

AdminPlus: Gestión integral para “PANADERÍA Y PASTELERIA PILAR”

Jorge Humberto moreno polo.

Proyecto aplicado.

Asesor

Hernando Arbey Robles Puentes

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería.

Ingeniería de sistema.

2025.

Tabla de Contenido

Dedicatoria	6
Agradecimientos	7
Glosario	8
Resumen.....	10
Abstract	11
Introducción	12
Planteamiento del Problema.....	14
Formulación del Problema	15
Sistematización del Problema	15
Línea de Investigación	16
Objetivos	17
Objetivo General	17
Objetivos específicos.....	17
Justificación y Fundamento Teórico	18
Motivación Metodológica	19
Motivación Práctica.....	20
Aspectos Metodológicos	22
Tipo de Estudio	22
Método de Investigación	22
Método de Observación.....	22
Método Inductivo.....	23
Fuentes y Técnicas para Recolección de Información	23
Fuentes Primarias.....	23
Técnicas Para Recolección De Información	24
Tratamiento de la Información	24
Codificación y Clasificación de la Información	25
Técnicas Estadísticas	25
Autorización de Manejo de Datos.....	27
Tabla Resumen.....	28
Marco de Referencia de la Investigación	31
Marco Teórico	31

Gestión de Inventario.....	31
Control de Gastos	32
Rentabilidad.....	33
Marco Conceptual	33
Gestión de Inventario.....	34
Control de Gastos	34
Toma de Decisiones.....	35
Tecnologías Utilizadas.....	35
Implementación del Sistema	35
Análisis del Sistema Actual	36
Identificación de las Necesidades	36
Estudio de Viabilidad	38
Viabilidad Económica y Técnica.....	38
Beneficios Tangibles.....	40
Mejora en la Eficiencia Operativa	40
Reducción de Costos Operativos	40
Aumento de la Rentabilidad	40
Mejora en la Toma de Decisiones	40
Mayor Satisfacción del Cliente.....	40
Aumento en la Competitividad.....	41
Relación Costo-Beneficio	41
Viabilidad Operacional.....	42
Viabilidad Legal	42
Asignación y Compromisos	44
Arquitectura de sistemas (Diagrama de Flujo de Datos – Diagrama de Contexto del Sistema Actual).....	44
Especificación de la Arquitectura de Sistemas (Explosión del DFD - Diccionario de Datos) .	46
Diseño de Sistemas	50
Diseño de Salida, Entrada, y Procesos	51
Puesta en Marcha	62
Conclusión	63
Referencias.....	64

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Autorización de Manejo de Datos</i>	27
Figura 2 <i>Diagrama de Flujo de Datos</i>	44
Figura 3 <i>Diagrama de Contexto Actual</i>	45
Figura 4 <i>Diagrama de Contexto Esperado</i>	46
Figura 5 <i>Diseño Modelo ER</i>	50
Figura 6 <i>Diagrama de componentes</i>	61

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Resumen de la Entrevista</i>	28
Tabla 2 <i>Simulación de Cobro de Desarrollo</i>	39
Tabla 3 <i>Viabilidad Técnica de la Aplicación</i>	41
Tabla 4 <i>Requerimientos Propuesto</i>	46
Tabla 5 <i>Diseño de Entrada y Salida</i>	51

Dedicatoria

Este proyecto es el resultado de meses de esfuerzo, dedicación y compromiso, y quiero dedicarlo a todos aquellos que han sido parte de este proceso. A la Pastelería y Panadería Pilar, que ha sido más que un simple negocio; ha representado un espacio de crecimiento, un sueño compartido y un pilar de la comunidad. A Jhon Alexander Callejas, cuya visión y liderazgo han sido clave para llevar esta empresa a nuevos horizontes a través de la tecnología, mi más sincero agradecimiento por confiar en mi capacidad para contribuir al desarrollo de este proyecto.

A nuestros clientes, cuya lealtad y aprecio por nuestros productos nos motiva a seguir mejorando día a día. Sin ustedes, este proyecto no tendría sentido. A cada uno de los colaboradores de la Pastelería y Panadería Pilar, este trabajo es también para ustedes. Su dedicación y esfuerzo diarios son fundamentales para el éxito de esta empresa.

Desarrollar esta aplicación no solo representó un desafío técnico, sino también un esfuerzo orientado a facilitar la gestión diaria de la panadería y a optimizar el cuidado de cada detalle, con la misma dedicación con la que elaboramos nuestros productos. Agradezco la confianza depositada en mis habilidades como programador, la cual me ha impulsado a dar lo mejor de mí en cada etapa del desarrollo.

Finalmente, dedico este proyecto a mi propia perseverancia y a todas las personas que me han acompañado en este camino. A mi familia, que ha estado siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional, y a todos aquellos que, de una manera u otra, contribuyeron para que hoy pueda presentar este trabajo. Gracias por creer en mi capacidad para transformar ideas en realidades tangibles.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la realización de este proyecto. En primer lugar, a la Pastelería y Panadería Pilar, símbolo de esfuerzo colectivo y dedicación. A Jhon Alexander Callejas, por confiar en mí y brindarme la oportunidad de aplicar mis conocimientos para mejorar la gestión de su negocio. Su visión y liderazgo han sido una fuente constante de inspiración.

A todos los colaboradores de la panadería, cuyo trabajo incansable y compromiso con la excelencia han sido fundamentales para el éxito de este proyecto. Cada uno de ustedes ha jugado un papel crucial, y su disposición para adaptarse a las nuevas herramientas tecnológicas ha sido clave para perfeccionar la aplicación.

A mis amigos y familiares, quienes han sido mi pilar de apoyo durante todo este proceso. Su paciencia, comprensión y aliento en los momentos más difíciles me han dado la fortaleza para superar cada obstáculo y continuar adelante con determinación.

Extiendo mi gratitud a quienes, aunque no hayan estado directamente involucrados en este proyecto, han influido de manera significativa en mi desarrollo profesional. A mis colegas, quienes compartieron su conocimiento y experiencia, y a todos aquellos que brindaron consejos valiosos, mi profundo agradecimiento. Programar esta aplicación ha sido un reto personal y profesional que me ha permitido crecer y aprender, y me enorgullece el resultado obtenido.

Glosario

- **Aplicación Móvil:** Software diseñado para ser utilizado en dispositivos móviles como smartphones y tablets.
- **Automatización:** Proceso de hacer que un sistema, dispositivo o proceso funcione automáticamente sin intervención humana directa.
- **Base de Datos:** Sistema organizado para almacenar, gestionar y recuperar información de manera eficiente.
- **Control de Gastos:** Proceso de seguimiento, registro y análisis de los gastos de una empresa para optimizar la utilización de recursos financieros y mejorar la rentabilidad.
- **Gestión de Inventario:** Conjunto de actividades y técnicas empleadas para supervisar y administrar el flujo de mercancías y materias primas dentro de una empresa.
- **Interfaz de Usuario (UI):** Parte de una aplicación que interactúa directamente con el usuario, que incluye el diseño y disposición de elementos en la pantalla.
- **Inventario:** Conjunto de materias primas, productos en proceso y productos terminados que una empresa tiene disponibles para la venta o producción.
- **Optimización:** Proceso de mejorar un sistema, proceso o diseño para que funcione de la mejor manera posible, minimizando costos y maximizando resultados.
- **Rentabilidad:** Capacidad de una empresa para generar ganancias en relación con los recursos utilizados.
- **SQLite:** Sistema de gestión de bases de datos relacional ligero y embebido, comúnmente utilizado en aplicaciones móviles.
- **Transformación Digital:** Integración de tecnologías digitales en todas las áreas de un negocio, cambiando cómo se opera y se ofrece valor a los clientes.

- Xamarin.Forms: Framework de desarrollo de aplicaciones móviles que permite crear aplicaciones nativas para Android e iOS utilizando un solo código base en C#.

Resumen

Se ha desarrollado una aplicación móvil destinada a optimizar la gestión de inventario y el control de gastos en la Panadería y Pastelería Pilar. Este negocio, con un año y seis meses de operación, enfrentaba dificultades en la administración eficiente de sus recursos debido a la falta de un sistema automatizado. La implementación de la aplicación ha permitido mejorar la eficiencia operativa, reduciendo errores en el registro de productos y optimizando el control de existencias. Además, se integraron herramientas de cálculo de precios y seguimiento de ganancias, facilitando la toma de decisiones estratégicas. El proceso de desarrollo incluyó planificación, diseño, pruebas y capacitación del personal, asegurando una adaptación fluida al nuevo sistema. La aplicación ha demostrado ser una solución tecnológica integral que mejora la rentabilidad y competitividad del negocio.

Palabras clave: Gestión de inventario, control de gastos, rentabilidad, automatización, transformación digital.

Abstract

A mobile application was developed to optimize inventory management and expense control for Panadería y Pastelería Pilar. This business, which has been operating for a year and six months, faced challenges in efficiently managing its resources due to the absence of an automated system. The implementation of the application has improved operational efficiency, reducing errors in product registration and optimizing inventory control. Additionally, tools for price calculation and profit tracking were integrated, facilitating strategic decision-making. The development process included planning, design, testing, and staff training, ensuring a smooth transition to the new system. The application has proven to be a comprehensive technological solution that enhances the business's profitability and competitiveness.

Keywords: Inventory management, expense control, profitability, automation, digital transformation.

Introducción

En la actualidad, la transformación digital ha dejado de ser una opción para convertirse en una necesidad para las empresas de todos los tamaños. Las pequeñas y medianas empresas, como Pastelería y Panadería Pilar, enfrentan desafíos particulares al competir en un mercado cada vez más exigente y dinámico. La adopción de tecnologías que optimicen la gestión de los recursos y mejoren la eficiencia operativa es crucial para garantizar no solo la supervivencia, sino también el crecimiento sostenido de estos negocios.

Pastelería y Panadería Pilar, con un año y medio de operaciones, ha demostrado ser un negocio con gran potencial. Sin embargo, al igual que muchas empresas emergentes, ha tenido que lidiar con problemas comunes en la gestión de inventarios, control de gastos y planificación financiera. Estos desafíos, si no se abordan adecuadamente, pueden llevar a ineficiencias que afecten la rentabilidad y el posicionamiento en el mercado.

En este contexto, el presente proyecto tiene como propósito desarrollar una aplicación móvil que responda a las necesidades específicas de Pastelería y Panadería Pilar. La aplicación, se diseñó con la intención de ofrecer una solución integral que facilite la administración diaria del negocio, proporcionando herramientas para un control preciso del inventario, un registro detallado de los gastos y una mejora en la rentabilidad mediante la automatización de procesos.

El desarrollo no solo implicó un reto técnico, sino también una profunda comprensión de las operaciones diarias de la panadería. A lo largo de este proyecto, se realizaron análisis exhaustivos de los flujos de trabajo existentes, identificando áreas clave que requerían optimización. Esto permitió diseñar una interfaz de usuario intuitiva y amigable, que no solo simplifica el manejo de datos, sino que también empodera al personal de la panadería para tomar decisiones informadas en tiempo real.

Este documento narra el proceso de creación, comenzando con la identificación de las necesidades del negocio y pasando por las fases de planificación, desarrollo, pruebas e implementación. Se detallan los métodos empleados, las tecnologías utilizadas y las soluciones implementadas para superar los retos que surgieron durante el proyecto. Además, se exploran los beneficios que la aplicación ha aportado a Pastelería y Panadería Pilar, desde la reducción de costos hasta la mejora en la gestión del inventario, pasando por un aumento en la eficiencia operativa y en la satisfacción del cliente.

Planteamiento del Problema

Las panaderías y pastelerías, como Pastelería y Panadería Pilar, enfrentan desafíos únicos en la gestión de inventarios, que son fundamentales para el éxito operativo y financiero del negocio. La gestión adecuada de los ingredientes, productos terminados y otros materiales esenciales para la producción diaria es crucial para evitar problemas como el aumento innecesario de costos operativos.

Pastelería y Panadería Pilar realiza la gestión de su inventario de manera manual o utilizando sistemas que no están actualizados, lo que resulta en errores frecuentes en los registros, además, la falta de una base de datos centralizada y actualizada dificulta la capacidad de Pastelería y Panadería Pilar para mantener un registro preciso y en tiempo real de los ingredientes y productos disponibles. Esta deficiencia no solo afecta la eficiencia operativa del negocio, sino que también limita la capacidad de tomar decisiones financieras informadas, lo que podría llevar a una gestión ineficiente de los recursos y a una rentabilidad reducida.

Para abordar estos desafíos, es fundamental desarrollar una solución tecnológica que automatice y optimice la gestión del inventario, así como el control de gastos y costos. La implementación de una aplicación móvil con una base de datos robusta y centralizada permitirá a Pastelería y Panadería Pilar mejorar la precisión en el seguimiento de inventarios, anticipar de manera proactiva las necesidades de reposición y facilitar la toma de decisiones estratégicas basadas en datos fiables. Esto contribuirá no solo a la eficiencia operativa del negocio, sino también a su rentabilidad y competitividad en un mercado cada vez más exigente.

La situación actual no solo afecta la operación diaria de Pastelería y Panadería Pilar, sino que también limita su capacidad de crecimiento y expansión en el mercado. La falta de un

sistema eficiente para gestionar el inventario estos problemas estructurales reducen la capacidad del negocio para maximizar su rentabilidad y atender de manera efectiva a sus clientes.

Además, la dependencia de métodos manuales para el control del inventario y la gestión financiera aumenta la carga de trabajo del personal y propicia la aparición de errores humanos. Estos errores no solo afectan la precisión de los registros, sino que también dificultan la planificación y el control de los costos operativos, lo que puede llevar a decisiones financieras ineficientes. La falta de automatización y herramientas tecnológicas avanzadas coloca a Pastelería y Panadería Pilar en una desventaja competitiva frente a otros negocios que ya han adoptado soluciones digitales para optimizar sus operaciones.

Formulación del Problema

¿Cómo podemos desarrollar una aplicación móvil que contribuya a una operación más eficiente y rentable del negocio?

Sistematización del Problema

- ¿Cómo puede la implementación de una base de datos centralizada mejorar la precisión y eficiencia en la gestión de inventarios de Pastelería y Panadería Pilar?
- ¿Qué funcionalidades específicas debe incluir la aplicación móvil para optimizar el control de gastos y permitir una mejor planificación financiera en Pastelería y Panadería Pilar?
- ¿De qué manera la automatización del seguimiento de inventarios y control de gastos puede impactar la rentabilidad y competitividad de Pastelería y Panadería Pilar en el mercado?

- ¿Qué procesos actuales de Pastelería y Panadería Pilar necesitan ser modificados o adaptados para integrar con éxito la nueva tecnología sin interrumpir las operaciones diarias?
- ¿Cómo se puede asegurar la usabilidad y aceptación del personal de Pastelería y Panadería Pilar respecto a la nueva aplicación móvil?

Línea de Investigación

ingeniería de software, Desarrollo de soluciones de software de calidad

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil integral que optimice la gestión de inventario, gastos y rentabilidad en "Panadería y Pastelería Pilar", con el fin de mejorar la eficiencia operativa y aumentar la rentabilidad del negocio.

Objetivos específicos

Analizar detalladamente los procesos actuales de gestión de inventario, gastos y rentabilidad en "Panadería y Pastelería Pilar", identificando áreas de mejora y oportunidades de optimización

Diseñar un sistema para el manejo y registro de inventario, optimizando la eficiencia operativa y reduciendo los costos asociados a la gestión del inventario.

Implementar funcionalidades seguimiento de gastos, permitiendo al usuario categorizar y registrar todos los gastos relacionados con la operación del negocio, y generar informes de gastos detallados.

Realizar pruebas exhaustivas de la aplicación para garantizar su funcionalidad y usabilidad, y recopilar retroalimentación de los usuarios para realizar ajustes y mejoras necesarias.

Justificación y Fundamento Teórico

En la era digital, la adopción de soluciones tecnológicas se ha convertido en un factor determinante para la competitividad de las empresas. En especial, las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) del sector alimentario deben optimizar sus procesos para mantenerse en el mercado. En este contexto, la Pastelería y Panadería Pilar enfrenta retos importantes en la gestión de inventarios y el control de costos, dos aspectos clave para su sostenibilidad y crecimiento. La falta de un sistema automatizado ha generado ineficiencias operativas que afectan su rentabilidad y limitan su capacidad de expansión.

Para resolver esta problemática, este proyecto propone el desarrollo de una aplicación móvil que facilite la gestión de inventarios y gastos del negocio. La herramienta permitirá un control más preciso y en tiempo real de los productos, reduciendo desperdicios y optimizando la planificación de compras. Al automatizar estos procesos, se espera mejorar la rentabilidad de la panadería y fortalecer su competitividad en un mercado cada vez más dinámico y exigente.

Desde una perspectiva teórica, este desarrollo se sustenta en diversos enfoques sobre la gestión empresarial y la optimización de recursos. Según Chopra y Sodhi (2004), una gestión eficiente del inventario permite minimizar costos y maximizar ganancias, especialmente en negocios donde los productos son perecederos. Por su parte, Trujillo y Mendoza (2023) afirman que la integración de tecnología en la gestión de inventarios mejora la precisión y facilita la toma de decisiones estratégicas.

El control de gastos también es un componente esencial en la administración financiera de cualquier negocio. Un seguimiento detallado de los costos permite identificar oportunidades de ahorro y mejorar la rentabilidad. Gómez-Mejía, Balkin y Cardy (2013) destacan que el uso de

herramientas tecnológicas en la gestión financiera contribuye significativamente a la optimización del negocio, ya que permite decisiones más informadas y basadas en datos reales.

Este proyecto también se alinea con los principios de la transformación digital, un concepto que ha cobrado relevancia en la evolución de los negocios tradicionales. La implementación de tecnologías móviles, como Xamarin.Forms y SQLite, no solo optimiza la operación diaria, sino que también facilita la adaptabilidad del negocio a las nuevas exigencias del mercado (Rodríguez & Paredes, 2021). Además, para garantizar la adopción de esta tecnología, es clave considerar la gestión del cambio organizacional, asegurando que el personal acepte y utilice eficientemente la aplicación.

Motivación Metodológica

La motivación metodológica de este proyecto se centra en la implementación y adaptación de metodologías y técnicas que no solo permitirán abordar con éxito los desafíos específicos de Pastelería y Panadería Pilar, sino que también ofrecerán herramientas y modelos replicables para futuros estudios e investigaciones en contextos similares.

Uno de los principales aportes metodológicos de este trabajo es la creación e implementación de una aplicación móvil personalizada que centraliza la gestión de inventarios y el control de gastos en un negocio de panadería. La metodología empleada incluye el desarrollo de un software específico utilizando Xamarin.Forms y SQLite, lo que permite un manejo eficiente y automatizado de los datos del negocio (Rodríguez & Paredes, 2021). Este enfoque metodológico no solo resuelve un problema práctico inmediato, sino que también ofrece un modelo replicable para otros negocios con características similares, contribuyendo al conocimiento en la gestión empresarial mediante soluciones tecnológicas.

Además, la aplicación de metodologías ágiles, como Extreme Programming (XP), en el desarrollo del software garantiza un enfoque iterativo y colaborativo, lo que permite una adaptación continua a las necesidades cambiantes del negocio. En entornos de pequeñas empresas, donde los recursos y el tiempo son limitados, la flexibilidad es clave para el éxito del proyecto (Kumar & Sharma, 2022). La elección de XP como marco de desarrollo no solo es relevante para el proyecto actual, sino que también puede servir como modelo para futuros desarrollos de software en negocios similares.

Otro aspecto metodológico clave es el uso de técnicas de recolección de datos a través de entrevistas estructuradas y la observación directa en el entorno operativo de Pastelería y Panadería Pilar. Estas técnicas permiten una comprensión profunda y contextualizada de los problemas a resolver, asegurando que las soluciones tecnológicas desarrolladas estén alineadas con las necesidades reales del negocio. Este enfoque cualitativo complementa el desarrollo del software, garantizando que los instrumentos diseñados sean verdaderamente útiles y efectivos para el usuario final (Smith & Brown, 2018).

La expectativa de que los modelos y herramientas desarrollados puedan ser aplicados y adaptados por otros investigadores y profesionales que enfrenten desafíos similares en la gestión de pequeñas empresas. La creación de un software que integra técnicas de gestión de inventarios, control de gastos y análisis de datos en un entorno móvil representa un avance significativo en la metodología de gestión empresarial, con el potencial de ser una referencia en el campo de la transformación digital (Zúñiga, 2021).

Motivación Práctica

La motivación práctica de este proyecto radica en su potencial para ofrecer soluciones concretas y efectivas a los problemas que enfrenta Pastelería y Panadería Pilar en su operación

diaria. La implementación de una aplicación móvil que optimice la gestión de inventarios y el control de gastos no solo busca mejorar la eficiencia del negocio, sino que también tiene como objetivo contribuir directamente al aumento de su rentabilidad y competitividad en el mercado.

Desde un punto de vista práctico, este proyecto responde a la necesidad urgente de Pastelería y Panadería Pilar de superar las limitaciones de sus procesos manuales actuales. Al proporcionar una solución tecnológica integral, se espera reducir los errores en el manejo del inventario, y mejorar la capacidad de la empresa para tomar decisiones financieras informadas.

Estas mejoras operativas son cruciales para asegurar la sostenibilidad y el crecimiento del negocio a largo plazo. El interés personal del investigador en la realización de este proyecto está vinculado a la aplicación de los conocimientos adquiridos durante su formación en Ingeniería de Sistemas. Este proyecto representa una oportunidad para poner en práctica habilidades técnicas y de gestión, fortaleciendo así su perfil profesional y contribuyendo al logro de un título académico. Al mismo tiempo, permite al investigador aportar valor tangible a una empresa local, demostrando el impacto que puede tener la tecnología en la resolución de problemas empresariales reales.

La motivación práctica de este proyecto se manifiesta en el deseo de contribuir de manera significativa a la mejora de Pastelería y Panadería Pilar, al mismo tiempo que se fortalecen las competencias profesionales del investigador y se generan soluciones que pueden ser replicadas en otras organizaciones. Este proyecto no solo resuelve problemas inmediatos, sino que también sienta las bases para un enfoque más eficiente y tecnológico en la gestión de pequeñas empresas.

Aspectos Metodológicos

Tipo de Estudio

El presente proyecto se enmarca dentro de un Estudio Descriptivo, que corresponde al segundo nivel de conocimiento. El propósito de este estudio es identificar y describir las características y necesidades específicas de Pastelería y Panadería Pilar en cuanto a la gestión de inventarios, control de gastos y eficiencia operativa. A través de técnicas como la observación directa, entrevistas con el personal y análisis de los procesos actuales, se recopilará información detallada que permitirá establecer una base sólida para el desarrollo de la aplicación móvil.

El enfoque descriptivo es adecuado en este contexto, ya que busca proporcionar una comprensión clara de cómo los procesos actuales están influyendo en la eficiencia y rentabilidad del negocio. Además, permite descubrir y comprobar la asociación entre variables críticas, como la precisión en la gestión de inventarios y el impacto en los costos operativos. Esta descripción detallada no solo facilitará el desarrollo de una solución tecnológica adecuada, sino que también contribuirá a la mejora continua del negocio a través de un análisis más profundo y sistemático de sus operaciones.

Método de Investigación

El método de investigación empleado en este proyecto combina el Método de Observación y el Método Inductivo, con un enfoque particular en la recolección de datos a través de entrevistas estructuradas con el jefe de Pastelería y Panadería Pilar y la observación de los procesos actuales de registro y gestión de datos.

Método de Observación

Se utilizó un proceso de observación detallada para percibir y analizar las prácticas existentes en la gestión del inventario y el control de gastos en Pastelería y Panadería Pilar. Esta

observación se complementó con entrevistas directas al jefe del negocio, quien proporcionó información clave sobre cómo se registran los datos y cuáles son las principales dificultades que enfrenta la panadería en su operación diaria. Estas observaciones y entrevistas permitieron identificar las áreas que necesitan optimización y aportaron una visión profunda de los procesos actuales.

Método Inductivo

A partir de las observaciones y la información obtenida en las entrevistas, se aplicó el método inductivo para extraer conclusiones generales que guiaron el desarrollo de la aplicación. Este método permitió tomar los hallazgos específicos del entorno de Pastelería y Panadería Pilar y traducirlos en requisitos generales para el software.

Fuentes y Técnicas para Recolección de Información

La recolección de información en este proyecto se basó en el uso de fuentes primarias y técnicas cualitativas, con el objetivo de obtener una comprensión profunda y precisa de los problemas y necesidades específicas de Pastelería y Panadería Pilar.

Fuentes Primarias

La principal fuente de información para este proyecto provino directamente de Pastelería y Panadería Pilar. Se llevaron a cabo entrevistas estructuradas con el jefe del negocio, quien proporcionó información detallada sobre los métodos actuales de registro de inventarios, control de gastos y las dificultades que enfrenta el negocio en su gestión diaria. Estas entrevistas permitieron recopilar datos específicos y relevantes para el desarrollo de la aplicación móvil, asegurando que la solución tecnológica se alinee con las necesidades reales del negocio.

Además de las entrevistas, se utilizó la observación directa como fuente primaria de información. Esta técnica permitió al investigador observar de primera mano los procesos y flujos de trabajo dentro de la panadería, identificando áreas críticas que requerían mejoras. La observación complementó la información obtenida en las entrevistas, proporcionando un contexto más amplio y una comprensión más completa de las operaciones del negocio.

Técnicas Para Recolección De Información

Entrevistas Estructuradas. Las entrevistas se llevaron a cabo siguiendo un esquema predefinido de preguntas, lo que permitió recopilar información específica y comparable. Este método fue fundamental para obtener un entendimiento claro de los desafíos que enfrenta el negocio y las expectativas del jefe respecto a la aplicación móvil.

Observación Directa. Esta técnica se utilizó para estudiar los procesos operativos en Pastelería y Panadería Pilar en su entorno natural. Al observar cómo se gestionan actualmente los inventarios y los gastos, se pudo identificar ineficiencias y oportunidades de mejora que informaron el diseño de la aplicación.

Tratamiento de la Información

El tratamiento de la información en este proyecto se basó en un proceso riguroso de codificación, tabulación y análisis de los datos obtenidos a través de entrevistas estructuradas con el jefe de Pastelería y Panadería Pilar. Este proceso fue clave para identificar patrones, desafíos y necesidades específicas que guiaron el desarrollo de la aplicación móvil.

Codificación y Clasificación de la Información

La información recopilada durante la entrevista se codificó y clasificó en categorías temáticas, lo que permitió una organización lógica y estructurada de los datos. Las categorías principales identificadas fueron:

Gestión de Inventario: Incluye las prácticas actuales, dificultades y la necesidad de un sistema de seguimiento en tiempo real.

Control de Gastos: Se refiere a la forma en que se registran y categorizan los gastos, y las dificultades asociadas a la falta de un control detallado.

Rentabilidad: Abarca los métodos actuales para calcular la rentabilidad y los desafíos en la determinación de márgenes de ganancia precisos.

Uso de Tecnología: Trata sobre la ausencia de herramientas tecnológicas y la apertura a adoptar una aplicación móvil para mejorar la gestión.

Técnicas Estadísticas

Aunque la mayor parte de la información obtenida fue cualitativa, se aplicaron algunas técnicas estadísticas simples para cuantificar aspectos clave:

Análisis de Frecuencia: Se utilizó para determinar cuántas veces se mencionaron ciertos problemas o necesidades durante la entrevista, ayudando a priorizar las funcionalidades más críticas de la aplicación. Por ejemplo, la frecuencia con la que se mencionó la necesidad de un seguimiento en tiempo real del inventario fue alta, lo que subrayó la importancia de incluir esta funcionalidad en la aplicación.

Tendencias Cualitativas: Se analizó la información sobre el control de gastos y la rentabilidad para identificar tendencias en la forma en que los problemas financieros afectan la rentabilidad del negocio.

Presentación de la Información. La información procesada se presentó de la siguiente manera para facilitar su interpretación y aplicación en el desarrollo de la aplicación móvil

Autorización de Manejo de Datos

Figura 1

Autorización de Manejo de Datos

Consentimiento para el Manejo de Información y Protección de Datos Personales

Antes de comenzar la entrevista, es importante que tengamos su consentimiento para el manejo de la información que vamos a recopilar. De acuerdo con la Ley 1581 de 2012 sobre Protección de Datos Personales en Colombia, queremos asegurarnos de que usted esté informado sobre cómo será utilizada la información proporcionada durante esta entrevista.

1. **Finalidad de la Recolección de Datos:** La información recopilada durante esta entrevista será utilizada exclusivamente para desarrollar, implementar y optimizar una aplicación móvil que mejorará la gestión de inventario, control de gastos y rentabilidad de "Panadería y Pastelería Pilar". No se utilizará para otros fines que no estén directamente relacionados con el proyecto.
2. **Confidencialidad:** Toda la información proporcionada será tratada de manera confidencial y no será compartida con terceros sin su autorización expresa. Los datos se almacenarán de manera segura y solo tendrán acceso a ellos las personas involucradas directamente en el desarrollo del proyecto.
3. **Derechos del Titular de la Información:** Usted tiene derecho a conocer, actualizar y rectificar sus datos personales, así como a solicitar en cualquier momento la eliminación de la información proporcionada, en conformidad con la Ley 1581 de 2012.
4. **Consentimiento:** Al aceptar participar en esta entrevista, usted otorga su consentimiento para que la información proporcionada sea utilizada de acuerdo con los términos mencionados. Su participación es voluntaria, y puede retirarse en cualquier momento sin ninguna penalización.

Por favor, confirme si está de acuerdo con estos términos antes de proceder con la entrevista.

Firma del Titular del Negocio: Jhon A. Callejas

Fecha: 20 de junio 2024

Nombre del Entrevistador: **Jorge Humberto Moreno Polo**

Nota. En la figura 1 se evidencia la autorización de manejo de datos por parte de Jhon Alexander Callejas Administrador y cocinero de panadería y pastelería pilar

Tabla Resumen

Se utilizaron para organizar y presentar las respuestas clave de la entrevista. Estas tablas permiten una visualización clara y rápida de las necesidades y desafíos identificados.

Tabla 1

Resumen de la Entrevista

Categoría	Pregunta	Respuesta
Gestión de Inventario	¿Cómo llevan actualmente el registro del inventario?	El inventario se lleva de manra manual, utilizando papel y lápiz. Todo se anota en un cuaderno, desde la entrada de materias primas hasta la cantidad de productos terminados disponibles para la venta.
	Subpregunta: ¿Utilizan algún sistema digital o es un proceso manual? ¿Con qué frecuencia actualizan el inventario?	No utilizan ningún sistema digital; todo es manual. El inventario se intenta actualizar al final de cada jornada, aunque a veces no se logra, especialmente en días de alta carga de trabajo.
	¿Qué dificultades encuentran al gestionar el inventario?	Es difícil mantener un control preciso del inventario. Los errores al registrar cantidades y la falta de actualizaciones después de un día ajetreado son problemas comunes.
	¿Cómo se realiza el seguimiento del inventario en tiempo real?	No se puede hacer un seguimiento en tiempo real con el sistema actual. Dependen de anotaciones manuales, que no siempre están al día.
Control de Gastos	¿Cómo registran y categorizan los gastos del negocio?	Los gastos se registran manualmente en un cuaderno, separando los costos operativos de otros gastos, aunque el seguimiento detallado no siempre es fácil.

Rentabilidad	Subpregunta: ¿Qué proporción del presupuesto se destina a materias primas, personal, mantenimiento, etc.?	Aproximadamente el 60% se destina a materias primas, el 25% al personal y el 15% a mantenimiento y otros gastos operativos, basado en estimaciones. No buscan soluciones de manejo de gastos administrativos u operativos en la aplicación.
	¿Qué dificultades han experimentado en la gestión de los gastos?	No tienen un control claro y actualizado de todos los gastos; a menudo se escapan pequeños gastos que, acumulados, suman mucho.
	¿Cómo determinan la rentabilidad de los productos que venden?	Determinan la rentabilidad de manera aproximada, basándose en el costo de las materias primas y un margen de ganancia estimado, sin una fórmula exacta.
	Subpregunta: ¿Tienen una fórmula o método para calcular el margen de ganancia?	No tienen una fórmula establecida; el cálculo se hace de forma manual y aproximada, lo que puede llevar a errores en la rentabilidad de algunos productos.
	¿Qué procesos siguen para ajustar los precios de los productos?	Ajustan los precios principalmente en función de los cambios en el costo de las materias primas, sin un proceso estructurado.
	Subpregunta: ¿Qué factores consideran al cambiar los precios?	Consideran el costo de las materias primas y la competencia, pero sin un análisis detallado; los cambios de precios se hacen más por intuición que por datos concretos.
	¿Cómo influyen los costos de inventario y gastos en la rentabilidad general del negocio?	Los costos de inventario y gastos tienen un gran impacto en la rentabilidad, pero sin un seguimiento preciso, es difícil saber cómo influyen exactamente.
	Subpregunta: ¿Cómo identifican productos que	Lo hacen observando las ventas y los costos, pero no tienen una manera exacta de

Uso de Tecnología	<p>no están generando suficientes ganancias?</p> <p>¿Utilizan alguna herramienta tecnológica actualmente para apoyar la gestión del inventario, gastos o rentabilidad?</p> <p>Subpreguntas: ¿Qué tan satisfechos están con estas herramientas? ¿Qué funciones adicionales creen que les ayudarían a mejorar la eficiencia?</p> <p>¿Cómo se sentirían al usar una aplicación móvil para gestionar estas áreas?</p> <p>Subpregunta: ¿Qué características consideran esenciales en una aplicación para que sea útil en su día a día?</p>	<p>identificar productos no rentables hasta que es demasiado tarde.</p> <p>No utilizan ninguna herramienta tecnológica; todo se maneja manualmente con papel y lápiz, lo que es limitado y propenso a errores.</p> <p>No están satisfechos con el sistema manual; les ayudaría una aplicación que permita gestionar el inventario, controlar los gastos y calcular la rentabilidad de manera automática y precisa.</p> <p>Creen que una aplicación les ayudaría a ahorrar tiempo y a tener un control más preciso del negocio.</p> <p>Necesitan que la aplicación sea fácil de usar, que permita registrar el inventario y los gastos rápidamente, que genere informes automáticos y que calcule los precios y la rentabilidad de manera confiable.</p>
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota. La tabla 1 presenta el estado actual de la gestión de inventario, gastos, rentabilidad y tecnología en el negocio.

Marco de Referencia de la Investigación

Marco Teórico

Gestión de Inventario

La gestión de inventario es fundamental en cualquier empresa que maneje productos físicos, especialmente en industrias donde la rotación de mercancía es alta y los productos son perecederos, como la panadería y pastelería. Una administración eficiente del inventario permite minimizar costos, reducir desperdicios y mejorar la rentabilidad del negocio. Para lograrlo, se requiere un enfoque estructurado que contemple la planificación, organización y control de los activos físicos de la empresa (Chopra & Sodhi, 2004).

Un inventario bien gestionado debe pasar por varias etapas, desde la planificación de compras hasta el almacenamiento y distribución de productos. La optimización de estos procesos evita tanto la escasez como la acumulación innecesaria de insumos, lo que puede afectar la operatividad del negocio. Según Bowersox y Closs (2011), una administración eficaz del inventario es clave para mantener un equilibrio entre la demanda y el abastecimiento, minimizando costos de almacenamiento y pérdidas por productos caducos.

En la actualidad, la digitalización ha transformado la manera en que los pequeños negocios manejan su inventario. Herramientas como bases de datos y aplicaciones móviles han permitido mejorar el seguimiento en tiempo real de los productos, reduciendo errores manuales y facilitando la toma de decisiones basada en datos concretos (Rodríguez & Paredes, 2021). Implementar un sistema automatizado de inventario no solo optimiza la gestión operativa, sino que también permite identificar patrones de consumo y prever necesidades de reposición con mayor precisión.

Para mejorar el control de inventarios, existen diversas estrategias, como el modelo de cantidad de pedido económica (EOQ), el sistema de punto de venta (POS) y el uso de software especializado. Estos enfoques permiten optimizar la gestión de existencias y reducir costos asociados a errores humanos o compras innecesarias (Smith & Brown, 2018). En sectores como la panadería, donde la demanda puede ser volátil, contar con un sistema que brinde información en tiempo real facilita la planificación y evita pérdidas económicas (Trujillo & Mendoza, 2023).

Control de Gastos

El control de gastos es otro componente esencial de la gestión financiera de una empresa. Como explican Gómez-Mejía, Balkin y Cardy (2013), este proceso implica el seguimiento, análisis y control de los gastos operativos, con el objetivo de identificar oportunidades de ahorro, reducir costos innecesarios y optimizar el uso de los recursos financieros.

Las principales etapas del control de gastos incluyen el registro de gastos, la categorización de los mismos, el análisis de patrones de gasto, el establecimiento de presupuestos, la autorización y aprobación de gastos, y el monitoreo continuo. Un control de gastos efectivo no solo contribuye a la rentabilidad del negocio, sino que también asegura su sostenibilidad a largo plazo (Anthony, Hawkins & Merchant, 2008).

El uso de herramientas tecnológicas, como software especializado en control de gastos, ha demostrado ser una práctica eficaz para mejorar la precisión y eficiencia en la gestión de los gastos empresariales. Según el Institute of Management Accountants (2018), la implementación de sistemas digitales permite una mejor visualización y análisis de los datos financieros, facilitando la identificación de áreas donde se puede reducir el gasto sin comprometer la operación del negocio.

Rentabilidad

La rentabilidad es un indicador financiero fundamental que mide la capacidad de una empresa para generar ganancias en función de los costos y recursos utilizados. Mantener un margen de rentabilidad adecuado es clave para la sostenibilidad del negocio, ya que influye directamente en la fijación de precios, la expansión del mercado y la toma de decisiones estratégicas (Brewer, Garrison & Noreen, 2012).

Para maximizar la rentabilidad, es esencial contar con herramientas que permitan un análisis preciso de los costos operativos y los márgenes de ganancia. La aplicación móvil desarrollada para la Panadería y Pastelería Pilar incorpora funciones que facilitan este cálculo, permitiendo a los usuarios ajustar sus precios en función de los costos reales y garantizar que cada producto genere una ganancia adecuada. Según Brigham y Ehrhardt (2013), una empresa que basa su estrategia de precios en datos concretos tiene mayores posibilidades de éxito y crecimiento en un mercado competitivo.

La automatización de la rentabilidad también contribuye a una mejor planificación financiera. Al contar con informes detallados sobre costos y ganancias, los negocios pueden tomar decisiones más estratégicas sobre inversión, expansión y reducción de gastos innecesarios (Gitman & McDaniel, 2014). De esta manera, la integración de tecnología en la gestión financiera no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también fortalece la posición del negocio en el mercado.

Marco Conceptual

El desarrollo de la aplicación móvil para Pastelería y Panadería Pilar se fundamenta en conceptos clave que subyacen a las funcionalidades diseñadas para mejorar la gestión operativa y financiera del negocio. Este marco conceptual define y delimita los términos y conceptos

técnicos que son esenciales para comprender el alcance y los beneficios de la solución implementada.

Gestión de Inventario

La gestión de inventario se refiere al proceso mediante el cual una empresa organiza, supervisa y controla sus existencias de materias primas, productos en proceso y productos terminados. En el contexto de esta aplicación, la gestión de inventario incluye el seguimiento en tiempo real de los niveles de stock, la optimización del reabastecimiento, y la prevención de pérdidas por productos vencidos. Este concepto es crítico para garantizar que Pastelería y Panadería Pilar mantenga un balance óptimo entre la disponibilidad de productos y la minimización de costos de almacenamiento.

Control de Gastos

El control de gastos se refiere al conjunto de prácticas y procedimientos destinados a registrar, categorizar y analizar los gastos operativos de la empresa. Dentro de la aplicación, este concepto se operacionaliza a través de funcionalidades que permiten la categorización automática de gastos, la generación de informes detallados y la identificación de oportunidades de ahorro. El control de gastos es esencial para mantener la salud financiera del negocio y para asegurar que los recursos sean utilizados de manera eficiente.

Rentabilidad

La rentabilidad es un indicador financiero que refleja la capacidad de una empresa para generar ganancias en relación con sus costos y recursos utilizados. La aplicación móvil incorpora herramientas que permiten a los usuarios calcular la rentabilidad de productos de manera precisa, ajustando precios en función de los costos operativos y los márgenes de ganancia deseados. Este

concepto es central para la toma de decisiones estratégicas, ya que influye directamente en la fijación de precios, la expansión del negocio y la sostenibilidad a largo plazo.

Toma de Decisiones

La toma de decisiones en un entorno empresarial se refiere al proceso de seleccionar la mejor opción entre varias alternativas basadas en datos e información disponible. En la aplicación, la toma de decisiones se ve facilitada por la visualización de datos en tiempo real, la generación de informes y el acceso a análisis predictivos que ayudan a los propietarios de Pastelería y Panadería Pilar a planificar compras, ajustar precios y evaluar la viabilidad de nuevas estrategias de negocio.

Tecnologías Utilizadas

Las tecnologías empleadas en el desarrollo de la aplicación, como Visual Studio y Xamarin.Forms, son fundamentales para la construcción de una solución robusta, eficiente y escalable. Xamarin.Forms permite la creación de aplicaciones móviles nativas para Android con una base de código compartida, lo que facilita el mantenimiento y futuras actualizaciones de la aplicación. Estas tecnologías garantizan que la solución sea adaptable a las necesidades cambiantes del negocio y pueda evolucionar junto con el crecimiento de Pastelería y Panadería Pilar.

Implementación del Sistema

La implementación del sistema se llevó a cabo mediante un análisis exhaustivo de los procesos actuales de Pastelería y Panadería Pilar, a través de entrevistas detalladas con el personal clave. Este enfoque permitió mapear con precisión las áreas críticas que requerían mejora, asegurando que la solución tecnológica se alinea con las necesidades operativas reales del negocio.

Análisis del Sistema Actual

Identificación de las Necesidades

En el contexto del desarrollo de una solución tecnológica para Pastelería y Panadería Pilar, se realizó un análisis exhaustivo de las necesidades del negocio mediante entrevistas con el dueño, quien proporcionó una visión detallada de los procesos operativos actuales y las dificultades que enfrenta la empresa. Este análisis es fundamental para definir los objetivos del sistema y garantizar que la solución tecnológica responda efectivamente a los desafíos identificados.

Actualmente, Pastelería y Panadería Pilar gestiona sus operaciones clave, como el control de inventario y la administración de gastos, de manera completamente manual. Este enfoque, aunque tradicional, ha mostrado ser ineficiente y propenso a errores. El registro de inventario se realiza al final de cada jornada utilizando un cuaderno, donde se anotan las entradas y salidas de materias primas, así como la cantidad de productos terminados disponibles para la venta. Este proceso manual no solo es lento, sino que también está sujeto a omisiones y errores humanos, especialmente en días de alta carga de trabajo cuando las tareas administrativas pueden ser postergadas o realizadas de manera apresurada.

El control de gastos también se gestiona de forma manual, con el registro de cada transacción en un cuaderno separado. Aunque se intenta categorizar los gastos operativos, la falta de un sistema estructurado y digitalizado hace que este proceso sea ineficiente. Como resultado, la empresa enfrenta dificultades para realizar un seguimiento detallado de sus costos, lo que complica la identificación de oportunidades de ahorro y la optimización del uso de los recursos financieros. La ausencia de categorización formal y el análisis detallado de los gastos limitan la capacidad del negocio para tomar decisiones financieras informadas y estratégicas.

El grado de eficiencia de estos procesos manuales es considerablemente bajo. La actualización del inventario y el registro de gastos al final de cada jornada no siempre reflejan la realidad operativa del negocio en tiempo real, lo que puede llevar a decisiones basadas en datos desactualizados o inexactos. Esto es particularmente problemático en la industria alimentaria, donde la gestión de inventarios debe ser precisa para evitar tanto el exceso de stock como la falta de productos, ambos factores que pueden afectar negativamente la rentabilidad del negocio.

La frecuencia con la que se llevan a cabo estas tareas, generalmente al final de cada jornada, aumenta el riesgo de errores y omisiones, especialmente en días de alta demanda. Esta situación agrava las ineficiencias y dificulta la gestión efectiva del negocio. A medida que el volumen de transacciones diarias se mantiene moderado, con una cantidad significativa de entradas y salidas de inventario, así como un flujo constante de pequeños gastos operativos, la gestión manual se vuelve cada vez más inadecuada. El volumen de transacciones es suficiente para que cualquier error en el registro o seguimiento tenga un impacto considerable en las operaciones y la rentabilidad.

Los problemas identificados en Pastelería y Panadería Pilar son serios y afectan directamente la rentabilidad y sostenibilidad del negocio. Además, la ineficiencia en el control de gastos dificulta la gestión financiera, impidiendo que la empresa optimice sus costos y maximice sus beneficios.

La causa principal de estos problemas radica en la dependencia de procesos manuales y la falta de integración de soluciones tecnológicas. La ausencia de un sistema digitalizado que permita la automatización y optimización de estas tareas es el factor que origina los errores, la ineficiencia y la falta de visibilidad en tiempo real del estado del negocio. Esta situación no solo

limita la capacidad del negocio para operar de manera eficiente, sino que también restringe su potencial de crecimiento y su capacidad para competir en un mercado cada vez más digitalizado.

la identificación de las necesidades de Pastelería y Panadería Pilar revela una clara necesidad de digitalización y automatización de los procesos clave de gestión de inventario y control de gastos. La implementación de una solución tecnológica que aborde estas deficiencias no solo mejorará la eficiencia operativa del negocio, sino que también contribuirá a una mejor gestión financiera y a un aumento en la rentabilidad. Esta solución permitirá a Pastelería y Panadería Pilar mantener un control más preciso de sus operaciones, tomar decisiones más informadas y estratégicas, y mejorar su competitividad en el mercado.

Estudio de Viabilidad

Viabilidad Económica y Técnica

Justificación del Acuerdo de No Cobro. Como desarrollador de la aplicación móvil para Pastelería y Panadería Pilar, tomé la decisión de no cobrar por los servicios de desarrollo del proyecto. Esta decisión se basa en un acuerdo estratégico con el negocio, donde a cambio del costo de desarrollo, obtendré la plena disponibilidad y colaboración de Pastelería y Panadería Pilar para la implementación, pruebas y ajuste continuo de la aplicación.

Este acuerdo me permitirá realizar un análisis en profundidad de los procesos operativos y financieros del negocio, garantizando que la solución desarrollada esté completamente alineada con sus necesidades reales. Además, la disponibilidad del negocio para participar activamente en todas las fases del proyecto, desde la planificación hasta la capacitación del personal, asegura un ciclo de retroalimentación constante que es crucial para el éxito del desarrollo y la implementación de la aplicación.

El beneficio de este enfoque es doble: Pastelería y Panadería Pilar obtiene una solución tecnológica avanzada sin incurrir en costos directos de desarrollo, mientras que yo, como desarrollador, adquiero una experiencia valiosa en un entorno de negocio real y la posibilidad de perfeccionar y adaptar la aplicación a través de interacciones continuas con el cliente.

Simulación de Cobro.

Tabla 2

Simulación de Cobro de Desarrollo

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
Equipo Humano	Tiempo y dedicación del ingeniero de sistemas (un desarrollador)	\$4,000,000
Equipos y Software	Licencias de software, herramientas de desarrollo (Android Studio, etc.)	\$1,500,000
Viajes y Salidas de Campo	Visitas a "Panadería y Pastelería Pilar" para análisis y capacitación	\$500,000
Materiales y Suministros	Materiales para pruebas, prototipos, y documentación	\$300,000
Bibliografía	Libros y recursos para investigación y soporte técnico	\$200,000
TOTAL:		\$6,500,000

Nota. La tabla 2 muestra los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, incluyendo equipo humano, software, viajes, materiales y bibliografía.

Beneficios Tangibles

Mejora en la Eficiencia Operativa

La implementación de la aplicación permite un seguimiento en tiempo real del inventario, reduciendo significativamente los errores manuales y mejorando la precisión en la gestión de stock.

Reducción de Costos Operativos

Al optimizar el uso de recursos y reducir el desperdicio, la aplicación facilita una gestión financiera más controlada y efectiva. La posibilidad de tomar decisiones de compra más informadas reduce los costos asociados con las compras innecesarias o mal programadas.

Aumento de la Rentabilidad

Gracias a la optimización de los procesos de inventario y control de gastos, la aplicación contribuye a un aumento en la rentabilidad del negocio. Un mejor control de costos y una gestión más precisa de los precios de venta permiten mantener un margen de ganancia más saludable.

Beneficios Intangibles

Mejora en la Toma de Decisiones

La aplicación proporciona datos en tiempo real y genera informes detallados que facilitan la toma de decisiones estratégicas. Esto incluye la planificación de compras, ajustes de precios y decisiones sobre la expansión del negocio.

Mayor Satisfacción del Cliente

Con un mejor control del inventario, Pastelería y Panadería Pilar puede asegurar que siempre haya productos disponibles para sus clientes, mejorando la satisfacción y fidelidad del cliente.

Aumento en la Competitividad

Al adoptar tecnología moderna, Pastelería y Panadería Pilar se posiciona como un negocio más eficiente y preparado para competir en un mercado cada vez más exigente.

Relación Costo-Beneficio

Aunque el costo total del proyecto se estima en \$6,500,000, el hecho de que este costo no se ha trasladado al cliente, combinado con los beneficios tangibles e intangibles que la aplicación aportará, hace que el proyecto sea altamente rentable para Pastelería y Panadería Pilar. Los beneficios a largo plazo, como la reducción de costos, el aumento de la rentabilidad y la mejora en la toma de decisiones, superan con creces los costos asociados con el desarrollo de la aplicación. Además, el impacto positivo en la competitividad y la satisfacción del cliente posiciona al negocio para un crecimiento sostenido en el futuro.

Viabilidad Técnica

Tabla 3

Viabilidad Técnica de la Aplicación

Aspecto Evaluado	Descripción
Tecnologías Utilizadas	<ul style="list-style-type: none"> - Xamarin.Forms: Framework utilizado para desarrollar la aplicación móvil. Permite crear aplicaciones nativas para Android con C# y XAML. - C#: Lenguaje de programación principal utilizado en el desarrollo de la lógica de la aplicación. - SQLite: Sistema de gestión de bases de datos embebido utilizado para el almacenamiento local de datos.
Plataforma de Desarrollo	- Visual Studio: Entorno de desarrollo integrado (IDE) utilizado para la codificación, pruebas y depuración del proyecto.
Compatibilidad	- Sistema Operativo: La aplicación está diseñada específicamente para dispositivos Android.

Bases de Datos	- Número de Bases de Datos: Se utilizaron 3 bases de datos SQLite para gestionar inventarios, usuario y ventas.
Rendimiento	- Optimización: El uso de Xamarin.Forms y SQLite asegura un rendimiento fluido, incluso con un volumen moderado de transacciones diarias.
Fiabilidad	- Pruebas Implementadas: Se realizaron pruebas unitarias e integradas para asegurar la fiabilidad del sistema.
Facilidad de Mantenimiento	- Arquitectura Modular: La aplicación está diseñada con una arquitectura modular, lo que facilita futuras actualizaciones y mantenimiento.
Escalabilidad	- Crecimiento: La aplicación es escalable, permitiendo manejar un aumento en el volumen de datos sin comprometer el rendimiento.
Posibilidad de Producción	- Recursos y Soporte: Herramientas y plataformas como Visual Studio y Xamarin.Forms tienen comunidades activas y recursos de soporte robustos.

Nota. La tabla 3 evalúa la viabilidad técnica de la aplicación, destacando las tecnologías utilizadas entre otros aspectos.

Viabilidad Operacional

La evaluación de la viabilidad legal del desarrollo y uso de la aplicación móvil para Pastelería y Panadería Pilar en Colombia ha considerado los aspectos relacionados con la protección de datos, la propiedad intelectual, y las responsabilidades legales que podrían surgir del uso de la aplicación.

Viabilidad Legal

Protección De Datos Personales. En Colombia, la Ley 1581 de 2012 regula la protección de datos personales, estableciendo que cualquier tratamiento de datos personales debe contar con el consentimiento previo, expreso e informado del titular de los datos. La aplicación

desarrollada para Pastelería y Panadería Pilar almacena datos exclusivamente en el dispositivo móvil del usuario y no permite el acceso a la base de datos desde otros dispositivos. Este diseño minimiza el riesgo de vulneración de la privacidad y asegura que los datos sensibles no sean expuestos o accesibles de manera indebida.

Además, al limitar el almacenamiento y acceso de los datos únicamente al dispositivo donde se utiliza la aplicación, se cumplen los principios de finalidad y seguridad de los datos, garantizando que la información recolectada sea utilizada únicamente para los fines específicos del negocio y bajo condiciones de seguridad adecuadas.

Propiedad Intelectual. La aplicación cuenta con la firma del desarrollador, lo que asegura que la propiedad intelectual del software esté claramente identificada y protegida. Según la legislación colombiana, el desarrollador mantiene los derechos de autor sobre el código y la estructura de la aplicación, a menos que se haya firmado un acuerdo de cesión de derechos con el cliente. En este caso, al no haberse cobrado por el desarrollo, y dado que la aplicación se utiliza exclusivamente en Pastelería y Panadería Pilar, no se han identificado infracciones de propiedad intelectual.

Es importante destacar que el uso de herramientas y software de desarrollo como Visual Studio, Xamarin.Forms, y SQLite está sujeto a las licencias de sus respectivos propietarios, todas las cuales han sido respetadas y utilizadas de conformidad con los términos de uso.

Responsabilidad Legal. La responsabilidad legal derivada del uso de la aplicación es mínima, dado que su implementación y uso se restringen a un solo negocio y un único dispositivo móvil. Esto limita la exposición a riesgos legales asociados con la distribución masiva o el uso no autorizado del software. No se han identificado posibilidades de infracción o

violación de la normativa vigente en Colombia en relación con la seguridad de la información, la protección de datos o la propiedad intelectual.

Además, el hecho de que los datos no sean transmitidos ni almacenados en servidores externos elimina posibles riesgos relacionados con el acceso no autorizado o la pérdida de datos, que son comunes en aplicaciones que operan en entornos multiusuario o basados en la nube.

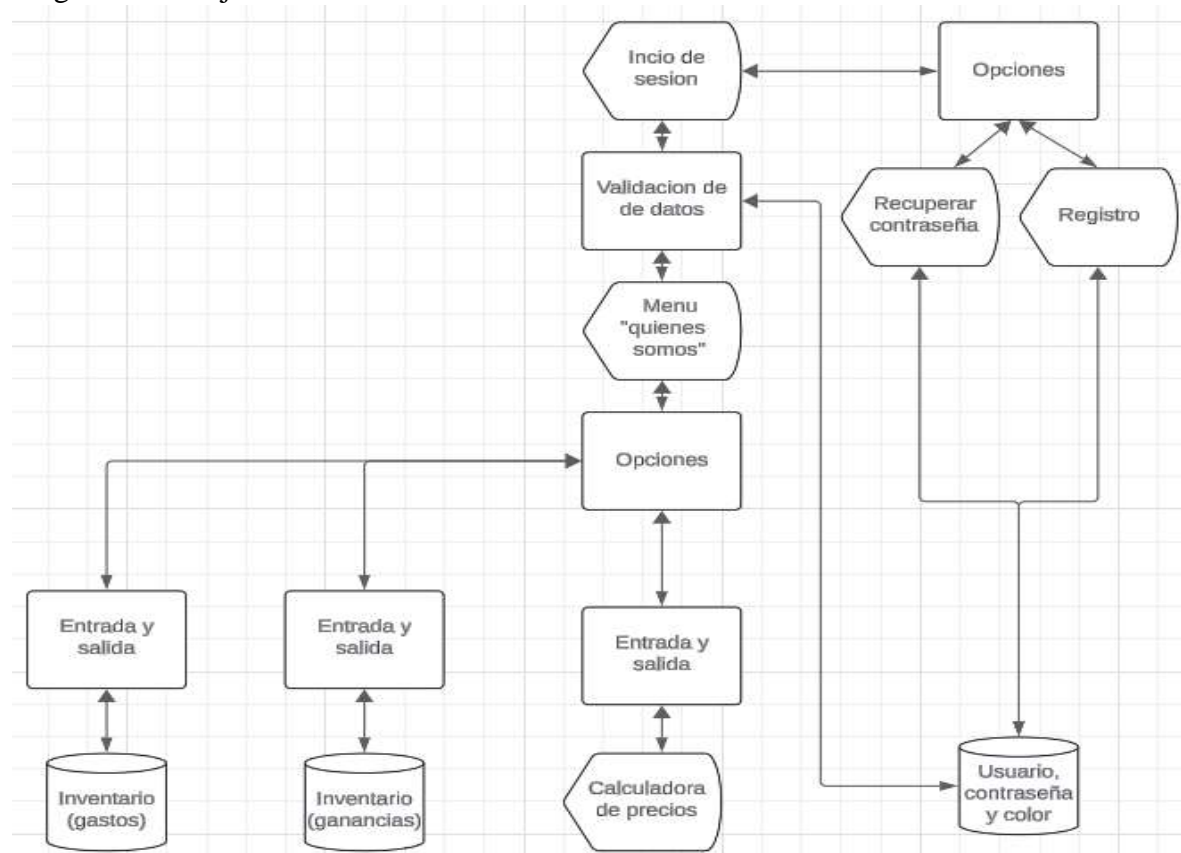
Asignación y Compromisos

Arquitectura de sistemas (Diagrama de Flujo de Datos – Diagrama de Contexto del Sistema Actual)

Diagrama de Flujo de Datos

Figura 2

Diagrama de Flujo de Datos



Fuente. Autoría propia, La figura 2 muestra la representación gráfica del flujo de datos de la aplicación.

Diagrama de Contexto Actual

Figura 3

Diagrama de Contexto Actual



Fuente. Autoría propia, La figura 3 muestra el contexto actual de la estructura organizacional de la panadería y pastelería pilar.

Diagrama de Contexto con la Implementación

Figura 4

Diagrama de Contexto Esperado



Fuente. Autoría propia, La figura 4 muestra el contexto esperado de la estructura organizacional de la panadería y pastelería pilar después de la implementación.

Especificación de la Arquitectura de Sistemas (Exposición del DFD - Diccionario de Datos)

Requerimientos del Sistema Propuesto

Tabla 4

Requerimientos Propuesto

ID	Descripción del Requerimiento	Tipo	Prioridad	Fuente	Criterios de Aceptación
REQ-001	La aplicación debe permitir el registro de usuario con nombre de usuario,	Funcional	Alta	Entrevista con Jefe/Panadero	El usuario puede registrarse proporcionando un nombre de usuario, contraseña y color favorito. Los datos se

	contraseña y color favorito.				almacenan en la base de datos de usuarios.
REQ-002	La aplicación debe permitir la recuperación de la contraseña utilizando el color favorito como dato de verificación.	Funcional	Alta	Requisito de Seguridad	El usuario puede recuperar su contraseña utilizando el color favorito proporcionado durante el registro.
REQ-003	La aplicación debe permitir el inicio de sesión mediante nombre de usuario y contraseña.	Funcional	Alta	Requisito de Seguridad	El usuario puede iniciar sesión correctamente con su nombre de usuario y contraseña.
REQ-004	La aplicación debe contar con una base de datos de usuarios para guardar los datos de registro (nombre de usuario, contraseña y color favorito).	Funcional	Alta	Revisión personal	Los datos de registro del usuario (nombre de usuario, contraseña y color favorito) se almacenan en la base de datos de usuarios.

REQ-005	La aplicación debe incluir una página de inicio donde se hable de la empresa.	Funcional	Media	Entrevista con Jefe/Panadero	El usuario puede acceder a la página que contiene información sobre la empresa desde la página de inicio.
REQ-006	La aplicación debe incluir un menú en la página de inicio con tres opciones: Inventario de Gastos, Calculadora de Precios, e Inventario de Ganancias.	Funcional	Alta	Entrevista con Jefe/Panadero	El usuario puede acceder a las tres opciones principales desde el menú en la página de inicio.
REQ-007	El módulo de Inventario de Gastos debe permitir registrar y almacenar materiales, incluyendo cantidad, unidad de medida, precio por unidad y total.	Funcional	Alta	Imágenes proporcionadas, Entrevista con Jefe/Panadero	El usuario puede ingresar y guardar datos sobre materiales, como cantidad, unidad de medida, precio por unidad, y el costo total. La información se guarda en la base de datos de inventario y se muestra en una tabla resumen.

REQ-008	La aplicación debe incluir una Calculadora de Precios que calcule el precio de los productos con base en los costos y el margen de ganancia.	Funcional	Alta	Entrevista con Jefe/Panadero	El usuario puede calcular precios precisos para los productos ingresando los costos y el margen de ganancia deseado en la Calculadora de Precios.
REQ-009	El módulo de Inventario de Ganancias debe permitir registrar las ventas, incluyendo producto, precio por unidad, cantidad vendida, total y fecha.	Funcional	Alta	Imágenes proporcionadas, Entrevista con Jefe/Panadero	El usuario puede registrar productos vendidos, con sus respectivos precios por unidad, cantidad vendida, total, y la fecha. Los datos se guardan en la base de datos de ganancias y se muestran en una tabla resumen.
REQ-010	La aplicación debe ser compatible con dispositivos Android y funcionar de manera fluida en ellos.	No Funcional	Alta	Revisión personal	La aplicación se instala y funciona correctamente en dispositivos Android sin problemas de rendimiento.

REQ-011	La aplicación debe ser fácil de usar y accesible para todo el personal, independientemente de su nivel de experiencia con la tecnología.	No Funcional	Media	Revisión personal	Los usuarios pueden navegar y utilizar todas las funciones de la aplicación sin dificultades.
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------	-------	-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

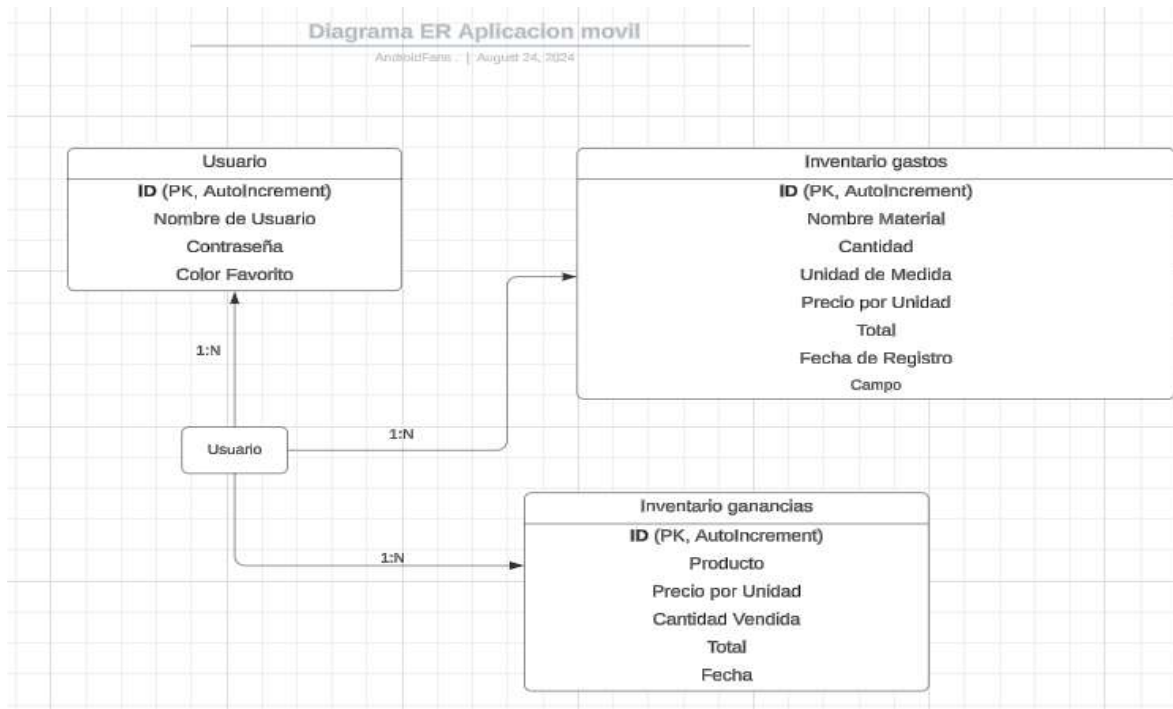
Nota. La tabla 4 detalla los requisitos funcionales de la aplicación Panadería y Pastelería Pilar, especificando su identificación, descripción, tipo, prioridad, fuente y criterios de aceptación.

Diseño de Sistemas

Diseño de Base de Datos Modelo ER

Figura 5

Diseño Modelo ER



Fuente. Autoría propia, la figura 5 muestra el modelo ER de las bases de datos con las que el usuario puede interactuar

Diseño de Salida, Entrada, y Procesos

Nuestro grafico DFD se puede observar en la Figura 2.

Diseño de Entrada y Salida

Tabla 5

Diseño de Entrada y Salida

Nombre	Imagen	Descripción breve
Inicio de sesión		<p>Entrada</p> <p>Pantalla de Inicio de Sesión: Esta pantalla permite a los usuarios ingresar su nombre de usuario y contraseña para acceder a la aplicación. Los campos de entrada están claramente definidos, con un campo para el nombre de usuario y otro para la contraseña.</p> <p>Enlaces para Soporte:</p> <p>¿Olvidó la contraseña?: Este enlace ofrece a los usuarios la opción de recuperar su contraseña en caso de que la hayan olvidado, dirigiéndolos a un proceso de recuperación basado en su información de seguridad.</p> <p>Registrarse: El enlace de "Registrarse" permite a los nuevos usuarios crear una cuenta en la aplicación, accediendo a un formulario de registro donde podrán ingresar su información personal y de acceso.</p> <p>Salida</p> <p>Respuesta del Sistema</p>

Si las credenciales ingresadas son correctas, el usuario es redirigido al menú principal de la aplicación.

En caso de que las credenciales sean incorrectas, el sistema proporcionará un mensaje de error (no visible en esta imagen) para notificar al usuario sobre el fallo en el inicio de sesión.

Registro



Entrada

Pantalla de Registro: Esta pantalla permite a los nuevos usuarios crear una cuenta en la aplicación. Los campos de entrada incluyen:

Usuario: Campo donde el usuario ingresa su nombre de usuario.

Contraseña: Campo para que el usuario establezca una contraseña segura.

Color Favorito: Campo adicional donde el usuario selecciona o ingresa su color favorito, que puede ser utilizado para la recuperación de la contraseña.

Aceptación de Términos

La pantalla incluye una casilla de verificación que el usuario debe marcar para confirmar que acepta los Términos de Servicio y la Política de Privacidad. Este es un paso importante para cumplir con las normativas legales y garantizar que los usuarios estén de acuerdo con las condiciones de uso de la aplicación.

Botón Continuar:

Después de ingresar toda la información requerida y aceptar los términos, el usuario puede presionar el botón Continuar para enviar los datos y completar el proceso de registro.

Salida

Respuesta del Sistema:

Una vez que el usuario presiona "Continuar", el sistema valida los datos ingresados. Si todo es correcto, el usuario es registrado en la base de datos y puede proceder a iniciar sesión.

Si hay algún error en los datos (como un nombre de usuario ya existente), el sistema notificará al usuario con un mensaje de error y le permitirá corregir la información.

Recuperación
contraseña

Entrada

Pantalla de Recuperación de Contraseña:

Esta pantalla está diseñada para ayudar a los usuarios a recuperar su contraseña en caso de que la hayan olvidado. Para proceder, el usuario debe ingresar:

Nombre de Usuario: El nombre de usuario registrado con el que desean recuperar la contraseña.

Color Favorito: El color favorito que el usuario seleccionó durante el proceso de registro, que actúa como una pregunta de seguridad.

Botón Recuperar Contraseña:

Después de que el usuario ingresa su nombre de usuario y color favorito, puede presionar el botón Recuperar Contraseña para enviar la solicitud de recuperación al sistema.

Salida

Respuesta del Sistema:

Si el nombre de usuario y el color favorito coinciden con los datos registrados en la base de datos, el sistema reflejará (mostrará) la contraseña asociada a esa cuenta directamente en la pantalla. Esto permite al usuario recuperar su acceso rápidamente sin necesidad de realizar otros pasos adicionales.

Si los datos ingresados no coinciden con los registros de la base de datos, el sistema informará al usuario de que los datos proporcionados no son correctos, permitiéndole intentar nuevamente.

Página inicio



Entrada

Página de Información: Esta pantalla presenta la misión y visión de la Panadería y Pastelería Pilar, proporcionando a los usuarios una introducción a los valores y objetivos del negocio.

Misión: Describe el compromiso de la panadería con la calidad y el servicio, enfocándose en ofrecer productos frescos y deliciosos hechos con ingredientes de primera calidad.

Visión: Detalla la aspiración de la panadería de convertirse en un líder en la comunidad, destacándose por su innovación y dedicación a la satisfacción del cliente.

Imágenes Representativas: A la derecha de los textos de misión y visión, se muestran imágenes que representan los productos de la panadería. Estas imágenes refuerzan visualmente los valores descritos, mostrando productos frescos y bien presentados.

Menú Desplegable

Acceso al Menú: Al hacer clic en el logo de la panadería ubicado en la parte superior de la pantalla, se despliega un menú con varias opciones.

Opciones del Menú:

Inventario: Permite acceder a la sección donde se gestiona el inventario de gastos.

Calculadora de Precios: Redirige a la herramienta para calcular los precios de los productos basados en los costos y márgenes de ganancia.

Tabla de Ganancias: Lleva a la sección donde se registran y visualizan las ganancias obtenidas por las ventas.

Próximamente: Una opción marcada como "Próximamente", indicando que se añadirán más funcionalidades en futuras actualizaciones.

Salida

Presentación Visual y Funcionalidad: La página está diseñada para ser visualmente atractiva y funcional. La combinación de texto, imágenes y un menú desplegable facilita la navegación dentro de la aplicación y proporciona acceso rápido a las secciones clave.

Interacción: Los usuarios pueden explorar fácilmente la misión y visión de la panadería, mientras que el menú desplegable les permite acceder rápidamente a otras funciones esenciales de la aplicación.

Inventario de gastos

Material	Cantidad	Unidad	Precio	Total
Harina	25	kg	24,000.00	\$450,000.00
Azúcar	15	kg	24,000.00	\$360,000.00
Total de Inventario			\$480,000.00	\$810,000.00

Entrada

Formulario de Registro de Materiales: Esta pantalla permite a los usuarios ingresar datos relacionados con los gastos de materiales utilizados en la panadería. Los campos de entrada incluyen:

Material: El nombre del material que se está registrando.

Cantidad: La cantidad del material utilizada.

Unidad de Medida: La unidad de medida correspondiente (por ejemplo, kilogramos, litros, libras).

Precio por Unidad: El costo del material por unidad de medida.

Botones de Acción

Guardar Registro: Al presionar este botón, los datos ingresados en los campos son guardados en la base de datos de inventario,

añadiendo un nuevo registro a la tabla de gastos.

Eliminar Último Registro: Permite al usuario eliminar el último registro añadido en caso de que se haya cometido un error, manteniendo la integridad de los datos.

Cerrar Registro: Este botón tiene una función crítica:

Cierre de Tabla: Al presionarlo, el sistema cierra la sesión actual de registro, evitando que se añadan más datos a la tabla.

Guardado: Todos los registros ingresados son guardados definitivamente en la base de datos de inventario.

Cálculo del Valor Total de Inversión: El sistema automáticamente calcula y muestra el valor total de inversión, sumando los costos de todos los materiales registrados durante la sesión.

Salida

Tabla de Resumen de Inventario:

Visualización de Datos: Los registros guardados se muestran en una tabla en la parte inferior de la pantalla, con columnas para Material, Cantidad, Unidad, Precio y Total. Esto permite a los usuarios revisar los materiales registrados y sus costos asociados de manera organizada.

Total de Inversión: Al final de la tabla, se muestra un resumen del total de inversión para los materiales registrados, junto con la

fecha de registro. Este total es calculado automáticamente cuando se presiona el botón "Cerrar Registro", proporcionando una visión clara y precisa de los costos totales del inventario.

Calculadora
de costos

Entrada

Pantalla de Calculadora de Precios: Esta pantalla permite a los usuarios calcular el precio unitario de los productos basados en los costos de producción y un margen de ganancia deseado. Los campos de entrada incluyen:

Porcentaje de Margen de Ganancia (%):

Campo donde el usuario ingresa el porcentaje de ganancia que desea aplicar al costo de producción.

Ingredientes: Campo donde el usuario puede añadir ingredientes utilizados en la producción, presionando el botón Añadir Ingrediente para incluir múltiples ingredientes.

Costos Adicionales: Campo donde el usuario puede ingresar los costos adicionales asociados a la producción, como gas, agua, y electricidad.

Cantidad de Panes Producidos: Campo donde el usuario ingresa la cantidad total de panes producidos, que se utilizará para calcular el costo por unidad.

Botón Calcular:

Una vez que todos los datos necesarios han sido ingresados, el usuario presiona el botón Calcular para que el sistema procese la información y determine el precio por unidad del producto.

Salida**Precio por Unidad:**

Después de presionar "Calcular", el sistema muestra el Precio por Unidad calculado en la parte inferior de la pantalla. Este precio se basa en el total de los costos de ingredientes, costos adicionales, y el porcentaje de margen de ganancia aplicado.

Este cálculo proporciona al usuario una cifra precisa para fijar el precio de venta de sus productos, asegurando que los costos de producción estén cubiertos y que se obtenga la ganancia deseada.

Inventario de ganancia

Producto	Precio	Cantidad	Total	Fecha
cafe	\$800.00	53	\$42,400.00	02/25/2025

Entrada

Formulario de Registro de Ventas: Esta pantalla permite a los usuarios registrar las ventas de productos de la panadería. Los campos de entrada incluyen:

Producto: El nombre del producto vendido.

Precio por Unidad: El precio por unidad del producto, que se ingresa o se calcula previamente usando la calculadora de precios.

Cantidad Vendida: La cantidad de unidades del producto que se han vendido.

Total: El total de la venta, que se calcula automáticamente multiplicando el precio por unidad por la cantidad vendida.

Fecha: La fecha de la venta, que se muestra automáticamente y puede ser ajustada si es necesario.

Botones de Acción:

Calcular: Permite calcular el total de la venta basado en el precio por unidad y la cantidad vendida.

Guardar: Guarda el registro de la venta en la base de datos de ganancias.

Eliminar: Permite eliminar el registro de la tabla si se cometió un error o se desea corregir la información.

Salida

Tabla de Resumen de Ventas:

Visualización de Datos: Los registros guardados se muestran en una tabla en la parte inferior de la pantalla, con columnas para Producto, Precio por Unidad, Cantidad Vendida, Total, y Fecha. Esto permite a los usuarios revisar las ventas registradas de manera organizada.

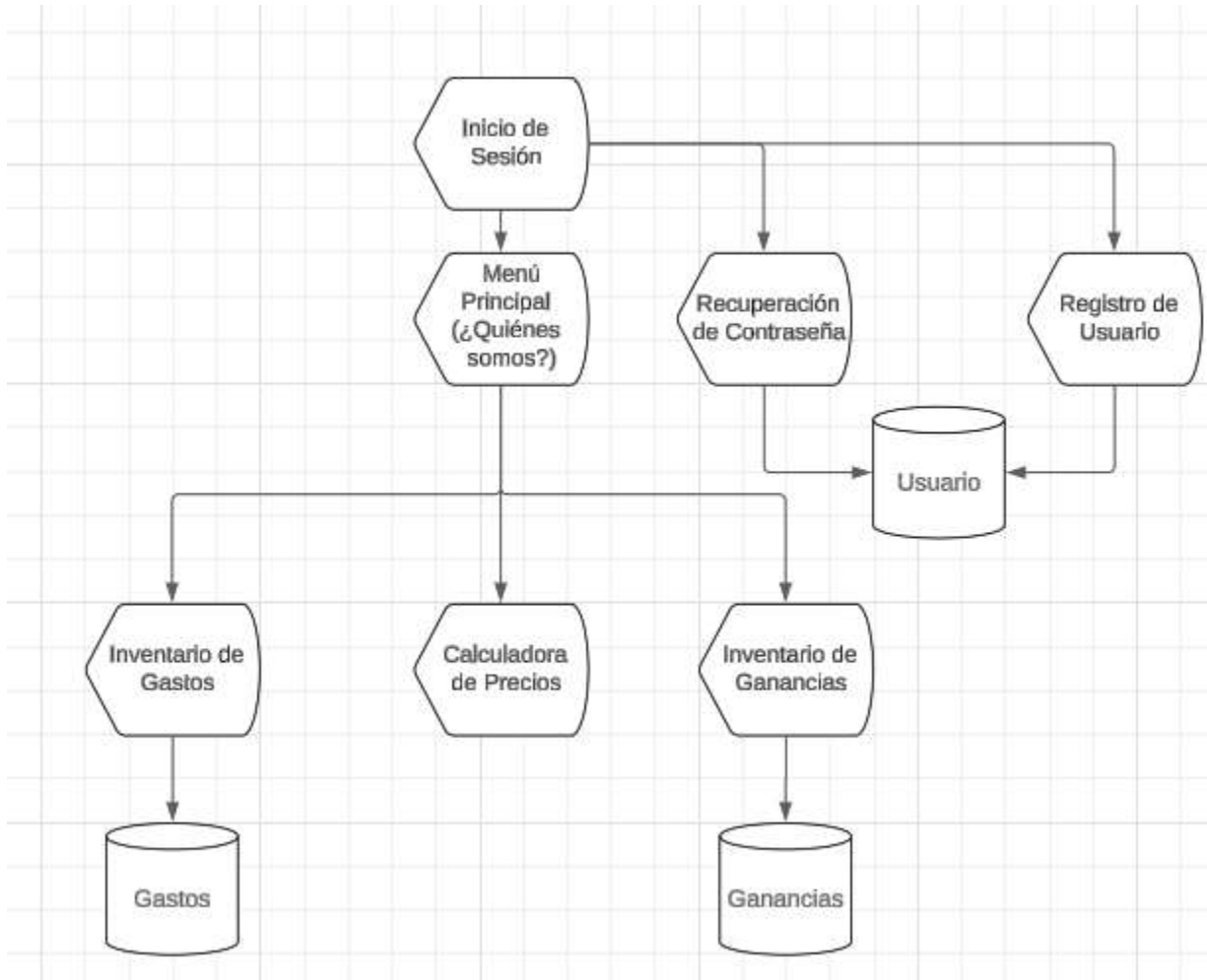
Total de la Venta: Se muestra el total calculado de cada venta en la tabla, proporcionando una visión clara y rápida de las ganancias generadas por cada producto.

Nota. La tabla 5 presenta un resumen de las principales pantallas de la aplicación Panadería y Pastelería Pilar, detallando su funcionalidad y flujo de interacción con el usuario.

Diseño de Controles y Procedimientos

Figura 6

Diagrama de componentes



Fuente. Autoría propia, en la figura 6 se muestra el diagrama de componentes de la aplicación y sus relaciones y utilidades.

Puesta en Marcha

Tras la comprobación del sistema y su puesta en marcha en la Panadería y Pastelería Pilar, se observará una mejora significativa en la eficiencia operativa del negocio. Uno de los resultados más notables fue la optimización en la gestión del inventario, lo que permitió reducir el número de errores en el registro de productos y mejorar el control de las existencias. La implementación de la aplicación también impactó en la estructura organizativa de la empresa, lo que resultó en la eliminación del puesto de Encargado de Compras. Anteriormente, las funciones relacionadas con la adquisición de materiales se gestionaban de manera independiente por este rol.

Sin embargo, gracias a las funcionalidades automatizadas del sistema, el Inventarista fue capaz de asumir estas responsabilidades de manera eficiente, integrando ambas tareas en su puesto. Esta fusión de funciones no solo optimizó los recursos humanos, sino que también redujo la posibilidad de errores en la gestión de inventario y compras, ya que todo el proceso quedó centralizado en una sola persona. En términos generales, la aplicación demostró ser una herramienta eficaz para la reducción de costos y la mejora en la precisión de los registros, lo que incrementó la confianza en la información obtenida para la toma de decisiones estratégicas dentro del negocio.

Conclusión

La digitalización de los procesos de inventario y ventas permitió una mejora significativa en la precisión y la rapidez con la que se gestionan los registros de materiales y productos vendidos. La automatización de estos procesos no solo facilitó la entrada y el manejo de datos, sino que también redujo considerablemente los errores humanos asociados a la gestión manual, proporcionando un control más riguroso de los costos y los ingresos.

La implementación de la aplicación permitió la eliminación del puesto de Encargado de Compras, transfiriendo sus funciones al Inventarista. Esta consolidación de roles no solo optimizó la estructura organizativa, sino que también resultó en una mayor cohesión y control en la gestión de inventarios y compras. La integración de estas funciones en una sola persona redujo la duplicación de esfuerzos y evitó posibles discrepancias entre los departamentos de inventario y compras.

Referencias

- Anthony, R. N., Hawkins, D. R., & Merchant, K. A. (2008). Contabilidad de costos: administración y control de costos. McGraw-Hill Interamericana.
- Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (2011). Logística empresarial: administración de la cadena de suministro. McGraw-Hill Interamericana.
- Brewer, P. A., Garrison, R. H., & Noreen, E. W. (2012). Administración financiera. McGraw-Hill Interamericana.
- Brigham, E. F., & Ehrhardt, M. H. (2013). Finanzas corporativas. McGraw-Hill Interamericana.
- Chopra, S., & Sodhi, M. S. (2004). Administración y logística de cadenas de suministro: conceptos, estrategias y aplicaciones. Pearson Educación.
- Gitman, L. J., & McDaniel, C. D. (2014). Principios de administración financiera. Cengage Learning.
- Gómez-Mejía, L., Balkin, D. B., & Cardy, R. L. (2013). Administración de recursos humanos. McGraw-Hill Interamericana.
- Institute of Management Accountants. (2018). Guía para el control de gastos. Recuperado de <https://www.imanet.org>
- Kumar, S., & Sharma, R. (2022). Digital transformation in small businesses: Challenges and benefits. *International Journal of Business Technology*, 15(4), 220-236.
- Monro-Guzmán, D., & Ríos-Mercado, R. (2018). Estrategias de gestión de inventarios en la cadena de suministro. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 28(2), 53-68.

- Rodríguez, C., & Paredes, D. (2021). Desarrollo de aplicaciones móviles con Xamarin y SQLite: Una guía práctica. Editorial Técnica.
- Smith, J., & Brown, P. (2018). Cost control strategies in small businesses: A case study approach. *Journal of Financial Management*, 14(3), 122-138.
- Trujillo, A., & Mendoza, R. (2023). Gestión de inventarios en empresas del sector alimentario: Métodos y herramientas tecnológicas. Ediciones Financieras.
- Zúñiga, M. (2021). Transformación digital en la industria panadera: Retos y oportunidades. *Revista de Innovación y Tecnología Alimentaria*, 9(1), 33-50.