
Evidencia	91
Conclusiones	92
Recomendaciones	93
Referencias	94
Anexos	100

Resumen

Este trabajo de integración curricular implementa un desarrollo de una aplicación de gestión de pedidos para el mejoramiento de la cadena de restaurantes “Restaurante Familiar” en la ciudad de Quito. El objetivo del sistema es mejorar los procedimientos manuales para que la sucursal pueda realizar un seguimiento y administrar los pedidos colocados por sus clientes. Las características de esta aplicación incluyen la gestión de clientes, la creación y el seguimiento de pedidos, así como la integración del sistema de pago y entrega.

La cadena de restaurantes “Restaurante Familiar” se compromete a proporcionar a sus clientes un servicio de alta calidad y un orden seguro. El sistema de gestión de gestión de pedidos manejará todos los procesos entre cliente y restaurante y mantendrá la privacidad de la información del cliente.

A través de reuniones con el área involucrada en la filtración de procesos y requisitos del sistema, el análisis y estudio de la cadena de restaurantes se llevó a cabo el desarrollo. El proyecto se completó gracias a la combinación del administrador de base de datos PostgreSQL, que nos permite almacenar todo lo necesario al mismo tiempo que establecen las relaciones necesarias entre las distintas tablas para garantizar la funcionalidad adecuada para la aplicación.

Palabras Clave: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS, EMISIÓN DE PEDIDOS, SISTEMA DE GESTIÓN DE PEDIDOS, DELIVERY.

Abstract

This curriculum integration project implements the development of an order management application to enhance the operations of the "Family Restaurant" chain in the city of Quito. The system's objective is to improve manual procedures so that the branch can track and manage orders placed by its customers. The features of this application include customer management, order creation and tracking, as well as integration with the payment and delivery system.

The "Family Restaurant" chain is committed to providing its customers with high-quality service and secure ordering. The order management system will handle all processes between the customer and the restaurant while maintaining customer information privacy.

The development project was carried out through meetings with the department responsible for process analysis and system requirements, as well as a study of the restaurant chain's operations. The project was completed by utilizing the PostgreSQL database management system, which allows us to store all necessary data while establishing the required relationships between different tables to ensure proper functionality for the application.

Keywords: PROCESS AUTOMATION, ORDER ISSUANCE, ORDER MANAGEMENT SYSTEM, DELIVERY.

Introducción

El desarrollo de una herramienta digital para agilizar y simplificar el pedido de bienes y servicios, así como su entrega es parte del proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos. La aplicación funcionará en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas, y está diseñada para ser fácil de usar y fácil de usar, incluso para aquellos sin mucha experiencia tecnológica.

Uno de los beneficios clave de esta aplicación es que permite a los usuarios enviar pedidos rápida y fácilmente sin necesidad de llamar a un número o visitar una ubicación física. Junto con estas características, la aplicación también puede ofrecer la opción de enviar reseñas, calificaciones para los productos y servicios adquiridos, así como la capacidad de seguir los pedidos en tiempo real y realizar pagos seguros a través de la aplicación.

Es importante señalar que una aplicación de gestión de pedidos móvil para empresas proporciona visibilidad en tiempo real de todos los pedidos realizados, lo que permite una mejor planificación y gestión de los procesos de producción y distribución.

Se necesita una planificación cuidadosa y mucha atención a los detalles para crear una aplicación móvil para gestionar pedidos, porque es crucial que los usuarios encuentren el programa simple y fácil de usar, sin dejar de encontrarlo efectivo y poderoso. para la organización También se debe considerar la compatibilidad con varios dispositivos móviles.

Antecedentes

El local con el que tuvo sus inicios la cadena de restaurantes “Restaurante Familiar” se encuentra en el Cantón de Conocoto, es una cadena de restaurante que se destaca por su tradición y su atención al cliente, la cadena de restaurantes “Restaurante Familiar” fue fundada en el año de 1978 por un grupo familiar apasionados por la comida de calidad.

Desde entonces, la empresa ha trabajado incansablemente para ofrecer a sus clientes platos deliciosos y frescos a lo largo de los años, la sucursal ha tenido un crecimiento constante y ha sido bien recibida por la comunidad quiteña.

Antecedentes Legales

Nuestro servicio de entrega de alimentos está registrado como organización en el Registro Mercantil de Quito y cuenta con todos los permisos y licencias requeridas para operar legalmente. Cumplimos con todas las leyes y regulaciones aplicables sobre cumplimiento en el lugar de trabajo y seguridad alimentaria.

Misión

Nuestra misión es proporcionar a nuestros clientes una experiencia gastronómica excepcional ofreciendo deliciosos platos frescos a precios asequibles.

Trabajamos duro para utilizar ingredientes de primera calidad y colaboramos con proveedores regionales para apoyar a la comunidad.

Visión

Nuestra visión es convertirnos en la opción de comida favorita de la ciudad de Quito, ofreciendo una amplia variedad de opciones de comida de alta calidad y un servicio excepcional a nuestros clientes. Queremos ser reconocidos por nuestra dedicación a la sostenibilidad y el apoyo a la comunidad local, así como por ser una empresa responsable y respetuosa con el medio ambiente.

Justificación

Para la cadena de restaurantes "Restaurante Familiar", el desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de pedidos es fundamental para mejorar la eficacia de la gestión de pedidos y elevar la satisfacción del cliente. Una solución tecnológica que permita la captura automática de pedidos, el seguimiento continuo y la toma de decisiones efectiva, se ha vuelto crucial en el mundo actual. Utilizar una técnica manual para tomar pedidos en los restaurantes genera una pérdida de tiempo y aumenta considerablemente la posibilidad de cometer errores.

Esto es especialmente crítico cuando se trata de entrega a domicilio, ya que las expectativas y demandas del consumidor son altas. Estos errores pueden tener un impacto negativo significativo en el funcionamiento del local.

Con el fin de aumentar la satisfacción del cliente en la cadena de restaurantes "Restaurante Familiar", este estudio tiene como objetivo determinar cómo la creación de una aplicación móvil para la gestión de pedidos puede mejorar la eficiencia y precisión del proceso de toma de pedidos, proporcionar un seguimiento en tiempo real y todo lo mencionado. La investigación comenzará identificando los posibles beneficios y desventajas de la aplicación móvil, así como los efectos que tiene cuando la utiliza el cliente, con el fin de ofrecer recomendaciones y arreglos factibles que la empresa puede implementar para mejorar su servicio al cliente e impulsar su eficiencia en la gestión de pedidos.

Para lograr este objetivo, se llevarán a cabo diferentes estrategias y metodologías de investigación. En primer lugar, se realizarán encuestas y entrevistas para conocer los requerimientos y expectativas de los comensales de "Restaurante Familiar" en cuanto al servicio ofrecido por el local y la manera como gestionan los pedidos que se van realizando. Esta

información será crucial para la adecuación de la aplicación móvil de forma que satisfaga las expectativas del cliente.

En segundo lugar, se realizará un análisis de los sistemas de gestión de pedidos móviles que se encuentran hábiles dentro del mercado y se evaluará su viabilidad para la implementación en "Restaurante Familiar", de forma que se incorporen las funciones más eficaces en la aplicación móvil. En tercer lugar, se desarrollará la aplicación móvil de gestión de pedidos personalizada dirigida al restaurante "Restaurante Familiar", que incluirá una interfaz intuitiva para el usuario, una captura automática de pedidos, un seguimiento en tiempo real y una integración con el sistema de pago. Esta aplicación se probará y evaluará su efectividad en un entorno de prueba para corregir las posibles falencias o problemas en la funcionalidad.

Finalmente, se implementará la aplicación móvil en el local de manera oficial y se evaluará su impacto en la capacidad y precisión del proceso de toma de pedidos, así como en la satisfacción del cliente.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil de gestión de pedidos, haciendo uso del lenguaje de programación Dart, con el fin de mejorar la precisión y eficiencia de los procesos de toma de pedidos para la cadena de restaurantes "Restaurante Familiar".

Objetivos Específicos

- Investigar los requerimientos y expectativas de los clientes de "Restaurante Familiar" en cuanto al servicio de gestión de pedidos, a través de encuestas y entrevistas.
- Analizar los componentes indispensables de una aplicación de gestión de pedidos en una cadena de restaurantes, la viabilidad de su implementación y las ventajas de esta.
- Desarrollar una aplicación móvil de gestión de pedidos personalizada para "Restaurante Familiar", que incluya una interfaz intuitiva para el usuario, una captura automática de pedidos, un seguimiento en tiempo real y una integración con el sistema de pago.
- Probar y evaluar la efectividad de la aplicación móvil y la satisfacción del cliente en un entorno de prueba, para corregir posibles errores o problemas en la funcionalidad, y posteriormente implementarla de forma permanente.

Marco Teórico

En este capítulo se describen las principales ideas y fuentes teóricas que sirvieron de base para el estudio y el inicio del proyecto. Comprender los fundamentos de la gestión por procesos y su trascendencia en la industria alimentaria, así como las peculiaridades de las aplicaciones móviles, especialmente los sistemas de gestión de pedidos para empresas alimentarias, independientemente de que tengan clientes en un lugar físico o de forma remota, son los más importantes. hogar.

Asimismo, se describirán en detalle algunos métodos de desarrollo de acuerdo con el marco legal pertinente, con énfasis en los métodos cuantitativos, herramientas que se utilizarán para el desarrollo del proyecto. A continuación, se muestra una pequeña selección de trabajos de investigación desarrollados en los últimos años que pueden servir como ilustración de proyectos actualmente en desarrollo.

Antecedentes Investigativos

En el proyecto presentado por González (2018) se propuso desarrollar una aplicación móvil para el servicio de delivery de alimentos en la ciudad de Quito. El método de aplicación tiene métodos cuantitativos, tipos experimentales, métodos (muestreo aleatorio y análisis estadístico). Esta tecnología se centra en la observación y los estudios adecuados para usuarios y restaurantes relacionados. El método de desarrollo es Ágil (Desarrollo Ágil). Se obtuvo como resultado que los usuarios tenían problemas para elegir productos y realizar pagos. En la propuesta se diseñó una interfaz más amigable con el usuario y se implementó una pasarela de pago segura. Se utilizó la herramienta Firebase para el almacenamiento de datos y notificaciones push. Al final se concluyó que la aplicación mejoró la experiencia del usuario y se aumentó el número de pedidos por parte de los restaurantes afiliados.

Por otro lado, se sugirió crear una aplicación de entrega de productos farmacéuticos en la ciudad de Guayaquil en la investigación realizada por Torres y Pérez (2019). La metodología (entrevistas y grupos focales) se basó en el método cualitativo de tipo exploratorio.

El método enfatizó la observación y las entrevistas a usuarios y farmacias. Scrum, o "Desarrollo ágil", fue la metodología de desarrollo. Los hallazgos revelaron la necesidad de un programa de software que permita a los usuarios buscar artículos particulares en farmacias cercanas. Para la propuesta se diseñó un sistema de geolocalización y una aplicación con catálogo de productos para ayudar a los usuarios a ubicar la farmacia más cercana.

Para el procesamiento y archivo de datos se empleó la herramienta Amazon Web Services. En consecuencia, los usuarios guayaquileños tuvieron un mejor acceso a los productos farmacéuticos y tuvieron una vida más sencilla como resultado de la aplicación.

En un estudio diferente de García y Vargas (2020), se sugirió una aplicación de entrega de productos de supermercado en la ciudad de Cuenca. La metodología aplicada utilizó un enfoque mixto y métodos de tipo descriptivo-correlacional (encuesta y análisis estadístico).

El método fue sobre encuestas a usuarios y supermercados asociados. Lean Startup (Desarrollo Ágil) fue el enfoque de desarrollo utilizado. En los resultados se identificó que los usuarios demandan una aplicación que les permita comparar precios y realizar compras en distintos supermercados. En la propuesta se diseñó una aplicación con un catálogo de productos, una función de comparación de precios y una pasarela de pago integrada. Se utilizó la herramienta Google Firebase para el almacenamiento y procesamiento de datos. Al final se concluyó que la aplicación mejoró la experiencia del usuario y se aumentó el número de ventas para los supermercados afiliados.

Bases Teóricas

Para este abordaje se utilizará el siguiente marco teórico, definido de la siguiente manera:

Gestión

El término "gestión" se utiliza para describir una colección de acciones que permiten el desempeño de una determinada actividad, según el autor. Tapia (2016) indica:

Las directrices de gestión están destinadas a dirigir la acción, la planificación, la visualización y el uso de los recursos y esfuerzos hacia los fines deseados, la secuencia de tareas que deben completarse es necesario completar estas tareas de manera oportuna para completar cada uno de sus elementos. y todos los sucesos relacionados con su funcionamiento (pág. 1). Dicho de otra manera, el beneficio consiste en hacer el mejor uso de los recursos disponibles para cualquier organización, con un enfoque continuo en cómo usarlos mejor y cómo aumentar la productividad.

Pedidos

El inicio de una relación proveedor-consumidor se ve necesario en cualquier local. Según Dueas (2018), una solicitud se refiere a un acuerdo entre dos miembros que establece una correspondencia contractual: el proveedor y el cliente., incluyendo todos los requisitos mínimos para la relación comercial de ambas partes (pág. 22). Por lo tanto, si las actividades de un proveedor incluyen el suministro de bienes o servicios, del cliente, crea un compromiso. bajo los términos acordados.

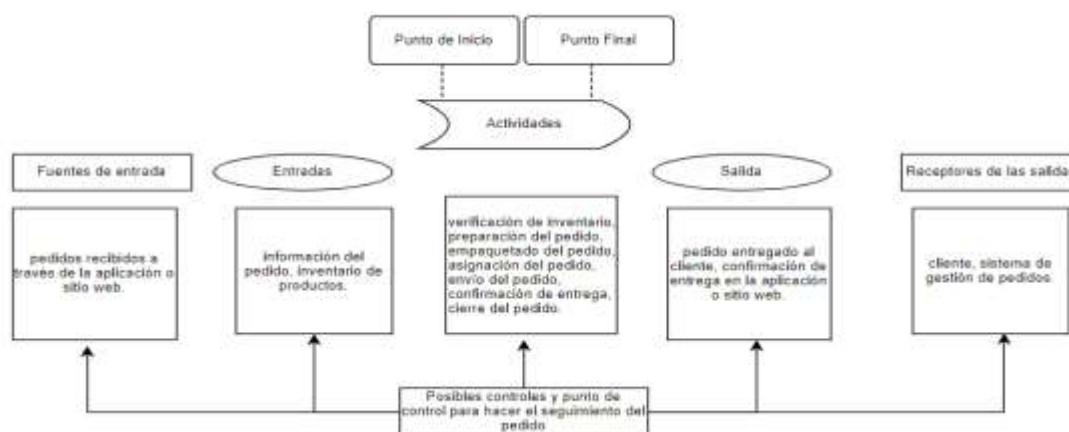
Gestión de Pedidos

El procedimiento a través del cual se continúa el ciclo de vida de una solicitud se conoce como gestión de solicitudes, la cual "implica el seguimiento de las solicitudes desde el principio

hasta su cumplimiento y la gestión de las personas, procesos y datos que están conectados a la solicitud a medida que avanza en su ciclo de vida", según International Business Machines (s.f.) (página 1).

Figura 1

Esquema descriptivo del proceso de gestión de pedidos



Nota. Esta figura muestra cómo manejamos pedidos, desde recibirlos hasta entregarlos.

El esquema descriptivo proporcionado anteriormente muestra el proceso de gestión de pedidos en una tienda en línea. Como se observa en la Figura 1 del texto anterior, este proceso está compuesto por entradas, actividades y salidas. Las fuentes de entrada del proceso de gestión de pedidos pueden ser los pedidos recibidos por los clientes a través de la aplicación o sitio web de la tienda en línea. Estos pedidos son entradas que se transforman mediante una serie de actividades, como la verificación del inventario para asegurarse de que los productos estén disponibles, la preparación del pedido y el empaquetado de este. Estas actividades producen salidas como resultados del proceso, que en este caso son el pedido preparado y empaquetado, y que se asignan a un repartidor para su envío.

La entrega del pedido al cliente es una salida del proceso, la cual se confirma en la aplicación o sitio web de la tienda en línea. Además, se solicita la calificación del cliente como receptor de la salida.

La gestión de pedidos en línea de comida ha evolucionado en gran medida gracias a la implementación de tecnologías de información y comunicación (TIC), las cuales han transformado los procesos y la forma en que se controla y gestiona la entrega de los pedidos. Como se muestra en el esquema descriptivo proporcionado anteriormente, el proceso de gestión de pedidos en línea de comida inicia con la recepción del pedido por medio de la aplicación o sitio web, seguido de la verificación del inventario para asegurarse de que los productos estén disponibles para su entrega. (Statista, 2020)

Sistema de Gestión de Pedidos

El sistema para gestionar pedidos sigue una serie lógica de pasos que coinciden con los requisitos para la producción. Según Cruz (2018), el autor Coopers cree que el software de gestión del sistema "Pedido" gestiona todo el proceso de cumplimiento del pedido, desde el instante en que el usuario realiza el pedido hasta el momento en que la empresa entrega lo acordado. Es un método automatizado para gestionar el ciclo de solicitud donde toda la información y sus etapas están bajo control. Esto incluye la entrada de solicitudes, la gestión del ciclo de vida de las solicitudes y el inventario, el cumplimiento de pedidos y la entrega de los servicios solicitados contribuyen a una mayor transparencia para las empresas y los clientes.

Otra ventaja de su gestión eficiente es que los clientes siempre pueden comprobar el estado de sus pedidos gracias al funcionamiento en tiempo real de los inventarios.

Figura 2*Gestión del sistema de pedidos*

Nota. Se representa la descripción de la gestión del sistema de pedido. Marketer. (2021).

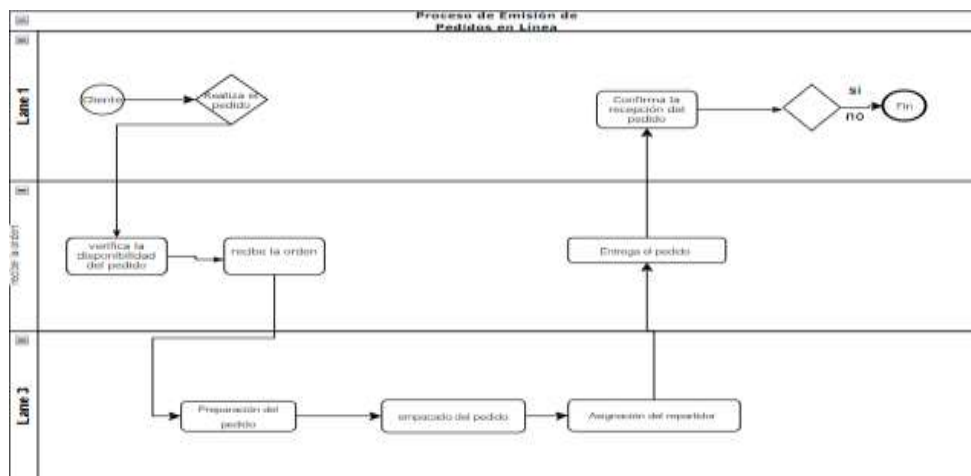
Comment fonctionne le système de livraison: <https://marketer.ma/restaurants-app-solutions/>

Proceso de Emisión de Pedidos en Línea

Para llevar a cabo la emisión de pedidos en línea de manera efectiva, las empresas de comida deben establecer procedimientos claros y bien definidos. Estos procedimientos pueden incluir desde la recepción de los pedidos hasta la entrega al cliente. Es importante que el proceso de emisión de pedidos en línea sea lo más sencillo posible para los clientes. Esto puede lograrse a través de una interfaz fácil de usar y navegación intuitiva.

- Una vez recibido el pedido, se debe verificar la disponibilidad de los productos solicitados. Luego, se debe proceder a la preparación del pedido y su correspondiente empaclado.
- Una vez preparado el pedido, se debe asignar un repartidor para que realice la entrega al cliente. Durante el proceso de entrega, se debe confirmar la recepción del pedido por parte del cliente.

Es importante que la empresa de comida cuente con un sistema que permita monitorear el progreso de los pedidos en tiempo real. Esto puede ser de gran ayuda para realizar ajustes y mejoras en el proceso de emisión de pedidos en línea.

Figura 3*Emisión de Pedidos*

Nota. Aquí se muestra cómo enviamos pedidos a nuestros proveedores. Es un vistazo general al proceso.

Aplicaciones Móviles

Los programas informáticos conocidos como aplicaciones móviles están diseñados para ejecutarse en dispositivos electrónicos portátiles como teléfonos inteligentes y tabletas.

Numerosas funcionalidades, incluido el acceso a la información, entretenimiento, comunicación, productividad, educación y muchas otras, están disponibles a través de estas aplicaciones. Según Elías (2015), las aplicaciones móviles ofrecen una serie de ventajas, entre ellas:

- Disponibilidad desde cualquier lugar utilizando dispositivos móviles conectados a internet.
- Actualización constante de datos y contenido
- Interfaz y experiencia de usuario optimizadas para dispositivos móviles.

Además, las aplicaciones móviles brindan a los usuarios la oportunidad de utilizar las funciones del dispositivo móvil, incluida la cámara, el micrófono y la ubicación. servicios y

sensores de movimiento. Esto permite desarrollar aplicaciones más interactivas y adaptadas a los requerimientos y favoritismos de los usuarios.

Con el pasar de los años, las aplicaciones móviles han sido cada vez más populares como resultado del aumento del uso de dispositivos móviles. Las aplicaciones móviles (System ,2022) son fáciles de usar y ofrecen mucha más versatilidad que otros tipos de software. Además, las aplicaciones móviles también pueden ser una herramienta efectiva para empresas y organizaciones que buscan expandir su alcance y llegar a un público más amplio.

Desarrollo Móvil

Las aplicaciones que permiten a los usuarios interactuar con un bien o servicio a través de sus dispositivos móviles se crean a través de un proceso conocido como desarrollo móvil. Al igual que en el desarrollo web, es fundamental presentar datos pertinentes y contenido de alta calidad, así como implementar los procedimientos adecuados y administrar los datos de manera efectiva. (Arduino, 2018).

Los principales tipos de desarrollo móvil son los siguientes:

- **Aplicaciones nativas:** Estas son creadas para un sistema operativo específico, como iOS o Android. Las aplicaciones nativas ofrecen un alto rendimiento y una mejor experiencia de usuario, ya que están diseñadas específicamente para un sistema operativo (Gupta, 2017).
- **Aplicaciones híbridas:** Estas aplicaciones combinan elementos de aplicaciones nativas y aplicaciones web. A diferencia de las aplicaciones nativas, las aplicaciones híbridas pueden ejecutarse en múltiples plataformas. Sin embargo, su rendimiento puede verse afectado y suelen ser más lentas que las nativas (Gupta, 2017).

- Aplicaciones web progresivas (PWA): Estas son aplicaciones web que pueden instalarse en dispositivos móviles y ofrecen una experiencia similar a la de las aplicaciones nativas. Las PWA son altamente personalizables y se pueden ejecutar en diferentes sistemas operativos. Además, las PWA ofrecen una carga más rápida y una mayor capacidad de respuesta (Gupta, 2017).
- Aplicaciones móviles multiplataforma: Estas aplicaciones están diseñadas para ejecutarse en diferentes sistemas operativos y dispositivos móviles. La principal ventaja de las aplicaciones móviles multiplataforma es que pueden reducir el costo y el tiempo de desarrollo al permitir el uso de un único código base (Arduino, 2018).

Programación de Aplicación Móvil

La programación de aplicaciones móviles es el proceso de creación de software para dispositivos portátiles, como tabletas o teléfonos inteligentes. A través de una interfaz fácil de usar diseñada para pantallas pequeñas, las aplicaciones móviles brindan a los usuarios acceso a muchas funcionalidades. Las aplicaciones móviles, a diferencia de las aplicaciones web, pueden hacer uso de capacidades particulares de los dispositivos móviles, como la cámara, el GPS o el sensor de movimiento.

Diseño Móvil de Tipo Adaptativo

Para hacer que los entornos móviles se adapten a varias plataformas y dispositivos de acceso, el diseño móvil receptivo es esencial. El objetivo es revisar y actualizar constantemente la aplicación móvil para asegurarse de que satisfaga las necesidades y los requisitos del usuario, al igual que el diseño web receptivo.

Según Labrada y Salgado (2013), el diseño adaptativo móvil tiene sus antecedentes en la filosofía de Mejora Progresiva, que se enfoca en la constante revisión de los diseños para

promover su crecimiento y adaptación. A diferencia del diseño web adaptativo, el diseño móvil adaptativo también considera otros factores específicos, como la ubicación geográfica y los recursos de hardware del dispositivo móvil. Al igual que en el diseño web, el diseño móvil adaptativo se aleja de la programación basada en píxeles y una resolución específica. En cambio, el diseño móvil adaptativo se enfoca en el tipo de plataforma para la cual se está diseñando la aplicación y en otros recursos específicos para garantizar la mejor experiencia de usuario posible, tal como afirman Maldonado y Núñez (2017).

Enlaces Sincrónicos y Asincrónicos Móvil

En el ámbito móvil, los enlaces sincrónicos permiten a los usuarios participar en eventos en vivo, como transmisiones en directo o chats grupales en tiempo real, en los que se comparte información o se interactúa con otros usuarios simultáneamente.

Este tipo de enlaces son especialmente útiles para actividades de aprendizaje en línea en las que se requiere la participación de los estudiantes y la retroalimentación en tiempo real (Vlasica, 2020).

Por otro lado, los enlaces asincrónicos en el contexto móvil ofrecen a los usuarios la posibilidad de acceder a contenido y recursos en cualquier momento y lugar, sin importarla hora o el lugar donde se encuentren. Esta flexibilidad es fundamental en el aprendizaje en línea, ya que permite a los estudiantes acceder a materiales educativos, como videos o presentaciones, y realizar actividades en su propio horario (Vlasica, 2020).

Arquitectura de Software Móvil

La arquitectura del software móvil es crucial para la creación de aplicaciones móviles. Para reutilizar y mejorar el código específico para dispositivos móviles, es posible determinar la estructura y visión abstracta de los componentes. La arquitectura es crucial para cualquier tipo de

software porque la forma en que se configura un sistema afecta su capacidad para cumplir con los estándares de rendimiento y seguridad. (Cambarieri et al., 2020).

Los tipos de arquitectura de Software móvil se describen a continuación:

- **Arquitectura de una sola capa:** Esta arquitectura es utilizada en aplicaciones móviles simples que no tienen una gran cantidad de componentes o funcionalidades. En este tipo de arquitectura, toda la lógica del negocio y la capa de presentación están en un solo lugar. Sin embargo, esto puede generar problemas de escalabilidad y mantenimiento.
- **Arquitectura cliente-servidor:** Es una arquitectura donde el cliente y el servidor se comunican para realizar diversas tareas. El servidor se encarga de la gestión de los datos, mientras que el cliente maneja la interfaz de usuario y las interacciones con el usuario.
- **Arquitectura basada en microservicios:** En esta arquitectura, la aplicación se divide en pequeños componentes independientes que realizan tareas específicas. Esto permite una mayor escalabilidad y flexibilidad en el desarrollo y mantenimiento de la aplicación móvil (García y Alzate, 2020).

Arquitectura MVC

La arquitectura de programación móvil y los patrones de programación son fundamentales para el desarrollo de aplicaciones móviles eficientes y fáciles de mantener. Una buena arquitectura de programación móvil se enfoca en modularidad, la escalabilidad y la reutilización del código. Los patrones de programación, por su parte, son soluciones comunes a problemas de programación específicos que se han identificado a lo largo del tiempo. Varios

patrones de programación utilizados en el desarrollo de aplicaciones móviles incluyen Modelo-Vista-Controller (MVC), Factory Design Pattern y Patrón de singleton (Refactoring Guru,2021).

El patrón de diseño MVC es una arquitectura de programación móvil que divide los datos, la interfaz de usuario y la lógica de la aplicación en tres componentes diferentes: el modelo, la vista y el controlador. Esta arquitectura se utiliza para separar las preocupaciones y mejorar la escalabilidad y la mantenibilidad del código de la aplicación estas se describen de la siguiente forma:

- **Modelo:** Es el elemento que se encarga de gestionar la información y los datos en la aplicación móvil, permitiendo su ingreso y actualización de manera eficiente.
- **Vista:** Es el componente que proporciona una interfaz gráfica al usuario, permitiendo visualizar los datos y acceder a las funcionalidades de la aplicación. En el caso de las aplicaciones móviles, se debe tener en cuenta las particularidades de las pantallas de los dispositivos móviles para ofrecer una experiencia de usuario óptima.
- **Controlador:** Es el componente encargado de interpretar las interacciones del usuario con la vista y coordinar las acciones con el modelo, permitiendo que la aplicación funcione de manera eficiente y efectiva. Es importante destacar que el controlador no manipula ni proporciona salidas, sino que actúa como un intermediario entre la vista y el modelo.

Según Goble (2013), "El patrón de diseño MVC es una forma de estructurar el código de una aplicación para separar la lógica de la presentación". Además, Apple (2021) define el patrón de diseño MVC como "un patrón de diseño de arquitectura de software que separa una aplicación en tres componentes lógicos distintos: el modelo, la vista y el controlador".

El modelo de la vista representa la interfaz de usuario, mientras que el modelo representa los datos y la lógica de la aplicación. Actuando como enlace entre el modelo y la vista, el controlador gestiona las solicitudes de entrada de usuarios y actualiza el Modelar y ver como resultado.

De acuerdo con Freeman y Robson (2004), "El controlador es el intermediario entre la vista y el modelo. Controla el flujo de datos entre ellos, realizando todas las operaciones necesarias para actualizar el modelo y la vista". Por otro lado, "El controlador es responsable de interpretar los eventos del usuario y decidir qué hacer con ellos. Actualiza el modelo y cambia la vista en consecuencia" (Apple, 2021).

Arquitectura Singleton

Acerca del patrón de diseño Singleton, se utiliza para garantizar que una clase tiene una sola instancia y para proporcionar un universal punto de acceso a esa instancia. Este patrón es útil cuando sólo se va a crear una instancia de una clase, como es el caso de Objetos del Administrador de datos y Administradores de objetos de configuración.

Según Gamma et al. (1994), "El patrón Singleton garantiza que una clase tenga una única instancia y proporciona un punto de acceso global a ella". Además, "El patrón Singleton se utiliza cuando se necesita asegurarse de que solo haya una instancia de una clase y proporcionar un punto de acceso global a esa instancia" (Refactoring Guru, 2021).

En resumen, el patrón de diseño MVC y Singleton son importantes arquitecturas y patrones de programación en el desarrollo de aplicaciones móviles. MVC da paso a la separación de las preocupaciones y mejora la escalabilidad y la mantenibilidad del código, mientras que Singleton permite la creación de una sola instancia de una clase y un acceso global a dicha instancia.

Android

Android es un sistema operativo móvil creado por Google. Al desarrollar aplicaciones móviles, es necesario tener en cuenta el hecho de que Android es uno de los sistemas que más utilizan los dispositivos móviles (Majumder et al., 2019).

IOS

iOS es un sistema operativo móvil creado por Apple. A diferencia de Android, iOS es un sistema operativo cerrado, lo que se refiere a que solo los desarrolladores autorizados pueden crear aplicaciones para ello. Esto puede reducir el número de aplicaciones que los usuarios de dispositivos iOS pueden descargar, pero también puede garantizar la calidad y seguridad de las aplicaciones disponibles a través de la App Store de Apple (Asif et al., 2020).

Lenguaje de Programación

Los lenguajes de programación para el desarrollo móvil son fundamentales debido a que permiten que las aplicaciones sean funcionales y adaptables de forma constante. Según lo indicado por Liu, Duan y Chen (2020), algunos de los lenguajes de programación más populares para el desarrollo de aplicaciones móviles son:

- **Java:** Es uno de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones móviles para Android. Es un lenguaje de programación de alto nivel y orientado a objetos que se utiliza para la creación de aplicaciones móviles complejas.
- **Kotlin:** Kotlin es un lenguaje de programación moderno que fue lanzado por JetBrains en 2011, y se ha vuelto muy popular para el desarrollo de aplicaciones móviles de Android en los últimos años. Se integra perfectamente con Java y presenta características como una sintaxis clara y concisa, seguridad de tipo, nulabilidad controlada y soporte para programación funcional.

- C++: aunque no es tan común en el desarrollo de aplicaciones Android, C++ es un lenguaje de programación que permite crear aplicaciones nativas de alto rendimiento en Android. Este lenguaje se utiliza comúnmente para el desarrollo de juegos y aplicaciones de gráficos intensivos, ya que permite un mayor control sobre el hardware del dispositivo.

Lenguajes de Programación para Android

Los lenguajes de programación Java, Kotlin y C ++ son solo algunos de los que se pueden usar para crear aplicaciones móviles de Android. Java es el lenguaje de programación que se utiliza con más frecuencia para crear aplicaciones Android, ya que era la programación principal. idioma utilizado para crear el sistema operativo Android. Kotlin, por otro lado, es un lenguaje de programación relativamente nuevo que se ha vuelto cada vez más popular entre los desarrolladores de Android debido a su facilidad de uso y su sintaxis más clara que la de Java. C++ se utiliza principalmente para desarrollar juegos y aplicaciones de alto rendimiento para Android (Jain et al., 2018).

Lenguaje de Programación para IOS

Para crear aplicaciones móviles iOS, Swift es el lenguaje de programación principal utilizado. Swift es un lenguaje de programación contemporáneo y fácil de aprender que fue desarrollado por Apple para ser utilizado con el Sistema operativo iOS. Swift es conocido por su sintaxis clara y su capacidad para crear aplicaciones de alto rendimiento (Chen et al., 2021).

Lenguaje de Programación híbrido e IOS

Los lenguajes de programación híbridos permiten a los desarrolladores crear aplicaciones móviles que pueden ejecutarse en múltiples sistemas operativos, como Android e iOS. Algunos de los lenguajes de programación híbridos más comunes son React Native y Flutter. React

Native es un marco de código abierto creado por Facebook que permite a los desarrolladores crear aplicaciones móviles utilizando JavaScript y React. El lenguaje de programación Dart es utilizado por Flutter, un kit de desarrollo de software de código abierto de Google que permite a los desarrolladores producir aplicaciones móviles nativas tanto para Android como para iOS. (García-García et al., 2020).

Tienda de Aplicaciones Android y IOS

Las plataformas utilizadas por las tiendas de aplicaciones permiten a los usuarios descargar y actualizar aplicaciones móviles. La tienda de aplicaciones oficial para iOS es la App Store, mientras que la tienda de aplicaciones oficial para Android es Google Play. (Google, 2021).

Publicación en Plataformas Android y IOS

El proceso de publicación de aplicaciones móviles en Google Play Store y Apple App Store requiere atención al detalle para proporcionar una experiencia de usuario positiva y evitar la eliminación de la aplicación de la tienda. Según Al-Abdullah et al. (2017), afirma que:

Publicar una aplicación en las tiendas de aplicaciones de Google Play Store y App Store de Apple implica cumplir con los lineamientos y políticas de publicación de cada plataforma y seguir una serie de pasos detallados para garantizar la calidad de la aplicación. (Al-Abdullah et al., 2017).

Base de Datos

Una base de datos es un conjunto organizado de datos que se almacenan y se acceden electrónicamente. Es un elemento clave en la mayoría de las aplicaciones informáticas y se utiliza para almacenar y gestionar información. Además, "una base de datos es una colección de

datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos" (Elmasri y Navathe, 2011).

Gestor de Base de Datos

Una colección de sistemas conocida como Sistema de Gestión de Bases de Datos (DBMS) proporciona una conexión entre un usuario y una base de datos. El DBMS está diseñado para manejar una variedad de tareas relacionadas con la administración de datos, incluida la definición, el procesamiento y el procesamiento de datos. consultoría, garantizando al mismo tiempo su estabilidad e integridad. (Rouse, 2019)

El servidor que almacena y gestiona los datos es independiente de la aplicación cliente que los muestra, lo que permite la optimización de los informes complejos. Además, los DBMS proporcionan permisos de acceso simultáneo a múltiples usuarios y realizan operaciones de actualización y consulta de datos de manera segura e integral, evitando problemas de seguridad y pérdida de datos. (Alonso, 2006)

La capacidad de separar la plataforma que administra la base de datos de las aplicaciones que la utilizan es una de las características clave de un DBMS. Gracias a esto, los usuarios ahora pueden acceder a la información sin necesidad de comprender el complejo funcionamiento técnico de su sistema de almacenamiento. También se construye un DBMS para maximizar el rendimiento de las consultas, lo que permite informes rápidos y eficientes. recuperación.

La seguridad de un DBMS es otro componente crucial. Solo los usuarios autorizados pueden acceder a los datos y la integridad de los datos se mantiene gracias a un buen DBMS. cuando sea posible. Varios usuarios pueden acceder a la información al mismo tiempo, pero el DBMS se asegura de que no interfieran entre sí ni pierdan o dañen la información.

Base de Datos Relacional

Una base de datos relacional es un tipo de base de datos que organiza los datos en tablas o relaciones, y cada tabla denota una relación particular. Una entidad o idea y cada columna de la tabla representa una instancia de esa entidad. Las relaciones entre las tablas se establecen mediante claves primarias y claves foráneas, lo que permite que los datos estén bien estructurados y sean fácilmente accesibles y manejables.

De acuerdo con la Ley de Asistencia y Protección de Datos (s.f.), una base de datos relacional es aquella que almacena y proporciona Acceso a nodos de información que están conectados entre sí de acuerdo con un patrón relacional. Este patrón hace que la visualización de datos sea simple y automática sin necesidad de organización, lo que facilita la gestión de la información.

Debido a su eficacia y adaptabilidad en la gestión de cantidades masivas de datos, las bases de datos relacionales son actualmente el más Estándar ampliamente utilizado. Los datos pueden actualizarse y modificarse fácilmente sin comprometer la integridad de la base de datos gracias a la Bases. Además, el lenguaje de programación SQL (Structured Query Language) se utiliza a menudo para manipular y examinar datos relacionados.

PostgreSQL

Un sistema de gestión de bases de datos para bases de datos relacionales escritas en código fuente abierto se llama PostgreSQL. Según De Souza (2021), PostgreSQL destaca por su énfasis en la integridad y consistencia de los datos y es ampliamente utilizado en aplicaciones de alta disponibilidad, que son esenciales para la industria.

PostgreSQL también es de código abierto, similar a MySQL, lo que permite a los usuarios descargar, usar y modificar el programa para adaptarlo a sus necesidades. sus

necesidades. Uno de los principales beneficios de PostgreSQL es su capacidad para gestionar grandes cantidades de datos y transacciones complejas de una manera efectiva. Además, tiene una excelente compatibilidad con una variedad de sistemas operativos, como Windows,

Mac y Linux

Debido a que es compatible con una amplia gama de lenguajes de programación, incluidos Java, Python, Ruby y C ++, PostgreSQL puede integrarse de manera fácil y versátil en muchos sistemas, además ofrece una amplia documentación oficial y una comunidad activa de usuarios que contribuyen con soluciones y mejoras.

Algunas Características de PostgreSQL incluye:

- Soporte para múltiples sistemas operativos: PostgreSQL puede instalarse en una variedad de sistemas operativos, incluyendo Linux, Windows, macOS y otros.
- Lenguaje SQL completo: PostgreSQL soporta un amplio conjunto de funcionalidades SQL, incluyendo subconsultas, uniones externas, vistas y desencadenantes.
- Extensibilidad: PostgreSQL es altamente extensible, lo que permite a los usuarios agregar nuevas funcionalidades y tipos de datos.
- Confiabilidad: PostgreSQL se enfoca en la integridad de los datos, lo que significa que es altamente confiable y consistente.

Lenguaje de Programación Dart

Dart es un lenguaje de programación de código abierto utilizado para crear aplicaciones móviles y web. Google lo creó y lo lanzó en 2011. Dart se centra en la simplicidad, la eficiencia y la escalabilidad. Es un lenguaje de programación orientado a objetos con una sintaxis similar a Java o C # (Google, 2022).

Una de las características más importantes de Dart es que puede ser utilizado tanto en el lado del cliente como en el del servidor. Esto significa que se puede utilizar para crear aplicaciones web, así como servidores web y aplicaciones móviles. (Google, 2022)

Ventajas de Lenguaje Dart

- **Velocidad de ejecución:** Dart es un lenguaje de programación compilado, lo que significa que el código se compila antes de ser ejecutado. Esto permite que las aplicaciones escritas en Dart se ejecuten más rápido que las escritas en lenguajes interpretados.
- **Facilidad de aprendizaje:** Dart es un lenguaje de programación contemporáneo que es fácil de aprender. Tiene una sintaxis simple y clara, por lo que es el lenguaje de programación perfecto tanto para programadores principiantes como experimentados.
- **Productividad:** Dart es un lenguaje de programación productivo, ya que proporciona herramientas de desarrollo como el editor Dart DevTools, que simplifican el proceso de codificación y depuración.
- **Compatibilidad:** Dart es compatible con múltiples plataformas, lo que permite a los programadores crear aplicaciones que se ejecuten en diferentes sistemas operativos y dispositivos.
- **Librería estándar:** Dart cuenta con una amplia librería estándar que proporciona funciones y herramientas útiles para el desarrollo de aplicaciones.

Estas son solo algunas de las ventajas que Dart ofrece como lenguaje de programación.

En general, Dart es un lenguaje moderno, eficiente y fácil de aprender que se utiliza ampliamente en el desarrollo de aplicaciones web, móviles y de escritorio.

Desventajas de Lenguaje Dart

Dart es un lenguaje de programación relativamente nuevo que ha ganado popularidad en los últimos años debido a su capacidad para producir productos de alta calidad como aplicaciones en línea y móviles. Aunque tiene muchas ventajas, también tiene algunas desventajas que deben tenerse en cuenta:

- **Menos popularidad:** Dart es un lenguaje relativamente nuevo y aún no ha alcanzado la popularidad de otros lenguajes de programación, como Java o Python. Esto puede dificultar la búsqueda de recursos y soluciones en línea y limitar el número de desarrolladores disponibles.
- **Limitaciones en el ecosistema de bibliotecas:** Aunque Dart tiene una biblioteca estándar bastante amplia, el ecosistema de bibliotecas de terceros aún no es tan amplio como en otros lenguajes de programación. Esto puede dificultar la implementación de ciertas funcionalidades.
- **Curva de aprendizaje:** Aunque Dart es un lenguaje relativamente fácil de aprender para aquellos que ya tienen experiencia en la programación, puede tener una curva de aprendizaje un poco más empinada para los principiantes. Esto se debe a que Dart tiene características únicas que pueden llevar tiempo para entender y dominar.

(LearnApp, 2022)

Framework Flutter

Es un kit de desarrollo de software móvil (SDK) llamado Flutter se utiliza para crear aplicaciones móviles de alta calidad y alto rendimiento para dispositivos móviles. Dispositivos. Con un único código básico, iOS y Android. Flutter es conocido por su rendimiento rápido y su capacidad para crear interfaces de usuario personalizadas y atractivas utilizando widgets

personalizados. Además, Flutter es de código abierto, lo que permite a cualquiera contribuir a su desarrollo y hacer uso de él de forma gratuita. (Google, 2022)

Algunas características importantes de Flutter son:

- **Desarrollo rápido:** el enfoque de Flutter en el desarrollo en tiempo real y la recarga en caliente permite a los desarrolladores producir aplicaciones rápidamente.
- **Interfaz de usuario personalizada:** Flutter permite a los desarrolladores crear interfaces de usuario atractivas e individualizadas con Personalizado widgets y animaciones fluidas.
- **Alto rendimiento:** Flutter es conocido por su alto rendimiento y velocidad, gracias a su compilación de código nativo y su uso de gráficos de alto rendimiento.
- **Multiplataforma:** Flutter hace posible que los desarrolladores creen aplicaciones para iOS y Android utilizando solo una base pieza de código, que reduce el tiempo y los costos de desarrollo.

Flutter cuenta con una gran comunidad de desarrolladores y una documentación completa que permite el aprendizaje rápido y eficiente del framework. Además, existen numerosos recursos en línea para el desarrollo de aplicaciones, como plugins, paquetes y widgets personalizados:

- Flutter es multiplataforma, lo que significa que las aplicaciones desarrolladas en este framework pueden ser compiladas para ejecutarse en dispositivos iOS y Android, así como en la web, Windows, Mac y Linux.
- Flutter utiliza el lenguaje de programación Dart, que es fácil de aprender y ofrece un alto rendimiento en el desarrollo de aplicaciones.

- Flutter ofrece widgets personalizados y preconstruidos para una variedad de necesidades de interfaz de usuario, lo que permite a los desarrolladores crear interfaces de usuario atractivas y personalizadas de manera rápida y sencilla. (Flutter, s.f.)

Ventajas de Flutter

- **Rápido desarrollo de aplicaciones:** Flutter permite desarrollar aplicaciones móviles en poco tiempo gracias a su hot reload, que permite ver los cambios en tiempo real sin tener que compilar de nuevo la aplicación.
- **Interfaz de usuario atractiva y personalizable:** Flutter ofrece una gran cantidad de widgets personalizables para la creación de interfaces de usuario atractivas y coherentes.
- **Compatibilidad multiplataforma:** Las aplicaciones creadas con Flutter se pueden ejecutar en diferentes sistemas operativos móviles, lo que significa que se pueden desarrollar aplicaciones para iOS y Android con el mismo código.
- **Gran rendimiento:** Flutter cuenta con un motor gráfico propio y un compilador just-in-time, lo que se traduce en un alto rendimiento de las aplicaciones.
- **Fuerte comunidad y documentación:** La comunidad de desarrolladores de Flutter es activa y está en constante crecimiento, lo que permite contar con una amplia documentación y recursos para aprender y resolver problemas. (Ortiz, 2022)

Desventajas de Flutter

Aunque Flutter es una excelente plataforma para desarrollar aplicaciones móviles, también tiene algunas desventajas que se deben tener en cuenta:

- **Curva de aprendizaje:** Aunque Flutter es fácil de aprender para los desarrolladores que están familiarizados con la programación de aplicaciones móviles, puede ser difícil para aquellos que son nuevos en el desarrollo de aplicaciones móviles.
- **Tamaño de la aplicación:** Las aplicaciones creadas con Flutter pueden ser más grandes en tamaño que las aplicaciones nativas, lo que puede afectar la velocidad de descarga y el rendimiento en dispositivos móviles con menos almacenamiento o memoria RAM.
- **Dependencia de los paquetes de terceros:** Aunque Flutter ofrece una gran cantidad de paquetes y herramientas, algunos desarrolladores pueden necesitar utilizar paquetes de terceros para agregar ciertas funcionalidades a su aplicación. La dependencia de estos paquetes puede ser un problema si los paquetes no se actualizan con regularidad o si tienen errores de código. (Fuentes, 2021)

NodeJs

Node.js es una plataforma de desarrollo basada en JavaScript que permite a los programadores crear rápida y fácilmente escalables aplicaciones de red. Fue desarrollado por Ryan Dahl en 2009 y ha crecido en popularidad como una herramienta para desarrollar en tiempo real.

Node.js utiliza un modelo de E/S no bloqueante que permite a las aplicaciones manejar grandes volúmenes de datos sin afectar el rendimiento. Además de su arquitectura escalable, Node.js tiene varias características clave que lo hacen popular entre los desarrolladores:

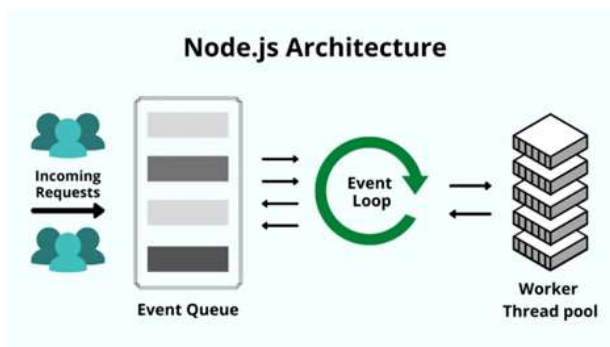
Módulos: Node.js cuenta con una gran cantidad de módulos integrados que simplifican la creación de aplicaciones. Los desarrolladores también pueden crear sus propios módulos y compartirlos con otros en el ecosistema de Node.js.

Velocidad: Node.js utiliza un modelo de E/S no bloqueante que permite a las aplicaciones manejar grandes volúmenes de datos sin afectar el rendimiento. Además, su modelo de eventos asíncronos significa que las aplicaciones pueden responder rápidamente a las solicitudes de los usuarios.

Comunidad: Node.js cuenta con una gran comunidad de desarrolladores que contribuyen activamente a la plataforma. Esto significa que hay una gran cantidad de recursos y bibliotecas disponibles para los desarrolladores que trabajan con Node.js. (Colmenares, 2022)

Figura 4

Funcionamiento de Node.js



Nota. En la siguiente imagen se muestra cómo se lleva a cabo el funcionamiento de Node.js.

KINSTA. (marzo, 2023). What Is Node.js and Why You Should Use It:

<https://kinsta.com/knowledgebase/what-is-node-js/>

Nginx

Para administrar grandes cantidades de tráfico en línea en los servidores, Nginx es un servidor web de alto rendimiento y viceversa. proxy. Fue desarrollado por Igor Sysoev en 2002, y las empresas de todo el mundo han adoptado desde entonces. eso. Nginx tiene una serie de cualidades que lo convierten en una herramienta útil para los desarrolladores, incluidas las siguientes:

Rendimiento: Nginx está diseñado para manejar grandes cargas de tráfico web y puede servir páginas web estáticas y dinámicas con una eficiencia y velocidad excepcionales.

Escalabilidad: El diseño modular de Nginx permite que se pueda agregar y quitar módulos fácilmente, lo que lo hace altamente escalable para manejar cargas de tráfico adicionales.

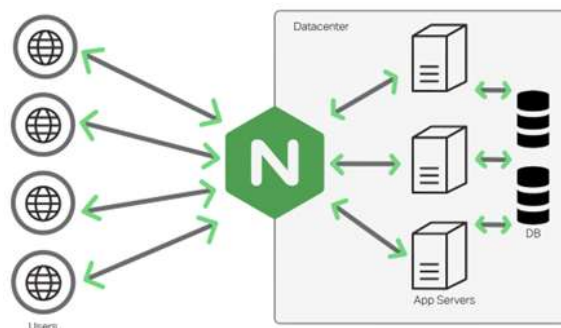
Funcionalidad de proxy inverso: Nginx es ampliamente utilizado como proxy inverso debido a su capacidad para equilibrar la carga entre múltiples servidores y para manejar conexiones simultáneas.

Disponibilidad de módulos: Nginx cuenta con una amplia variedad de módulos que permiten a los desarrolladores agregar funcionalidades específicas de manera fácil y rápida.

(Bares, 2021)

Figura 5

Funcionamiento de Nginx



Nota. En la siguiente imagen se muestra cómo se lleva a cabo el funcionamiento de Nginx.

Marketer. (2021). Comment fonctionne le système de livraison:

<https://www.programaenlinea.net/configurando-ssl-con-nginx-y-node-js/>

Servidores Web en la Nube

Los servidores web en la nube son una solución cada vez más popular para empresas y organizaciones que requieren una gran capacidad informática, almacenamiento y aplicaciones, pero que no desean invertir en infraestructura física costosa. Los servidores en la nube se almacenan y distribuyen a través de una red, generalmente Internet, y pueden ser escalados según sea necesario para manejar cargas de trabajo adicionales.

Además de la escalabilidad, los servidores en la nube ofrecen una mayor flexibilidad y agilidad en la implementación de aplicaciones y servicios. Los usuarios pueden acceder a los recursos del servidor desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre y cuando tengan una conexión a Internet confiable.

Sin embargo, también hay preocupaciones de seguridad y privacidad con los servidores en la nube, ya que los datos de la empresa están almacenados en servidores de terceros. Es importante que las empresas seleccionen proveedores de nube confiables y tomen medidas de seguridad adicionales para proteger sus datos. (VMware, 2023)

Metodología de Desarrollo Ágil

La metodología de desarrollo ágil es un enfoque flexible que busca adaptarse a los cambios en el entorno y en las necesidades del cliente. Según Fernández y González (2021), este modelo se basa en la entrega constante de pequeñas iteraciones, lo que permite una rápida adaptación a los cambios en los requisitos del cliente y una mayor colaboración entre el equipo de desarrollo y el cliente. Las principales características de la metodología ágil son la colaboración del equipo, la adaptabilidad, la entrega frecuente de iteraciones y la participación del cliente en el proceso.

Existen diversas metodologías ágiles de desarrollo, entre las que se encuentran Scrum, Kanban, eXtreme Programming (XP), Adaptive Software Development, Agile Modeling, Crystal

Methods, Feature Driven Development, entre otras (Fernández y González, 2021). Cada una de estas metodologías tiene sus propias características y principios, pero todas ellas comparten la idea de una iteración rápida y continua para ofrecer soluciones de calidad y satisfacer las necesidades del cliente.

Estas metodologías ágiles se diferencian de los modelos tradicionales de gestión de proyectos, ya que no se enfocan únicamente en la planificación detallada y el control, sino que se adaptan a los cambios y a las necesidades del cliente en todo momento, permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad en el proceso de desarrollo (Barrios et al., 2019).

Una de las principales ventajas de la metodología de desarrollo ágil es que permite una mayor colaboración y comunicación entre los miembros del equipo de trabajo y con el cliente, lo que se traduce en un mejor entendimiento de las necesidades del usuario y una mayor eficiencia en la resolución de problemas (Villamil, Guarda y Quina, 2017).

Además, al trabajar en ciclos cortos y enfocarse en la entrega continua de funcionalidades, se logra una mayor velocidad de desarrollo y una mayor satisfacción del cliente al obtener resultados tangibles en un corto plazo de tiempo (Echeverría y Sánchez, 2021).

Definición de Términos Básicos

Aplicación móvil: es un programa o software diseñado para ser ejecutado en dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas.

Gestión de pedidos: es el proceso de administrar y controlar las solicitudes de compra o venta de productos o servicios. Esto incluye la recolección de información del cliente, la verificación de inventario, la facturación y el seguimiento de envíos.

Carrito de compras: es una funcionalidad de la aplicación que permite al usuario seleccionar varios productos y agregarlos a una lista de compras antes de realizar un pedido.

Notificaciones push: es una funcionalidad que permite a la aplicación móvil enviar alertas al usuario sobre el estado de su pedido, como confirmación de compra, actualizaciones de envío y recordatorios.

Seguimiento de envío: es una funcionalidad que permite al usuario rastrear su pedido desde que se realiza hasta que llega a su destino final, utilizando la aplicación móvil.

Pago móvil: es una funcionalidad que permite al usuario realizar pagos a través de la aplicación móvil utilizando tarjetas de crédito o débito o otros medios de pago móvil.

Historial de pedidos: es una funcionalidad que permite al usuario ver un registro de todos los pedidos que ha realizado a través de la aplicación móvil.

Gestión de direcciones de envío: es una funcionalidad que permite al usuario agregar, editar y eliminar direcciones de envío para que pueda seleccionar la dirección deseada al realizar un pedido.

Comentarios y calificaciones: es una funcionalidad que permite al usuario dejar comentarios y calificaciones sobre los productos y servicios que ha comprado a través de la aplicación móvil.

Fundamentación Legal

La Fundamentación Legal es una parte esencial en cualquier trabajo académico que se desarrolle en Ecuador, ya que permite establecer la base jurídica que rige la materia objeto de estudio este trabajo se sostiene en el marco legal y normativa ecuatoriana bajo la Constitución de la República del Ecuador es la norma suprema que rige el ordenamiento jurídico en el país y, por tanto, es la fuente normativa más importante.

Constitución de la República del Ecuador

De acuerdo con la Sección Cuarta de la Constitución de la República del Ecuador, toda persona tiene derecho al ejercicio de sus intereses artísticos y culturales, al desarrollo de sus capacidades creativas ya la protección de sus derechos morales y patrimoniales relacionados con su actividad autoral. distintivo (en los términos del art. 22). Adicionalmente, para garantizar que todos puedan participar en actividades educativas, el Estado debe promover el derecho a la educación como una prioridad máxima de desarrollo (Art. 26) (Constitución de la República del Ecuador 2008).

De conformidad con el Artículo Octavo de la Constitución, que trata del adelanto científico del país, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales tiene la responsabilidad de desarrollar, modificar y difundir el conocimiento científico y tecnológico. La base de este sistema está constituida por los programas, políticas y acciones de las instituciones del Estado, colegios, instituciones politécnicas y demás organismos e instituciones, las cuales son coordinadas por el Estado (Art. 385 y 386) (República del Ecuador Constitución 2008).

Ley Orgánica de Educación Superior

Una de las leyes más importantes del sistema educativo ecuatoriano es la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Su artículo 3 dice. según LOES (2010), el objetivo de la educación superior es formar profesionales, científicos, tecnólogos y artistas, con los más altos valores éticos y humanísticos, capaces de crear, investigar, innovar, emprender y liderar procesos de cambio social y económico. desarrollo del país, y participando activa y críticamente en la sociedad.

Según el artículo 4, para crear una sociedad más justa y educativa, se garantizará la igualdad de oportunidades en función de los méritos correspondientes y se fomentará la inclusión de las personas en situación de vulnerabilidad. igualitario.

Por otro lado, el Art. 5 de la LOES establece los derechos de los estudiantes, entre los que se encuentran el acceso sin discriminación a su titulación, una educación de calidad, recursos para su formación garantizados por el Estado, participación en la evaluación y acreditación, libertad de asociación y expresión, entre otros.

Metodología y Desarrollo del Proyecto

Diseño Metodológico

Con el fin de recopilar datos para evaluar el éxito de la estrategia de mejora implementada, se utilizará una metodología cuantitativa para desarrollar el proyecto de mejora de los procedimientos operativos de la cadena "Restaurante Familiar".

Para identificar los problemas y dificultades actuales, primero se hará un análisis exhaustivo de la cadena de restaurantes. Luego, el problema se abordará mediante estrategias de mejora que se desarrollarán y pondrán en práctica.

Procedimiento

Recopilación de datos: Se recopilarán estadísticas sobre el uso de aplicaciones competitivas existentes, incluido el número de descargas, tiempo de uso promedio, funciones más utilizadas, etc.

Análisis de datos: Se examinarán los datos recopilados para encontrar patrones y tendencias en el uso de aplicaciones relacionadas.

Diseño de un prototipo: Utilizando los conocimientos adquiridos en los pasos anteriores, se realizará un prototipo de la aplicación que incluya las características y funciones más cruciales descubiertas a través del análisis de datos.

Pruebas de usuario: Las pruebas de usuario se llevarán a cabo para medir la funcionalidad, usabilidad del prototipo y recopilar la entrada del usuario para ajustes y mejoras de diseño.

Variables y Definición Operacional

Variable Independiente

Diseño de la interfaz de usuario: se refiere a la calidad y facilidad de uso de la interfaz de usuario de la aplicación móvil.

Funcionalidades de la aplicación: se refiere a las características y funciones específicas de la aplicación móvil, tales como la captura automática de pedidos, el seguimiento en tiempo real y la integración con el sistema de pago.

Nivel de personalización de la aplicación: se refiere a la capacidad de la aplicación móvil para adaptarse a las necesidades específicas de "Restaurante Familiar".

Seguridad de la aplicación: se refiere a la capacidad de la aplicación móvil para proteger los datos y la privacidad del cliente y de la empresa.

Indicadores o dimensiones e indicadores de las variables independientes:

1. usabilidad, accesibilidad, diseño visual, facilidad de navegación.
2. eficacia de la captura automática de pedidos, eficacia del seguimiento en tiempo real, eficacia de la integración con el sistema de pago.
3. grado de adaptabilidad, flexibilidad, personalización.
4. seguridad de la información, privacidad de los datos, autenticación y autorización.

Variables dependientes

- Eficiencia en la gestión de pedidos: se refiere a la capacidad de la aplicación móvil para mejorar la eficiencia del proceso de toma de pedidos.
- Precisión en la gestión de pedidos: se refiere a la capacidad de la aplicación móvil para mejorar la precisión del proceso de toma de pedidos.

- Satisfacción del cliente: se refiere al grado de satisfacción de los clientes de "Restaurante Familiar" con el proceso de toma de pedidos y el servicio de la aplicación móvil.
- Competitividad de "Restaurante Familiar": se refiere a la capacidad de la aplicación móvil para mejorar la posición competitiva de la empresa en el mercado.

Indicadores o dimensiones e indicadores de las variables dependientes

1. Tiempo de procesamiento de pedidos, tiempo de espera de los clientes, tasa de error en los pedidos.
2. Tasa de error en los pedidos, calidad de los pedidos, satisfacción del cliente.
3. Satisfacción general del cliente, facilidad de uso de la aplicación, tiempo de espera de los clientes.
4. Ventaja competitiva, diferenciación, percepción de la marca.

Técnicas e instrumentos de obtención de datos

- Análisis de datos de uso de la aplicación, como el número de pedidos realizados y el tiempo promedio de procesamiento de estos mismos.
- Encuestas o entrevistas con los clientes para evaluar su nivel de satisfacción.
- Seguimiento de la retención de clientes mediante el análisis de los datos de usuario.

Diseño de Muestra

El estudio se enfoca en los clientes de la cadena de restaurantes "Restaurante Familiar". Para obtener una muestra representativa, se aplicará la fórmula para poblaciones conocidas, considerando una población de 500 clientes:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

En donde:

n = Tamaño muestra

N = Tamaño población (500 clientes)

p = Probabilidad de éxito (asumimos 0.5)

q = Probabilidad de fracaso (asumimos 0.5)

z = Nivel de confianza (asumimos 1.96 para un nivel de confianza del 95%)

e = Margen de error (asumimos 5%)

$$n = \frac{(1,96)^2 * 0,5 * 0,95 * 500}{(0,05)^2(500 - 1) + (1,96)^2 * 0,05 * 0,95}$$

$$n = \frac{91,238}{1,43}$$

$$n = 63,8 \approx 64$$

Para llevar a cabo nuestro estudio sobre la satisfacción de los clientes de la cadena de restaurantes "Restaurante Familiar", se seleccionó una muestra representativa de 64 clientes. La encuesta será aplicada a estos 64 clientes de forma aleatoria en los diferentes locales de la cadena en la ciudad. Por otro lado, se realizará una entrevista a los responsables del proceso, como el gerente del restaurante y algunos empleados de atención al cliente, seleccionados por conveniencia. Estos participantes son clave en la revisión y aprobación del proceso de atención al cliente en los restaurantes de la cadena. Con esto, buscamos obtener información precisa y valiosa que nos permita mejorar el servicio que ofrecemos y, de esta forma, satisfacer mejor las necesidades y expectativas de nuestros clientes.

Técnicas e Instrumentos de Obtención de Datos

Para llevar a cabo nuestra investigación, utilizamos dos técnicas de recolección de datos: encuestas y entrevistas. Para la encuesta, se elaboró un cuestionario con preguntas cerradas, diseñado para obtener información sobre las variables definidas en nuestro estudio (se adjunta en

el Anexo 1). Este cuestionario fue validado por expertos en el campo utilizando una escala tipo Likert para garantizar su confiabilidad y validez (se adjunta en el Anexo 2).

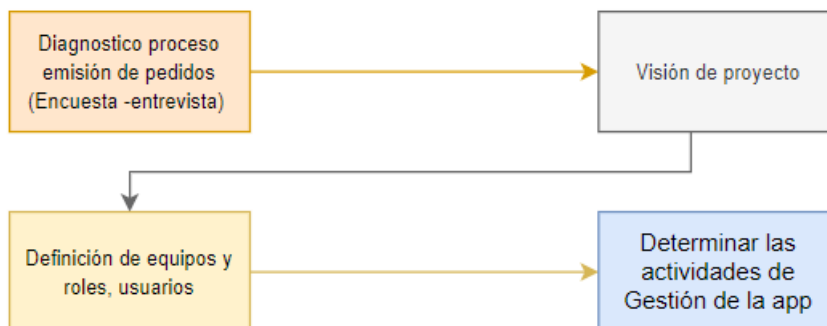
Por otro lado, la entrevista consistió en una serie de preguntas semiestructuradas, que permitieron una interacción más fluida con los participantes. Se realizaron entrevistas a los participantes seleccionados por conveniencia, utilizando un guion de preguntas predefinido (se adjunta en el Anexo 3). Estas entrevistas nos brindaron información detallada y cualitativa sobre las opiniones, percepciones y experiencias de los participantes en relación con nuestra investigación.

Anexo 3

El formato de entrevista utilizado en nuestra investigación fue validado por expertos para garantizar su confiabilidad y validez (se adjunta en el Anexo 4). En nuestro estudio, utilizamos la metodología de desarrollo de software Scrum, la cual ha sido ampliamente validada por desarrolladores en la industria. Siguiendo las determinaciones de esta metodología, llevamos a cabo las fases de Preliminar, Planificación, Desarrollo y Cierre (Trigas, 2016).

Fase I – preliminar (Initial release)

En la Fase I - Preliminar (Initial release) de nuestra investigación, se llevó a cabo un diagnóstico del problema identificado, basándonos en los resultados obtenidos de las encuestas y entrevistas aplicadas. Se determinaron los equipos de trabajo y se designaron a los responsables del proceso de programación bajo la metodología Scrum. Este proceso se llevó a cabo de la siguiente manera:

Figura 6*Fase I: preliminar según Scrum***Fase II – planificación**

Se completaron tareas específicas para establecer el Product Backlog, desarrollar cada Sprint y crear los Sprint Diarios como parte de la planificación Scrum del proyecto. Cada participante, dentro del proceso colaborativo, tenía sus roles, compromisos de tiempo y actividades definidas.

Figura 7*Fase II – Planificación***Fase III- desarrollo**

Durante esta fase se completa el trabajo de desarrollo del proyecto respetando las iteraciones previstas en el Sprint Backlog e incorporando las mejoras posteriores producidas durante el procedimiento y las reuniones. De acuerdo con lo decidido en las Reuniones de Planificación de Sprint, se realizan los Sprint.

Durante esta fase, el equipo de desarrollo trabaja de manera colaborativa para implementar las funcionalidades definidas en el Product Backlog. Se lleva a cabo la

programación, diseño, pruebas y otras actividades necesarias para desarrollar las características o incrementos del producto planificados para cada Sprint.

Figura 8

Fase III - Desarrollo



Fase IV – cierre (final)

En esta última etapa, se lleva a cabo la validación y finalización del proceso de desarrollo, culminando con la plataforma definitiva diseñada. Después de haber pasado por varias pruebas y mejoras a lo largo del proceso, se realiza una valoración final que incluye pruebas finales, evaluación de la funcionalidad, recopilación de evidencias y generación de la documentación correspondiente para su uso, como manuales y tutoriales, entre otros.

Figura 9

Fase IV - Cierre



Técnicas Estadísticas para Procesar Información

Se utilizarán métodos estadísticos descriptivos para procesar la información. Los datos se organizarán en MS Excel y se mostrarán gráficamente para su interpretación. Una vez transcrita la información de la entrevista, se analizarán y sintetizarán los resultados.

Se decidió usar JavaScript y Dart para desarrollar aplicaciones móviles cuando diseñe técnicamente sistemas móviles. También habrá uso del administrador de base de datos PostgreSQL. MVC servirá como base para la arquitectura del sistema. Para cada módulo de la

aplicación móvil, se crearán carpetas específicas en el entorno de desarrollo, donde se realizará la codificación en los lenguajes mencionados. Las pruebas y la recopilación de pruebas se llevarán a cabo antes de la presentación final.

Resultado de la Entrevista

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la entrevista realizada a dos personas involucradas en el proceso de emisión de pedidos en un restaurante familiar. La entrevista se llevó a cabo con un cliente habitual del restaurante y con el gerente del establecimiento.

Tabla 1

Síntesis de resultado de entrevista

Ítem	E1	E2
¿El restaurante cuenta con una aplicación móvil para gestionar pedidos en línea?	No	No
¿Cómo se desarrolla el proceso de emisión de pedidos en línea?	Se realiza a través de la aplicación móvil donde los clientes seleccionan los platos, completan los detalles del pedido y realizan el pago en línea.	Los clientes utilizan la aplicación móvil para seleccionar los platos, ingresar los detalles del pedido y realizar el pago en línea.
¿Qué herramientas digitales se utilizan en el proceso?	Aplicación móvil	Aplicación móvil
¿Qué entradas dan inicio al proceso?	Los pedidos realizados por los clientes a través de la aplicación móvil.	Los pedidos realizados por los clientes en la aplicación móvil.
¿Qué documentación se requiere?	No aplica	No aplica

¿Existe interrelación de este proceso con otros en el restaurante?	Sí, se relaciona con el proceso de gestión de inventario y preparación de alimentos en el restaurante.	Sí, está relacionado con la gestión de inventario y preparación de alimentos en el restaurante.
¿Cuánto tiempo demora un pedido en ser emitido y entregado al cliente?	Depende del volumen de pedidos y la distancia de entrega, pero en promedio entre 30 a 60 minutos.	Depende del volumen de pedidos y la distancia de entrega, pero en promedio entre 30 a 60 minutos.
¿Qué circunstancias actúan como trabas o dificultan el desarrollo del proceso?	Problemas técnicos en la aplicación móvil, falta de conectividad y estabilidad de la plataforma, y retrasos en la preparación de alimentos en el restaurante.	Problemas técnicos en la aplicación móvil, falta de conectividad y estabilidad de la plataforma, y retrasos en la preparación de alimentos en el restaurante.
¿Cómo valora la eficiencia del proceso?	Existen mejores opciones. Funciona bien, pero podría ser más efectivo si se optimizaran algunos aspectos.	Existen mejores opciones. Funciona bien, pero podría ser más efectivo si se optimizaran algunos aspectos.
¿Qué mecanismos de control existen para el correcto desarrollo del proceso?	Monitoreo constante del sistema de gestión de pedidos, monitoreo del sistema de pago en línea, monitoreo en tiempo real del estado del pedido y retroalimentación de la información del cliente a través de aplicaciones móviles.	Monitoreo constante del sistema de gestión de pedidos, monitoreo del sistema de pago en línea, monitoreo en tiempo real del estado del pedido y retroalimentación de la información del cliente a través de aplicaciones móviles.
¿Qué oportunidades de mejora se identifican en el proceso?	Mejorar la velocidad de entrega de los pedidos, optimizar el proceso de resolución de problemas técnicos, y mejorar la conectividad y estabilidad de la plataforma.	Mejorar la velocidad de entrega de los pedidos, optimizar el proceso de resolución de problemas técnicos

Nota. Elaboración propia con base en la entrevista.

Como se puede apreciar en la tabla proporcionada, el restaurante familiar cuenta con un proceso de emisión de pedidos en línea a través de una aplicación móvil. Sin embargo, según los entrevistados, se han identificado demoras en el proceso debido a la cantidad de tareas administrativas que conlleva, lo cual puede afectar la eficiencia de este mismo. Aunque la documentación requerida no es excesiva, en momentos de alta demanda de pedidos, la capacidad de los funcionarios puede verse rebasada.

A pesar de que los entrevistados conocen y son aptos para llevar a cabo el proceso, se han identificado problemas técnicos en la aplicación móvil y en los sistemas informáticos, lo cual es un aspecto importante a tener en cuenta para mejorar la propuesta. La gestión por procesos es evidente, sin embargo, se ha identificado que las demoras en el proceso pueden deberse a la carga de tareas administrativas, lo cual afecta la eficiencia y el uso de recursos humanos.

Es necesario optimizar algunos aspectos del proceso, como la velocidad de entrega de los pedidos, la resolución de problemas técnicos y la mejora de la conectividad y estabilidad de la plataforma. Aunque los entrevistados están capacitados para llevar a cabo el proceso, es importante abordar los problemas técnicos identificados para garantizar un funcionamiento fluido y eficiente del proceso de emisión de pedidos en línea.

Resultados de la Encuesta

La encuesta se realizó a 64 clientes que acuden a la cadena de restaurantes “Restaurante Familiar” según lo calculado para la muestra representativa sobre la población de 500 clientes del local, y estos fueron los resultados obtenidos:

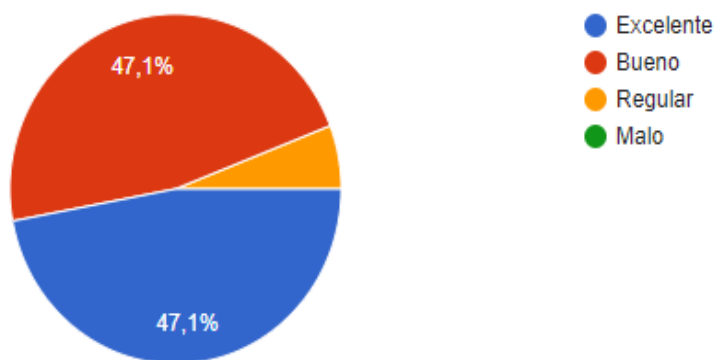
- 1. En términos generales, cómo califica la comida ofrecida por el local de comida "Restaurante familiar"**

En esta primera pregunta se observó que, en total, el 94,2% de los clientes de este local califican como bueno y excelente la comida que se ofrece en el establecimiento, mientras que solo un 5,8% cree que se pueden realizar mejoras en el menú que se ofrece. Esto indica que los productos ofrecidos son bien aceptados por la clientela, por lo que se pueden mantener dentro de la aplicación móvil sin presentar ningún cambio.

Figura 10

En términos generales, cómo califica la comida ofrecida por el local de comida "Restaurante familiar"

1. En términos generales, como califica la comida ofrecida por el local de comida "Restaurante familiar"



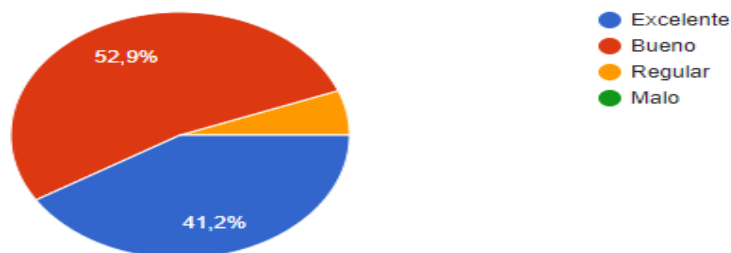
2. **¿Cómo califica el servicio ofrecido por el local de comida "Restaurante Familiar"**

La calificación al servicio prestado por el local de comida es buena, un total del 52,9% de los encuestados lo expresó de ese modo; un 41,2% se sienten totalmente a gusto con el servicio, calificándolo como excelente, y solo un 5,9% cree que se aun hace falta varias mejoras para tener una experiencia más gratificante.

Figura 11

Valoración del servicio ofrecido a la satisfacción del cliente

2. ¿Cómo califica el servicio ofrecido por el local de comida "Restaurante Familiar"?



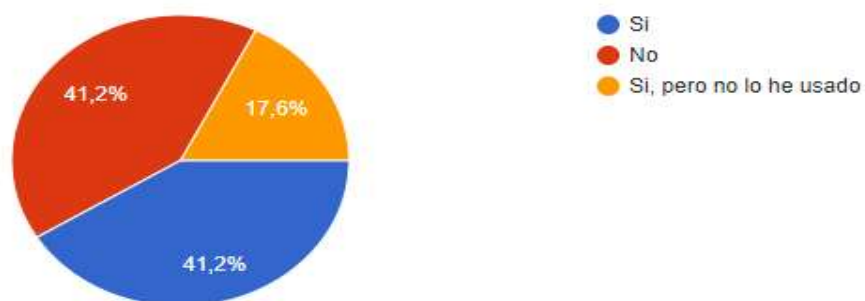
3. ¿Conoce usted sobre el proceso de entregas a domicilio que ofrece "Restaurante Familiar" mediante WhatsApp?

El proceso de entregas a domicilio ofrecido mediante la aplicación de WhatsApp no es algo común entre los clientes de este local de comidas, pues solo un 41,2% conoce de este, otro 41,2% no lo conoce en absoluto, y un 17,6% de los encuestados no lo han utilizado a pesar de tener conocimiento sobre esto. Esto es un indicador para preestablecer la acogida que puede llegar a tener la aplicación móvil en el local, y la popularidad que puede alcanzar.

Figura 12

Conocimiento sobre el manejo de entregas a domicilio

3. ¿Conoce usted sobre el proceso de entregas a domicilio que ofrece "Restaurante Familiar" mediante Whatsapp?



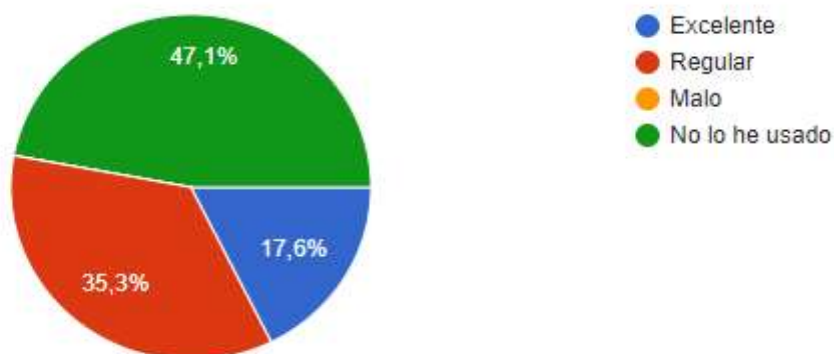
4. ¿Cómo califica el servicio de entrega de comida de "Restaurante familiar"?

Al no ser muy conocido el sistema de pedidos mediante WhatsApp por los clientes, cerca de la mitad de los encuestados no han utilizado esta herramienta hasta la actualidad, mientras que un 35,3% lo considera solo regular, y un 17,6% lo califica como excelente. Esto indica que el servicio de entrega de comida requiere una atención inmediata por parte del establecimiento.

Figura 13

Conocimiento sobre la calificación del servicio

4. ¿Cómo califica el servicio de entrega de comida de "Restaurante familiar"?



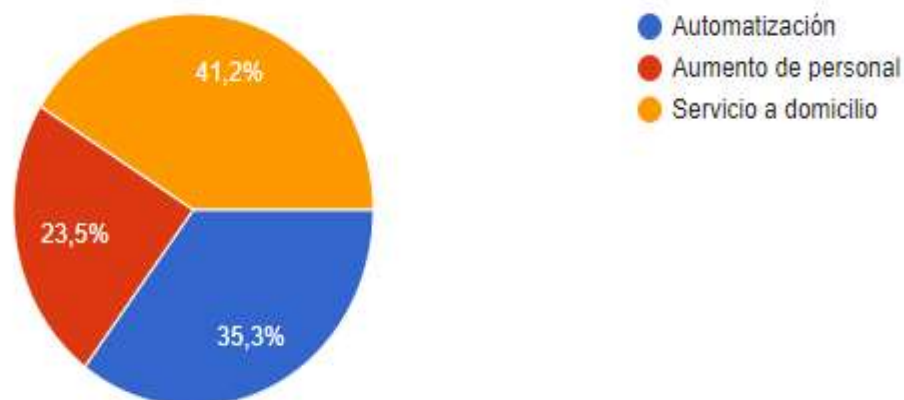
5. De acuerdo con su experiencia, ¿Cuáles son los procesos que necesita mejorar "Restaurante familiar"?

En la figura N°.12 se muestra claramente que para los clientes, a pesar de sentirse conformes con el servicio y la comida ofrecida por el restaurante, aún es necesario realizar grandes mejoras dentro de su servicio, así se tiene que un 41,2% de los encuestados espera una mejoría en el servicio a domicilio que ofrece el local, un 35,3% sugiere que se implementen mejoras en la automatización, y un 23,5% considera que al aumentar el personal de atención, su experiencia será mejor dentro del local.

Figura 14

Evaluación de mejoras de procesos

5. De acuerdo a su experiencia, ¿ Cuales son los procesos que necesita mejorar "Restaurante familiar"?

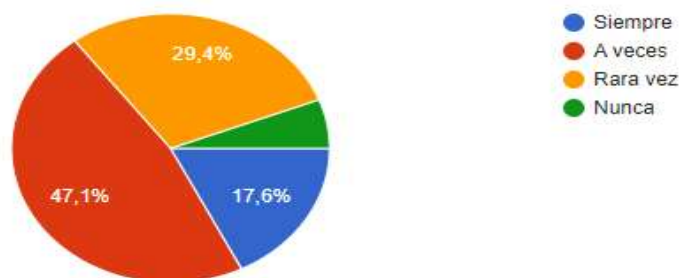


6. ¿Utiliza usted aplicaciones de delivery (servicio a domicilio) para hacer pedidos de comida?

Figura 15

Conocimiento sobre el uso de aplicaciones de Delivery

6. ¿ Utiliza usted aplicaciones de delivery (servicio a domicilio) para hacer pedidos de comida?



En el caso del uso de aplicaciones de delivery (servicio a domicilio) para hacer pedidos de comida en el restaurante familiar, se observa que un 47.1% de los encuestados las utilizan ocasionalmente, mientras que un 17.6% las utiliza siempre y un 29.4% las utiliza rara vez. Estos resultados indican que la mayoría de los clientes utiliza este servicio de forma intermitente.

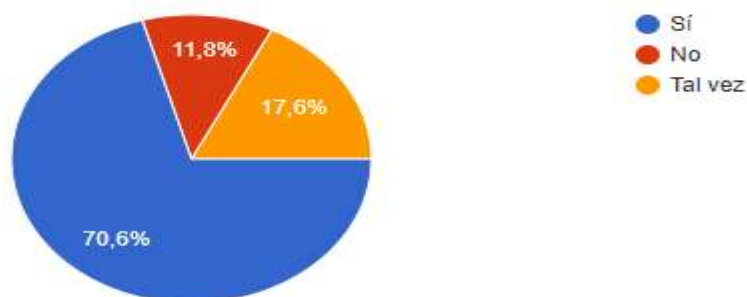
En general, se puede inferir que la relación entre el restaurante familiar y las aplicaciones de delivery es considerada como buena o excelente por un porcentaje significativo de los encuestados. Sin embargo, un pequeño porcentaje considera que la interacción es regular o deficiente, lo cual puede indicar la existencia de posibles aspectos de mejora en el proceso.

7. ¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación delivery de "Restaurante Familiar"?

Figura 16

Evaluación de uso de aplicaciones

7. ¿Estaría dispuesto a utilizar una aplicación delivery de "Restaurante Familiar"?



En cuanto a la disposición de los clientes para utilizar una aplicación de delivery del "Restaurante Familiar", se observa que un 70.6% de los encuestados estaría dispuesto a utilizarla, mientras que un 11.8% no lo estaría, y un 17.6% lo consideraría como una opción tal vez.

Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados muestra una actitud positiva y estaría interesada en utilizar una aplicación de delivery del "Restaurante Familiar". Sin embargo, un pequeño porcentaje no estaría dispuesto a hacerlo, lo cual podría requerir una evaluación más detallada de las posibles razones detrás de esta actitud.

En términos generales, se puede inferir que existe una buena disposición de los clientes para utilizar una aplicación de delivery del "Restaurante Familiar". No obstante, es importante tener en cuenta que algunos clientes podrían tener dudas o inseguridades sobre su uso, lo cual podría ser abordado mediante la implementación de estrategias de mejora y promoción de la aplicación para asegurar una mayor adopción y satisfacción de los clientes del restaurante.

8. A su parecer, ¿cuál es el aspecto más importante dentro de una aplicación delivery?

Figura 17

Aspectos importantes dentro de una aplicación

8. A su parecer, ¿cuál es el aspecto mas importante dentro de una aplicación delivery?



El análisis de los datos revela que la mayoría de los clientes del "Restaurante Familiar" considera que el aspecto más importante dentro de una aplicación de delivery es la precisión en la ubicación, con un 35.3% de los encuestados destacándolo como un factor clave. Además, un 17.6% valora el monitoreo del pedido en tiempo real, mientras que otro 17.6% considera que el menú es un aspecto relevante. Por último, un 29.4% de los clientes valora el tiempo de entrega en el pedido como el factor más importante.

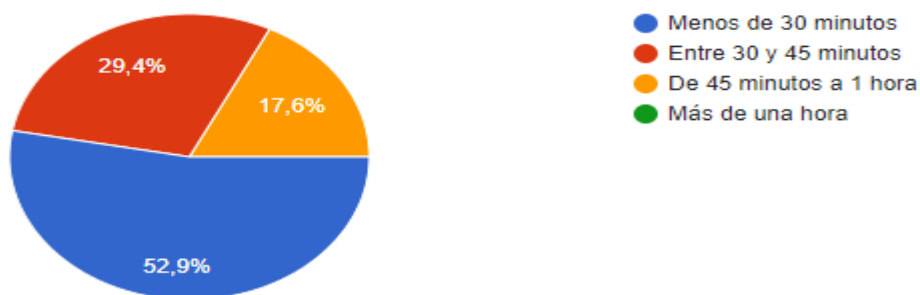
Estos resultados indican que, según la percepción de los clientes del "Restaurante Familiar", la precisión en la ubicación es un aspecto crucial en una aplicación de delivery. Además, el monitoreo en tiempo real y el menú también son considerados importantes por una parte de los clientes. Sin embargo, el tiempo de entrega en el pedido también es valorado por un porcentaje significativo de los clientes. Estos hallazgos podrían ser de utilidad para la cadena de restaurantes a la hora de mejorar su aplicación de delivery y asegurar la satisfacción de los clientes en estos aspectos específicos.

9. ¿Cuánto tiempo le parece apropiado para recibir los pedidos realizados?

Figura 18

Evaluación de tiempo de espera por pedido

9. ¿Cuánto tiempo le parece apropiado para recibir los pedidos realizados?

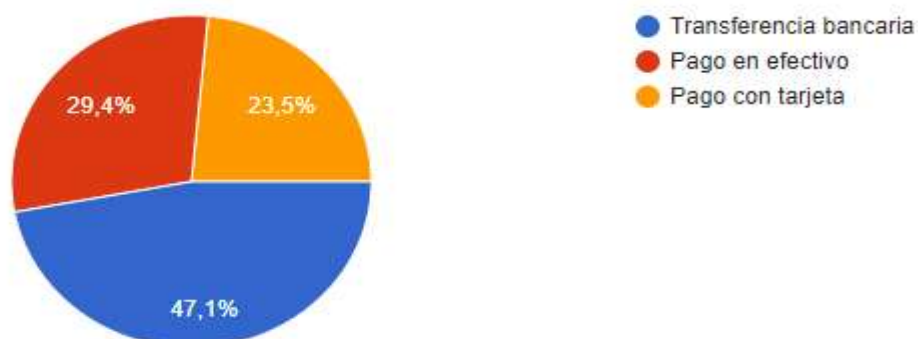


10. ¿Cuál método de pago sería el preferido por usted al utilizar una aplicación delivery?

Figura 19

Evaluación de métodos de pagos

10. ¿Cuál método de pago sería el preferido por usted al utilizar una aplicación delivery?



Los datos recopilados muestran que, según la percepción de los clientes del "Restaurante Familiar", el aspecto más importante dentro de una aplicación de delivery es la transferencia bancaria, con un 47.1% de los encuestados destacándola como un factor clave. Además, un 23.5% valora el pago con tarjeta como una opción importante, mientras que un 29.4% considera que el pago en efectivo es relevante.

Estos resultados indican que la mayoría de los clientes del "Restaurante Familiar" prefiere la opción de transferencia bancaria como forma de pago en una aplicación de delivery. Sin embargo, el pago con tarjeta también es valorado por una parte de los clientes, y el pago en efectivo aún es considerado relevante por un porcentaje significativo de los clientes. Estos hallazgos podrían ser útiles para la cadena de restaurantes a la hora de mejorar su aplicación de delivery y asegurar que se ofrezcan las opciones de pago preferidas por los clientes, garantizando así su satisfacción en este aspecto específico.

Propuesta

Fase I: Preliminar

Diagnóstico

Proceso Actual

A continuación, se describe el proceso que se lleva hoy en día para la toma de pedidos de comida a través de grupos de WhatsApp y dentro del establecimiento:

Figura 20

Manejo de solicitudes

Paso	Descripción
1.	Solicitud de ingreso al grupo de WhatsApp
2.	Confirmación y adición al grupo por parte del restaurante
3.	Pedidos de comida por parte de los clientes en el grupo
4.	Confirmación y tiempo de espera por parte del restaurante
5.	Espera de los clientes en el establecimiento
6.	Entrega de los pedidos o recogida por parte de los clientes
7.	Fin del proceso

Los clientes interesados en realizar un pedido de comida se unen a un grupo de WhatsApp específico para ese propósito, creado por el restaurante.

- Se solicita unirse al grupo a través de un enlace proporcionado por el restaurante o mediante un código QR colocado en el establecimiento.
- Los clientes deben proporcionar su nombre y dirección al unirse al grupo.

1. Realizar el pedido de comida

- Los clientes realizan su pedido dentro del grupo de WhatsApp, proporcionando los detalles del menú, la cantidad y cualquier solicitud especial.
- El restaurante confirma el pedido y proporciona detalles de pago, como el costo total y las opciones de pago disponibles.

2. Pagos y confirmación

- Los clientes realizan el pago del pedido según las opciones de pago proporcionadas por el restaurante, como transferencia bancaria, pago en efectivo.
- Los clientes deben confirmar el pago dentro del grupo de WhatsApp, proporcionando una captura de pantalla o un comprobante de pago.

3. Preparación y entrega del pedido

- El restaurante prepara el pedido y coordina la entrega o la recolección en el establecimiento con los clientes a través del grupo de WhatsApp.
- Los clientes reciben su pedido en el establecimiento o en la dirección de entrega proporcionada y confirman la recepción de este en el grupo.

Este proceso simplificado de pedidos de comida a través de grupos de WhatsApp dentro del establecimiento puede ser una forma conveniente y eficiente de gestionar los pedidos de los clientes. Sin embargo, es importante asegurarse de mantener una comunicación clara y eficaz en el grupo, garantizar la seguridad y privacidad de los datos de los clientes, y brindar un servicio de calidad en términos de preparación y entrega de los pedidos.

La cadena de restaurantes “Restaurantes familia”, es un local basado netamente en el consumo dentro del espacio físico en sus instalaciones, lo cual con el pasar de las horas se convierte en un inconveniente para los comensales puesto que, para poder comer tranquilamente deben esperar a que una de las mesas se encuentre disponible, o a su vez, si quieren solicitar comida para llevar a sus casas, se ven obligados a esperar de pie dentro o en la puerta del local , lo cual genera cansancio, molestia e incluso pueden ser víctimas de la inseguridad que se vive en la actualidad.

A esta necesidad de acudir directamente al local de comidas para poder hacer uso del servicio que se brinda, se debe acotar que, ante cualquier circunstancia de revuelta o alteración social como paros o la reciente pandemia, esta cadena de restaurantes no tiene la opción de atender a sus clientes de forma personalizada, lo cual le genera grandes pérdidas tanto económicas como de clientela para cuando se retomen las actividades.

Visión del Proyecto

Al desarrollar una aplicación móvil, el objetivo es brindar un servicio eficiente y de alta calidad para la gestión de pedidos de cadenas de restaurantes, en la cual los comensales puedan ingresar de manera sencilla, comprender la interfaz y las funciones que se ofrecen, de manera que puedan tener una mejor experiencia al momento de comer en esta cadena de restaurantes.

Definición de equipos, roles y usuarios

Es necesario identificar a las personas involucradas en el desarrollo de este proyecto, sus funciones, y la institución a la que pertenecen.

Tabla 2

Equipos y roles

Involucrados	Rol	Institución
Brayan cangas	Desarrollador	TUVN
Gerente restaurante	Revisa la app	Restaurante “Restaurante Familiar”

El desarrollador en este caso es el estudiante del TUVN que se encargara de presentar y facilitar la aplicación a la cadena de restaurantes, mientras que el gerente del local será quien apruebe o presente las sugerencias de las modificaciones que se pueden realizar en la aplicación. Por otra parte, los usuarios de la aplicación generada son organizados de la siguiente manera:

Tabla 3*Usuarios del sistema*

Usuario	Descripción	Rol	Responsable
Administrador de la app	Desarrollar y mejorar la app	<ul style="list-style-type: none"> ● Mejorar la interfaz ● Mantenimiento y actualizaciones ● Mantener la seguridad 	Desarrollador
Administrador funcional de la app	Verificar su funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> ● Revisar el sistema ● Pedir mejoras ● Solicitar nuevas funciones o actualizaciones 	Gerente del local
Usuario de la app	Encargado de realizar los pedidos de comida	<ul style="list-style-type: none"> ● Ingresar a la aplicación ● Revisar el menú ● Seleccionar la comida a consumir ● Enviar el pago requerido ● Obtener su comida deseada 	Comensales

Determinación de actividades de gestión del sistema

Una vez determinado el rol que desempeñaran los usuarios y encargados de la aplicación, se establecen las actividades o sprint que serán necesarias para el desarrollo de la aplicación.

Tabla 4

Actividades para el desarrollo de la aplicación

Aplicación	
Sistema de gestión de pedidos de comida	
Actividades o sprint del proyecto	Responsable
Determinaciones preliminares	
Realización del diagnóstico del proceso actual	
Visión del proyecto	
Definición roles, equipos y usuarios	
Determinación actividades	
Planificación	
Identificación requerimientos	
Product Backlog	
Sprint Backlog	
Historias de usuario	
Desarrollo del sistema	
Determinación especificaciones	
Diseño de solución de desarrollo	
Diseño arquitectónico	
Diseño módulos, visual e interfaz	
Finalización	
Diseño de pruebas finales	
Valoración de la funcionalidad	
Presenta evidencias	
Presentación documentación guía	
Implementación del sistema	

Fase II: Planificación

Para la planificación previa al desarrollo de este proyecto se establecieron las actividades principales que se debían cumplir, organizándose según su orden de prioridad, cronología y las disposiciones del instituto. Para cada actividad se detalló los días requeridos, fechas y nivel de desarrollo. El esfuerzo se enfoca en las horas por lo que se distribuyeron en 6 a 9 horas de acuerdo con las necesidades requeridas, el proyecto tiene una duración de 120 días En la siguiente tabla se presenta la planificación de actividades para la ejecución del proyecto:

Figura 21

Planificación de actividades para el desarrollo del sistema

Proyecto	Tarea	Encargado	Inicio	Duración	Fin	Complet.	Progreso
Actividad 1	Análisis de requerimiento	Bryan Cargan	lunes, 12 de diciembre de 2022	3	miércoles, 14 de diciembre de 2022	3	100%
Actividad 3	Levantamiento de la Base de datos	Bryan Cargan	jueves, 15 de diciembre de 2022	3	lunes, 19 de diciembre de 2022	3	100%
Actividad 2	Desarrollo de la interfaz del cliente, administrador y repartidor	Bryan Cargan	martes, 20 de diciembre de 2022	6	martes, 27 de diciembre de 2022	6	100%
Actividad 4	Desarrollo del proceso para generar una practica(Cliente)	Bryan Cargan	miércoles, 28 de diciembre de 2022	5	martes, 3 de enero de 2023	5	100%
Actividad 5	Desarrollo del proceso para generar una practica(Administrador)	Bryan Cargan	miércoles, 4 de enero de 2023	4	martes, 10 de enero de 2023	4	100%
Actividad 6	Desarrollo del proceso para generar una practica(Repartidor)	Bryan Cargan	miércoles, 11 de enero de 2023	6	miércoles, 18 de enero de 2023	6	100%
Actividad 7	Desarrollo del proceso de carga de datos(Cliente)	Bryan Cargan	jueves, 19 de enero de 2023	5	miércoles, 25 de enero de 2023	5	100%
Actividad 8	Desarrollo del proceso de carga de datos(Repartidor)	Bryan Cargan	jueves, 26 de enero de 2023	5	miércoles, 1 de febrero de 2023	5	100%
Actividad 9	Desarrollo del proceso de Revisión de datos cargados por parte del Administrador (Administrador/Repartidor)	Bryan Cargan	jueves, 2 de febrero de 2023	5	miércoles, 8 de febrero de 2023	5	100%
Actividad 10	Desarrollo de proceso de Solicitud de pedidos por parte del Cliente	Bryan Cargan	jueves, 9 de febrero de 2023	5	miércoles, 15 de febrero de 2023	5	100%
Actividad 11	Desarrollo de proceso de Emisión de pedidos por parte del Administrador	Bryan Cargan	jueves, 16 de febrero de 2023	7	viernes, 24 de febrero de 2023	7	100%
Actividad 12	Desarrollo de proceso de Envío de pedidos por parte del Motorizado	Bryan Cargan	lunes, 27 de febrero de 2023	4	jueves, 2 de marzo de 2023	4	100%
Actividad 13	Revisión del sistema de desarrollo en busca de posibles errores	Bryan Cargan	viernes, 3 de marzo de 2023	3	martes, 7 de marzo de 2023	3	100%
Actividad 14	Importación del aplicativo a servicios de google Play	Bryan Cargan	miércoles, 8 de marzo de 2023	3	viernes, 10 de marzo de 2023	3	100%
Actividad 15	Revisión del sistema de Gestione de pedidos fuera de línea.	Bryan Cargan	lunes, 13 de marzo de 2023	4	jueves, 16 de marzo de 2023	4	100%

Definición de requerimientos

Tabla 5

Presupuesto

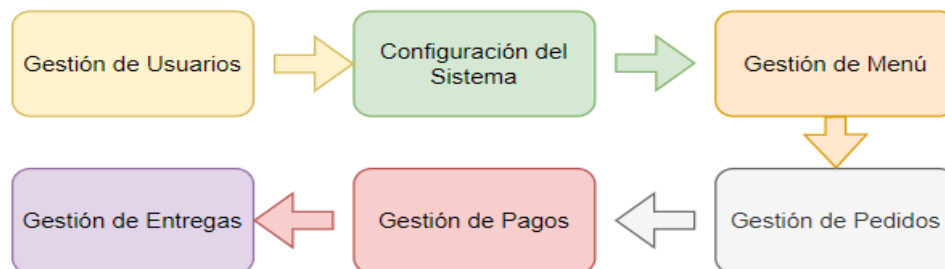
Ítem	Rubro	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Alojamiento de Google Cloud Console	1	\$40	\$40
2	Extensión de base de datos PostgreSQLAdmin	1	\$0	\$0
3	APIS de GPS	1	\$50	\$50
4	APIS de SMS para verificación	4	\$10	\$40
5	Pasarela de pagos	1	\$60	\$60
6	10% de imprevistos	2	\$88	\$88
Inversión Total				\$278

Identificación de Requerimientos

Durante la evaluación de necesidades, se determinan los módulos del sistema de aplicación de distribución. Los módulos se ven de la siguiente forma:

Figura 22

Módulos del sistema de gestión de pedidos



- **Gestión de Pedidos:** Este módulo permitirá a los clientes realizar y gestionar sus pedidos de comida, incluyendo la selección de productos, elección de opciones de pago, seguimiento del estado del pedido y realización de cancelaciones o modificaciones.
- **Gestión de Menú:** Este módulo permitirá a los administradores del restaurante gestionar el menú de productos disponibles para la venta, incluyendo la actualización de precios, descripciones, imágenes y disponibilidad de productos.
- **Gestión de Usuarios:** Este módulo permitirá la gestión de los datos de los usuarios registrados en la aplicación, incluyendo el registro de nuevos clientes, la gestión de datos de perfil, la autenticación y autorización de usuarios, y la gestión de direcciones de entrega. Esto incluye también el módulo de login, que permitirá a los usuarios registrados acceder de manera segura a sus cuentas.
- **Gestión de Pagos:** Este módulo permitirá a los clientes realizar pagos de sus pedidos, incluyendo opciones de pago en efectivo, tarjeta de crédito o débito, transferencia bancaria u otros métodos de pago electrónicos.

- **Gestión de Entregas:** Este módulo permitirá la gestión de las entregas de los pedidos, incluyendo la asignación de repartidores, seguimiento en tiempo real de la ubicación de los repartidores, confirmación de entregas y registro de retroalimentación de los clientes.
- **Configuración del Sistema:** Este módulo permitirá la configuración y personalización del sistema de la aplicación de delivery, incluyendo opciones de configuración de idioma, moneda, horarios de atención, entre otros.

Fase III: Desarrollo

Determinación de Especificaciones

Para la identificación de los módulos en la aplicación móvil se tuvo en cuenta las actividades y requerimientos previamente determinados en las fases anteriores del proyecto. Esto quiere decir que estos módulos se consideran en base a las actividades y requisitos que están predeterminados en las etapas previas del proceso.

Módulos del sistema de entrega:

- Gestión de pedidos
- Gestión de inicio de sesión
- Gestión de clientes
- Gestión de administradores
- Gestión de repartidores

Requisitos técnicos:

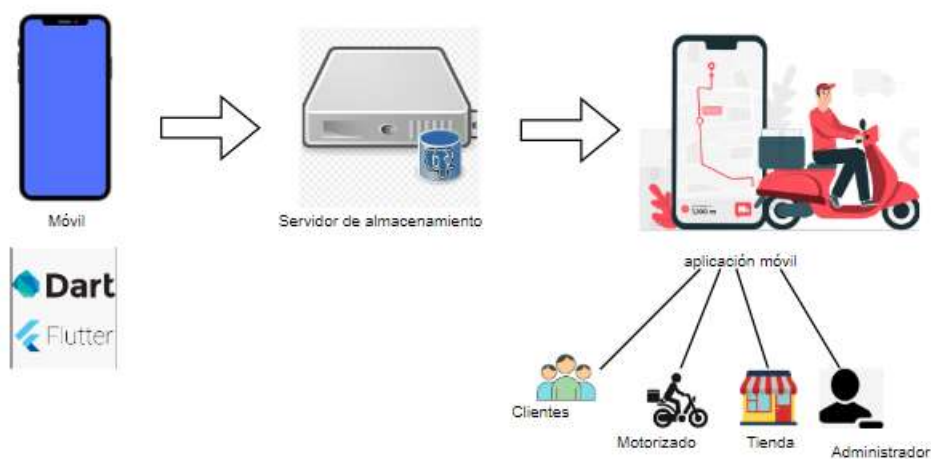
- Lenguaje de programación: Dart
- Gestor de base de datos: PostgreSQL

- Servidor con capacidad de 10 GB

Los componentes usados para el sistema de gestión de pedidos en línea se muestran de la siguiente manera:

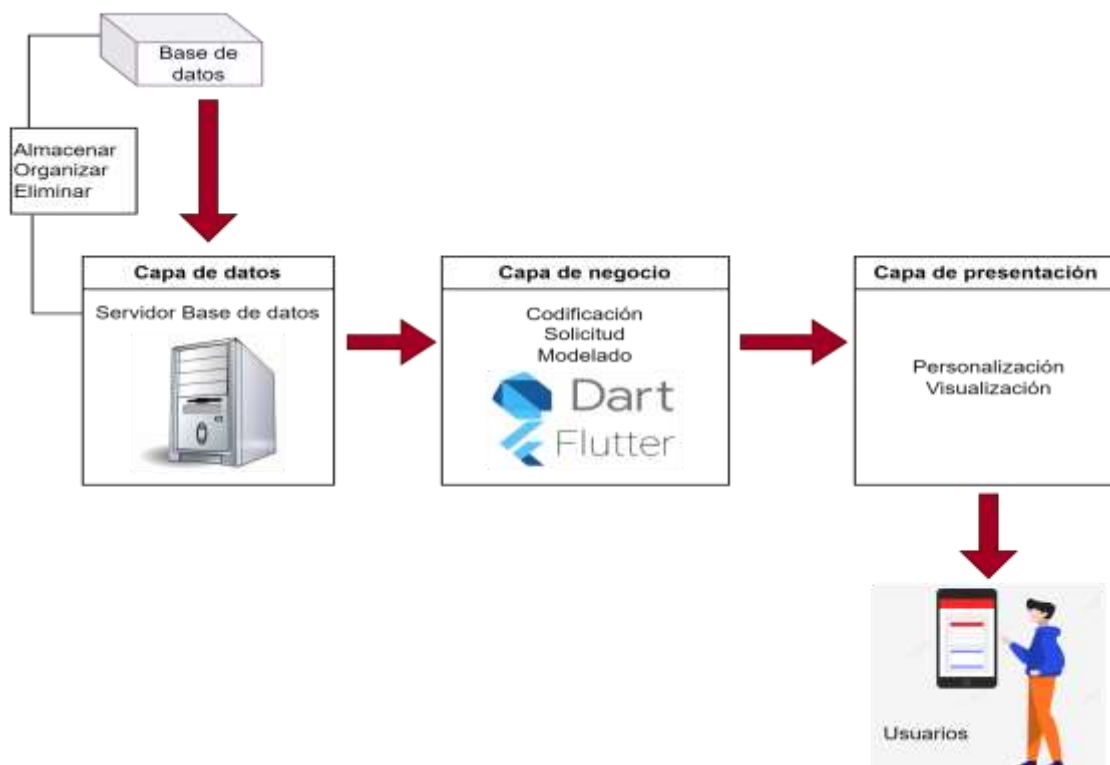
Figura 23

Componentes para el desarrollo del sistema móvil



Solución de desarrollo

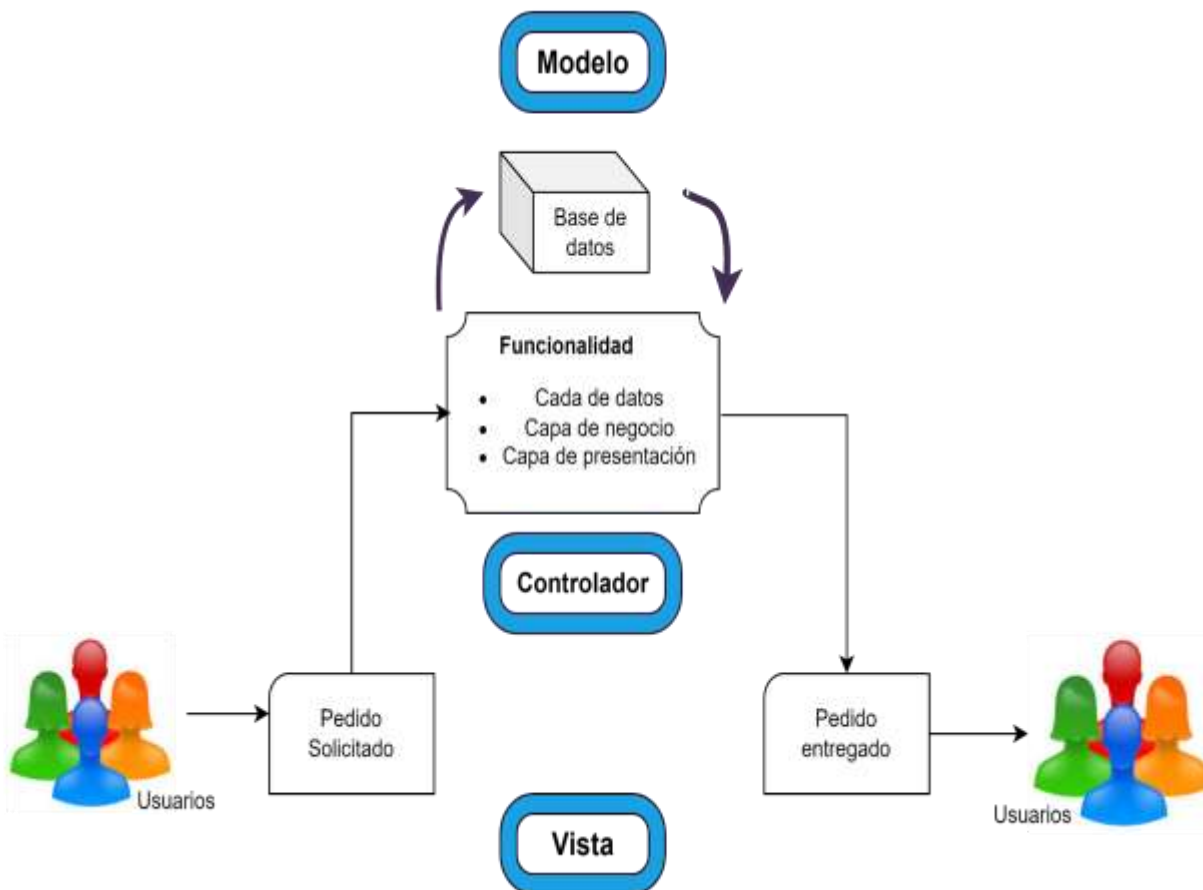
La solución más eficaz para desarrollar aplicaciones de gestión de pedidos para una cadena de restaurantes es un modelo de tres niveles. La primera capa se ocupa de los datos que se pueden actualizar, eliminar, ordenar, etc. La segunda capa son los servicios comerciales que procesan y envían los datos necesarios a los usuarios. Finalmente, en la capa de presentación, se puede presentar al usuario una visualización del sistema junto con personalización, datos completos, solicitud de alimentos, cumplimiento de pedidos, etc. Lo referente a cada una de las capas se explica en el siguiente gráfico:

Figura 24*Modelo tres capas*

Diseño arquitectónico

Dado que la solución propuesta es utilizar un modelo de tres niveles, se creó un modelo, vista y controlador (MVC) en el diseño arquitectónico. El sistema utiliza el patrón MVC para ayudar a estructurar el pedido y ejecutar el proceso de gestión de pedidos en la cadena de restaurantes “Restaurante Familiar”.

En este modelo, el modelo es responsable de recuperar y almacenar datos en la base de datos. El esquema de vista consta del diseño que pueden ver los usuarios de la aplicación de gestión de pedidos y, por último, el esquema del controlador contiene la funcionalidad del sistema.

Figura 25*Patrón MVC*

Diseño Módulos, Visual e Interfaz

Para el diseño de los módulos se tomó en cuenta la estructura previamente establecida, siendo responsabilidad del equipo de desarrollo. El diseño del módulo se muestra a continuación:

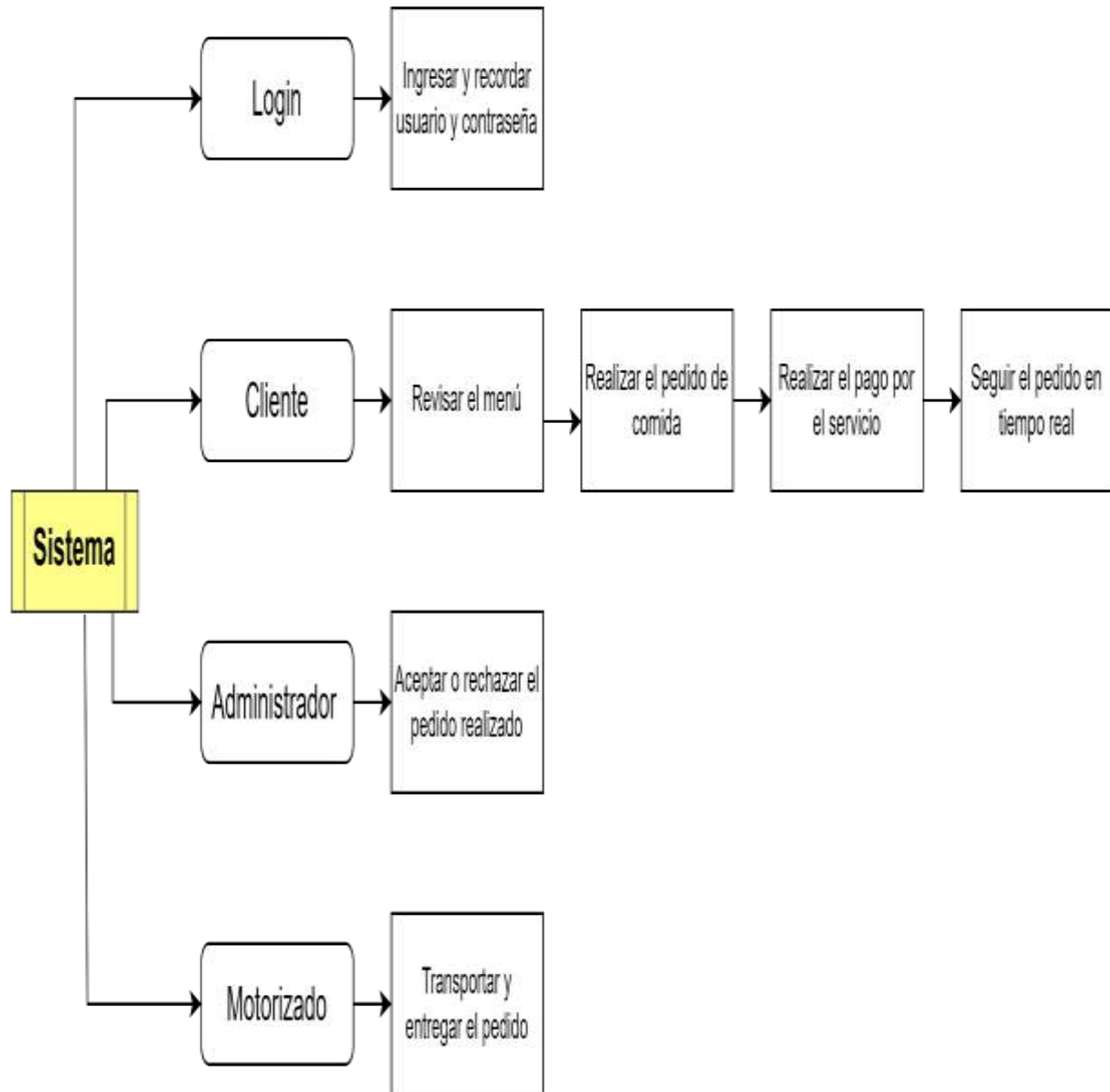
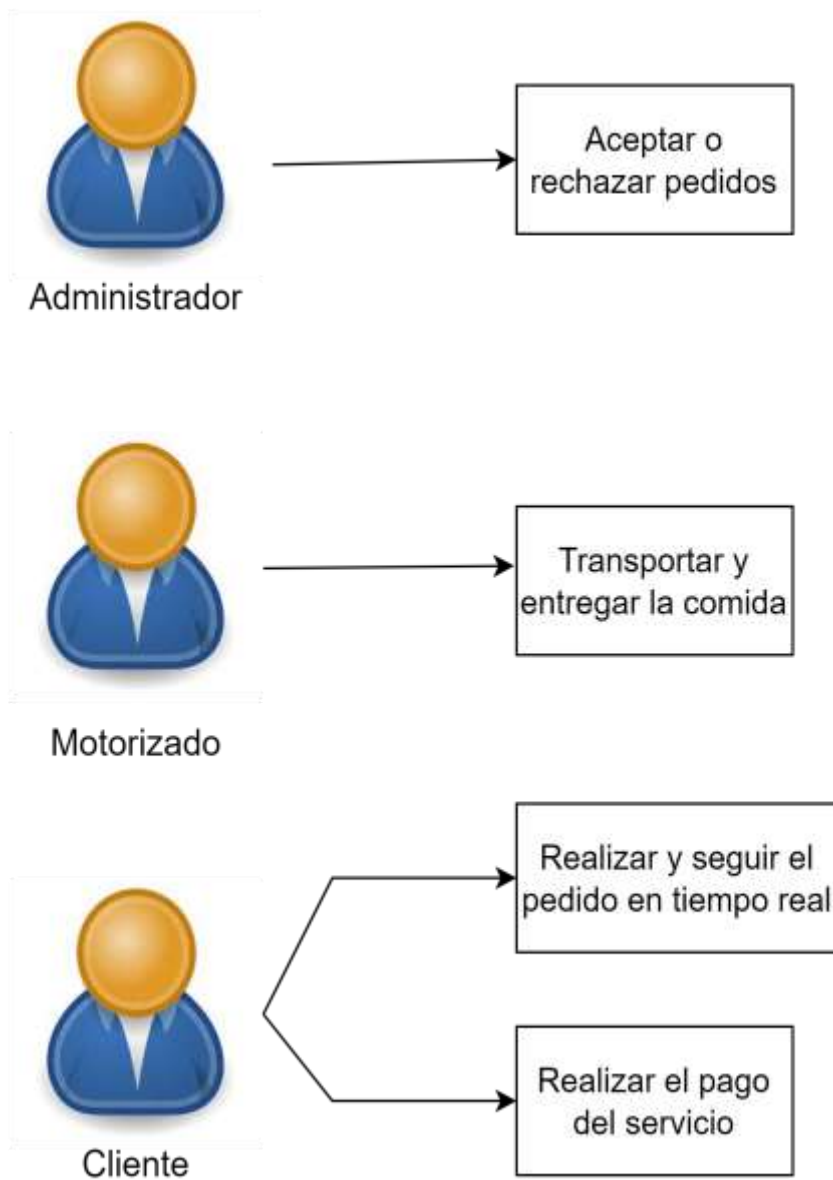
Figura 26*Diseño de módulos*

Figura 27

Caso de uso – Administrador, cliente y motorizado



Respecto al diseño visual, se presenta el prototipo o un modelo inicial de pantallas de la aplicación móvil para la gestión de pedidos de la cadena de restaurantes “Restaurante Familiar”.

Tabla 6*Componente de la interfaz*

Componente	Ubicación	Color fondo / fuente
Título principal	Header, centrado	Dark blue / gray
Logo	Header, centrado	Dark blue / gray
Imagen	Header, centrado	Depende del Team
Pestañas	Body	Dark blue/ white
Botón	Body, centrado y justificado	Dark blue / white
Tablas	Body, centrado y justificado	Dark blue / white
Panel	Body	White / gray
Entrada	Body	White /gray
Listado desplegable	Body	White / gray
Selección	Body	Dark blue /gray
Letra	Letra del sistema	Brown / gray

Figura 28

Modelo inicial – Pantalla de acceso

**Figura 29**

Modelo inicial – Pantalla de Menú



Figura 30

Modelo inicial – pantalla de solicitud de pedido

**Figura 31**

Pantalla de visualización del pedido por parte del encargado de verificar el pedido y ubicación



Figura 32

Pantalla de visualización del pedido (Modo tienda)

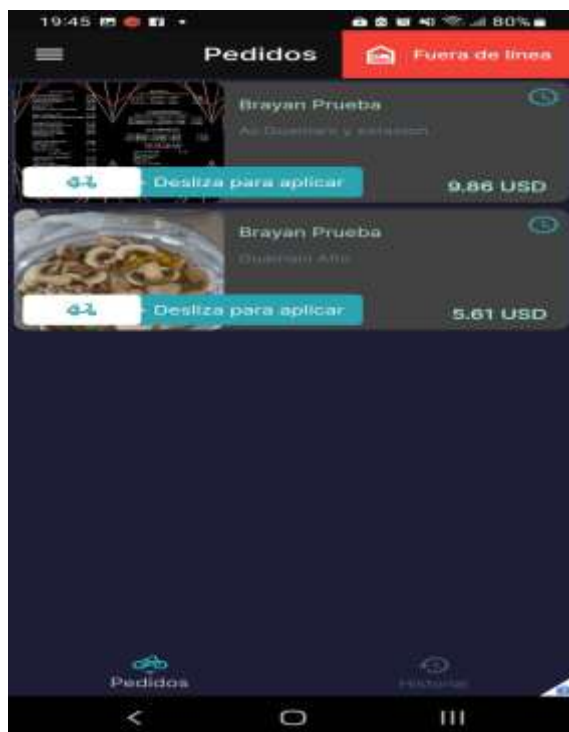
**Figura 33**

Pantalla de información del restaurante



Figura 34

Pantalla de visualización de pedidos mediante el perfil del motorizado

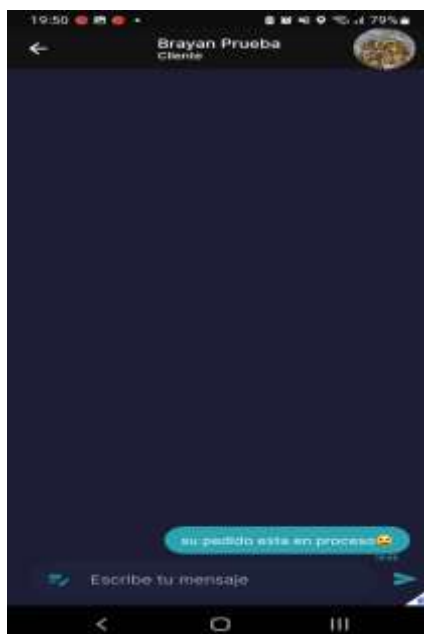
**Figura 35**

Pantalla de visualización de la toma de pedidos bajo el perfil del motorizado



Figura 36

Pantalla de emisión y recepción de mensajes entre cliente y motorizado

**Figura 37**

Pantalla de visualización del perfil del motorizado



Fase IV: Finalización

Valoración de funcionalidad

Para evaluar la funcionalidad de una aplicación de gestión de pedidos, consideramos medidas de flexibilidad: eficiencia, visibilidad, diseño, tolerancia a fallas, navegación y asistencia. Cada uno de estos criterios se califica en una escala de 1 a 2, donde 1 significa que cumple y 2 significa que no cumple con el estándar establecido.

La siguiente tabla presenta un promedio de la valoración obtenida mediante el análisis de una revisión realizada por terceras personas que hicieron el papel de cliente dentro de la aplicación. de este modo, los criterios que no obtuvieron una evaluación positiva fueron revisados y ajustados para mejorar el sistema de la aplicación para cuando sea presentada abiertamente a los usuarios.

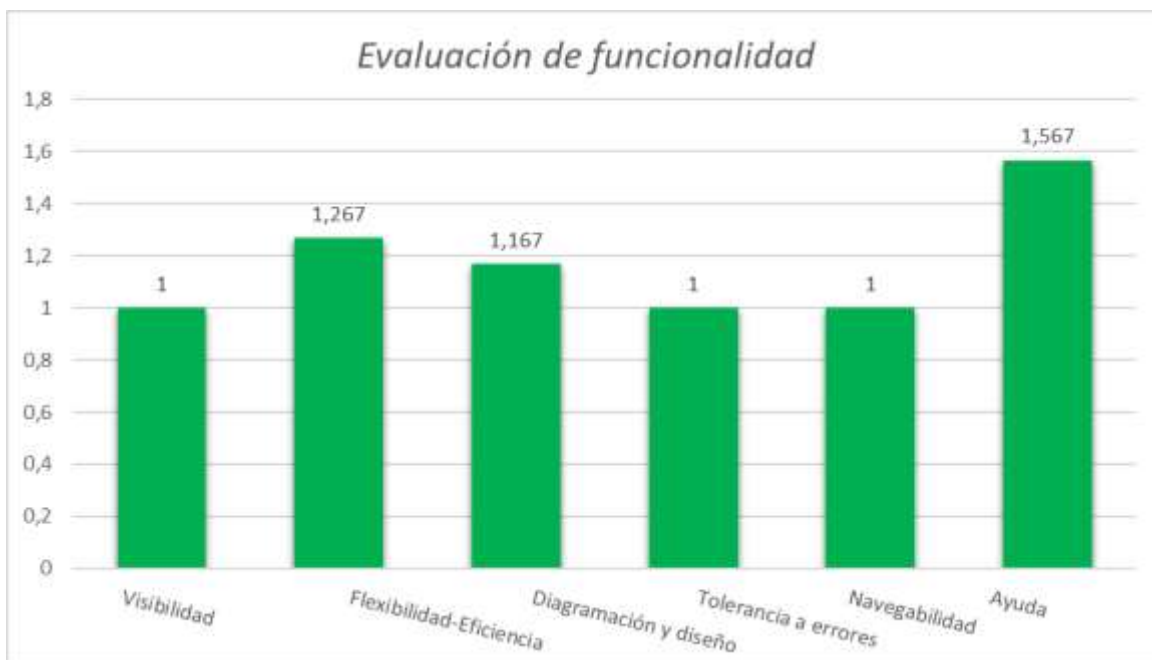
Tabla 7

Valoración de funcionalidad

Indicador	Promedio
Visibilidad.	
Elementos que se concentraron en tareas importantes del usuario.	1
El título es claramente visible.	1
En la reflexión se distinguen títulos, tablas e imágenes.	1
Nivel medio de visibilidad.	1
Eficiencia - Flexibilidad.	
Para usuarios sin experiencia, navegación flexible.	1,2
Se puede acceder a las secciones desde la página de inicio.	1,1
Los atajos existen.	1,5
Eficiencia y flexibilidad a la par.	1,267
Formato y estilo.	
Cada sección tiene el texto adecuado.	1
Opciones razonables de color y estilo.	1,2
El proceso es intuitivo gracias al diseño.	1,3

La distribución y el diseño son normales.	1,167
Tolerancia a los errores.	
Se menciona el tipo de error.	1
El error se soluciona siguiendo los pasos proporcionados.	1
La señal de error está diseñada de manera apropiada y legible.	1
Tolerancia media al error.	1
Navegabilidad.	
La interfaz de navegación es fácil de usar.	1
Buscable.	1
Navegación rápida.	1
La navegabilidad es media.	1
Ayuda.	
La información está disponible en una sección de ayuda.	1,7
Hay una sección de preguntas frecuentes.	2
Escritura legible que sea fácil de leer.	1
Apoyo medio.	1,567
PROMEDIO GLOBAL FUNCIONALIDAD	1,1667

Como se puede observar, el promedio de funcionalidad obtenido es de 1,1667, valor que se encuentra muy cercano al cumplimiento satisfactorio de los indicadores analizados. De cada uno de los criterios, se resalta que en cuanto a la visibilidad, tolerancia a errores y la navegabilidad tuvieron una calificación totalmente positiva; en cuanto al diagrama y diseño su promedio es de 1,167, lo que indica que se debe realizar cambios pero cumple bastante bien con lo establecido; la parte de flexibilidad y eficiencia se encuentra muy cercana al anterior criterio analizado, pero el criterio de mayor consideración es el de ayuda, pues su calificación fue de 1,567, lo que indica que es imprescindible mejorar estos aspectos antes del lanzamiento oficial de la aplicación. Estos datos se observan de mejor manera en la siguiente gráfica.

Figura 38*Evaluación de la Funcionalidad***Evidencia**

Esta sección presenta los resultados del desarrollo del sistema, incluido el organigrama de carpetas, la estructura de la base de datos, los códigos para cada módulo y capturas de pantalla del sistema de gestión de pedidos en línea.

Conclusiones

Dentro de una cadena de restaurantes, se observa que al ofrecer buena calidad de comida los clientes se encuentran más satisfechos con el servicio ofrecido, por lo que tienden a adaptarse de mejor manera a las nuevas alternativas que les va presentando día a día la empresa, por lo que al tener en cuenta las sugerencias que realizan los clientes al local y plantear soluciones a estas, se puede mantener la fidelidad de la clientela más fácilmente.

Actualmente, una aplicación de gestión de pedidos en una cadena de restaurantes es una herramienta muy bien aceptada por los comensales, siempre y cuando estos puedan tener un seguimiento en tiempo real de los pedidos que hacen, se respeten los precios establecidos, su comida llegue fresca y puedan acceder a facilidades de pago por el servicio adquirido.

El prototipo presentado cumplió muy asertivamente con los diferentes criterios revisados, sin embargo, las deficiencias detectadas fueron revisadas y corregidas inmediatamente para que los clientes tengan una experiencia satisfactoria desde su primer uso, y a partir de ello se puedan implementar las actualizaciones que se adapten a las sugerencias que se vayan planteando.

Recomendaciones

Es conveniente adquirir un buzón de sugerencias dentro del establecimiento y en las herramientas virtuales que maneja el restaurante, de este modo se podrá tener un mejor conocimiento de las necesidades de los clientes y se buscarán alternativas para mejorar su experiencia durante su consumo. Así mismo, estar al tanto de los comentarios realizados durante el tiempo de espera y su estancia en el local puede ayudar a mejorar más aspectos del local.

Antes de presentar la aplicación de manera abierta a los comensales, es necesario realizar las aclaraciones del costo del envío según la distancia entre el local y el lugar donde se recibe la comida, de manera tal que se puedan evitar malestares por el cobro o tiempo de espera de los clientes. De igual forma se debe establecer los términos de tiempo de espera del motorizado al entregar el pedido, para poder tener un servicio más eficiente y cubrir los pedidos de todos los clientes de manera oportuna.

Ya que la aplicación móvil para la gestión de pedidos del restaurante es una herramienta nueva, es importante presentar un vídeo o un instructivo de uso para la navegación dentro del aplicativo, esto brindará mayor confianza a los clientes al momento de probar la aplicación y adaptarse a las actualizaciones que se presentarán con el transcurso del tiempo.

Referencias

- Agile software development for mobile applications and wireless interaction with hardware development board Arduino. (2018, June 1). IEEE Conference Publication | IEEE Xplore. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/8399328>
- Apple. (2021). Model-View-Controller. Retrieved from <https://developer.apple.com/library/archive/documentation/General/Conceptual/DevPedia-CocoaCore/MVC.html>
- Asif, S., Iqbal, M. J., & Kim, D. (2020). iPhone vs Android: A Comparative Study. Journal of Physics: Conference Series, 1650(1), 012072. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1650/1/012072>
- Bares, D. (2021). Nginx: qué es y por qué lo utilizan empresas de todo el mundo. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/nginx-que-es-por-que-lo-utilizan-empresas-todo-mundo>
- Barrios, A. M., Gómez, J. D., & Pernía, A. M. (2019). Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Revista Ingeniería de Sistemas, 33(2), 32-41. Enlace: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ingsis/article/view/84968>
- Cambarieri, G., Ferro, M., & França, A. C. (2020). Architecture Decision-Making for Mobile Applications: A Systematic Mapping Study. IEEE Access, 8, 214857-214875.
- Cañas Guzmán, J. M., y Olmos Cruz, J. C. (2021). Análisis del comportamiento de la demanda del servicio de comidas en Uber Eats [Proyecto de Graduación de Maestría, Universidad Latina de Costa Rica]. Repositorio Institucional de la Universidad Latina de Costa Rica. <https://hdl.handle.net/20.500.12411/1417>
- Chen, Y., Zhang, H., & Li, Y. (2019). Research on the Application of Project Management in Enterprise Development. In 2019 3rd International Conference on E-commerce, E-

Business and E-Government (ICEEG 2019) (pp. 124-127). Atlantis Press.

<https://doi.org/10.2991/iceeg-19.2019.28>

Colmenares, G. (2022). Node.js advantages & disadvantages. Educative.

<https://www.educative.io/blog/nodejs-advantages-disadvantages>

CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR 2008 | Ecuador - Guía Oficial de

Trámites y Servicios. (s. f.). <https://www.gob.ec/regulaciones/constitucion-republica-ecuador-2008>

Crea System. (2022). Ventajas de las aplicaciones móviles.

<https://www.creasystem.com/blog/ventajas-de-las-aplicaciones-moviles>

Cruz Aique, A. R. (2018). Desarrollo de una aplicación web para el control de pedidos de una cevichería. Arequipa.

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5200/1/IV_FI

Dueñas Noguerras, J. (2018). Gestión de proveedores. COML0210. Málaga: IC Editorial.

<https://books.google.com.ec/books?id=aEwpEAAAQBAJ&printsec=frontcov>

Echeverría, L. F., & Sánchez, A. C. (2021). Metodologías Ágiles Aplicadas al Desarrollo de Software. Revista de Investigación Científica, 1(1), 53-63. Enlace:

<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/4084/3325>

Elias, J. (2015). Las ventajas de las aplicaciones móviles.

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2011). Fundamentals of database systems. Pearson.

<https://www.pearson.com/us/higher-education/product/Elmasri-Fundamentals-of-Database-Systems-6th-Edition/9780136086208.html>

- Fernández, J. A., & González, J. L. (2021). Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software: Análisis y Comparativa. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(3), 1-16. Enlace:
<http://rcci.uci.cu/index.php/rcci/article/view/1223>
- Flutter. (s.f.). Why Flutter?<https://flutter.dev/why-flutter>
- Freeman, E., & Robson, E. (2004). *Head first design patterns*. O'Reilly Media, Inc.
<https://www.oreilly.com/library/view/head-first-design/0596007124/>
- Fuentes, M. (2021). Desventajas de Flutter. <https://www.rhona.app/blog/desventajas-de-flutter/>
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (1994). *Design patterns: elements of reusable object-oriented software*. Addison-Wesley Professional.
<https://www.oreilly.com/library/view/design-patterns-elements/0201633612/>
- García, J. & Vargas, M. (2020). Desarrollo de una aplicación de delivery para productos de supermercado en la ciudad de Cuenca.
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/35420>
- García, J. E., & Alzate, J. F. (2020). Análisis comparativo de arquitecturas para aplicaciones móviles. *Revista Facultad de Ingeniería*, 29(56), 15-30.
- García-García, J., Vázquez-Ingelmo, A., & Ortiz-González, J. (2020). Cross-platform Mobile Development: A Comparative Study between React Native and Flutter. In 2020 International Conference on Information and Digital Technologies (IDT) (pp. 1-7). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/DT48706.2020.9250926>
- Goble, M. (2013). *Pro Android games*. Apress.
<https://www.apress.com/gp/book/9781430247975>

González, D. (2018). Desarrollo de una aplicación móvil para el servicio de delivery de alimentos en la ciudad de Quito.

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28156/1/TESIS-FCOM-143.pdf>

González, M. & Chávez, S. (2021). Desarrollo de una aplicación de delivery para productos de comida rápida en la ciudad de Ambato.

Google. (2022). Flutter - Beautiful native apps in record time. <https://flutter.dev/>

Gupta, P. (2017). Understanding the Different Types of Mobile Applications.

<https://www.upgrad.com/blog/types-of-mobile-applications/>

<https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/>

<https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/database-management-system-DBMS>

<https://www.ejemplo.com/ventajas-de-las-aplicaciones-moviles>

International Business Machines. (n.d.). Gestion de pedidos. Retrieved Septiembre 04, 2019,

from international business machines corporation <https://www.ibm.com/mx-es/supply-chain/order-management>

ISO. (2015). Norma ISO 9001:2015 Requisitos.

https://dai.uas.edu.mx/pdfs/NORMA_ISO_9001-2015_Req.PDF

Jain, A., Singh, S., & Kumar, A. (2018). Comparative Analysis of Java, Kotlin and C++ for Android App Development. International Journal of Advanced Research in Computer Science, 9(5), 195-198. <https://doi.org/10.26483/ijarcs.v9i5.5992>

Labrada, R. y Salgado, J. (2013). El diseño adaptativo en la web. Revista Internacional de Sistemas Informáticos y Tecnologías de la Información, 10, 1-8.

<https://www.redalyc.org/pdf/3010/301026958001.pdf>

LearnApp. (2022). Pros and Cons of Dart Programming Language.

<https://www.learnapp.co/blog/pros-and-cons-of-dart-programming-language>

Liu, X., Duan, Z., & Chen, C. (2020). Mobile application development using Kotlin.

International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(01), 140-152.

<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i01.11238>

Majumder, S., Chakraborty, S. y Jana, P. K. (2019). Un estudio comparativo del sistema

operativo Android e IOS. Revista Internacional de Investigación Avanzada en Ciencias de la Computación, 10(1), 167-170. <https://doi.org/10.26483/ijarcs.v10i1.6022>

Maldonado, F. y Núñez, M. (2017). Diseño web adaptativo y su influencia en la experiencia de usuario. Revista Tecnológica-Educativa: RTe, 31, 75-88.

<https://revistas.uptc.edu.co/index.php/tecnologica/article/view/7123/6245>

Ortiz, J. (2022). ¿Qué es Flutter? Ventajas y desventajas. OpenWebinars.

<https://openwebinars.net/blog/que-es-flutter-ventajas-y-desventajas/>

Refactoring Guru. (2021). Singleton. <https://refactoring.guru/design-patterns/singleton>

Rouse, M. (2019). Database Management System (DBMS). TechTarget.

Rouse, M. (2021). Relational database. En TechTarget.

<https://searchsqlserver.techtarget.com/definition/relational-database>

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2010). Database system concepts. McGraw-Hill.

<https://www.mheducation.com/highered/product/database-system-concepts-silberschatz-korth-sudarshan/M0073523321.html>

Souza, D. (2021). An Introduction to PostgreSQL. DigitalOcean.

<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-and-use-postgresql-on-ubuntu-20-04-es>

- Statista. (2020). Global online food delivery market size from 2017 to 2024 (in billion U.S. dollars). <https://www.statista.com/statistics/883160/worldwide-online-food-delivery-market-size/>
- Tapia, E. (2016). Tipos de gestión. Instituto tecnológico superior sucre. <https://es.scribd.com/document/330673002/Tipos-de-Gestion>
- Torres, R. & Pérez, E. (2019). Desarrollo de una aplicación de delivery para productos farmacéuticos en la ciudad de Guayaquil. https://www.researchgate.net/publication/337570487_Desarrollo_de_una_aplicacion_de_delivery_para_productos_farmaceuticos_en_la_ciudad_de_Guayaquil
- Trigas, M. (2016). Metodología Scrum. Madrid: UOC.
- Vlasica, D. (2020). Synchronous and Asynchronous Communication in Online Teaching. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(10), 11-28. <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/13920/7415>
- VMware. (2023). ¿Qué es un servidor en la nube? <https://www.vmware.com/topics/glossary/content/cloud-server>
- X. Villamil, T. Guarda and G. N. Quina. (2017). An extended adaptive process model for agile software development methodology. En IEEE Conference Publication | IEEE Xplore: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8342770>

Anexos

Anexo 1

Ficha de entrevista N°1

FICHA DE ENTREVISTA NO. 1	
Dirigido a: Clientes de la cadena de restaurante “Restaurante Familiar”	
Fecha: 05 de marzo de 2023	
Pregunta	Respuesta
¿Cuál considera que es el principal problema para la gestión de pedidos en el Restaurante Familiar?	Actualmente, tomamos los pedidos de forma manual mediante la toma de notas en papel, lo cual puede generar confusiones y errores en la comunicación con la cocina.
¿Cómo se realiza actualmente el proceso de toma de pedidos y gestión en el Restaurante Familiar?	Los meseros toman los pedidos de los clientes de forma escrita y los entregan al personal de cocina. Luego, el personal de cocina se encarga de preparar los pedidos y entregarlos a los clientes.
¿Considera que el proceso actual de toma de pedidos y gestión manual ocasiona demoras o problemas en el servicio? ¿Por qué?	Sí, en ocasiones se producen demoras y confusiones debido a errores en la toma de pedidos o en la comunicación con la cocina. Esto puede afectar la eficiencia del servicio y la satisfacción de los clientes.
¿Se ha considerado desarrollar una aplicación móvil para la gestión de pedidos en el Restaurante Familiar?	Sí, hemos considerado la posibilidad de desarrollar una aplicación móvil para facilitar la toma de pedidos y mejorar la comunicación con la cocina.

¿Ha tenido conocimiento de otras cadenas de restaurantes que utilizan aplicaciones móviles para la gestión de pedidos?	Sí, hemos observado que otras cadenas de restaurantes han implementado aplicaciones móviles para agilizar el proceso de toma de pedidos y mejorar la eficiencia en la gestión.
¿Cuáles son los procesos que usted considera que se podrían automatizar con una aplicación móvil de gestión de pedidos?	La toma de pedidos, la comunicación con la cocina, el seguimiento del estado de los pedidos y la facturación podrían ser automatizados con una aplicación móvil.
¿Considera que con la implementación de una aplicación móvil de gestión de pedidos se mejoraría la eficiencia del servicio y la experiencia del cliente?	Sí, creemos que una aplicación móvil facilitaría el proceso de toma de pedidos, reduciría errores y agilizaría la comunicación con la cocina. Esto mejoraría la eficiencia del servicio y la experiencia del cliente.
¿En qué aspectos o procesos del servicio considera que se podrían lograr mejoras significativas con la implementación de una aplicación móvil de gestión de pedidos?	En la velocidad y precisión de la toma de pedidos, la comunicación con la cocina, la reducción de errores en la preparación de los pedidos y la agilidad en la entrega de estos a los clientes.

Nota. Ficha de entrevista N°1 dirigido a clientes.

Anexo 2

Ficha de entrevista

FICHA DE ENTREVISTA NO. 1	
Dirigido a: Personal de cocina del Restaurante Familiar	
Fecha: 15 de marzo de 2023	
Pregunta	Respuesta
¿Cuál considera que es el principal desafío en la preparación y entrega de pedidos en el Restaurante Familiar?	El principal desafío es garantizar la precisión y la velocidad en la preparación de los pedidos para asegurar una experiencia satisfactoria para los clientes.
¿Cómo se realiza actualmente el proceso de preparación y entrega de pedidos en la cocina del Restaurante Familiar?	Recibimos las órdenes de los meseros y procedemos a preparar los platos solicitados en el orden en que los recibimos. Una vez listos, los pedidos son entregados a los meseros para su distribución a los clientes.
¿Considera que el proceso actual de preparación y entrega de pedidos ocasiona demoras o problemas en el servicio? ¿Por qué?	A veces, el proceso puede ocasionar demoras debido a la falta de comunicación clara con los meseros y a la posibilidad de errores en la interpretación de las órdenes. Esto puede afectar la eficiencia en la entrega de los pedidos.
¿Se ha considerado implementar una aplicación móvil para mejorar la comunicación entre la cocina y los meseros en el Restaurante Familiar?	Sí, se ha considerado la implementación de una aplicación móvil que facilite la comunicación y agilice la entrega de los pedidos desde la cocina a los meseros.

¿Ha tenido conocimiento de otros restaurantes que utilizan aplicaciones móviles para optimizar la gestión en la cocina y la entrega de pedidos?	Sí, hemos conocido casos de restaurantes que han implementado aplicaciones móviles para mejorar la comunicación interna entre la cocina y los meseros, lo cual ha resultado en una mayor eficiencia en el servicio.
¿Cuáles son los aspectos o procesos en la preparación y entrega de pedidos que usted considera que se podrían mejorar con una aplicación móvil de gestión de pedidos?	La comunicación en tiempo real entre la cocina y los meseros, el seguimiento de los pedidos en proceso y la reducción de errores en la interpretación de las órdenes podrían mejorarse significativamente con una aplicación móvil.
¿Considera que con la implementación de una aplicación móvil de gestión de pedidos se agilizaría el proceso de preparación y entrega de pedidos en la cocina del Restaurante Familiar?	Sí, una aplicación móvil facilitaría la comunicación y permitiría una mejor coordinación entre la cocina y los meseros, lo que resultaría en una mayor eficiencia y rapidez en la entrega de los pedidos.

Nota. Ficha de entrevista N°1 dirigida al personal.