



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Desarrollo de una aplicación web para la gestión y control de pedidos
de la panadería y pastelería “Rey Pan”.

AUTOR

Romero De La A Natán Emanuel

EXAMEN COMPLEXIVO

Previo a la obtención del grado académico en
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TUTOR

Ing. Orozco Iguasnia Walter, Mgti

Santa Elena, Ecuador


Año 2025



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Jose Sanchez Aquino, Msc.
DIRECTOR DE LA CARRERA


Ing. Walter Orozco Iguasnia, Mgt.
TUTOR


Ing. Mónica Jaramilla Infante, Mgt.
DOCENTE ESPECIALISTA


Ing. Marjorie Coronel Suárez, Mgt.
DOCENTE GUÍA UIC



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por el estudiante Romero De La A Natán Emanuel, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.

La Libertad, a los 16 días del mes de noviembre del año 2025

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**WALTER ARMANDO
OROZCO IGUASNIA**
Validar únicamente con FirmaEC

Ing. Orozco Iguasnia Walter, Mgti



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Romero De La A Natán Emanuel

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, desarrollo de una aplicación web para la gestión y control de pedidos de la panadería y pastelería “Rey Pan”, previo a la obtención del título en Ingeniero en Tecnologías de la Información, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 16 días del mes de noviembre del año 2025

A handwritten signature in blue ink that reads "Natán Romero". The signature is written in a cursive style and is underlined with a single horizontal stroke.

Natán Emanuel Romero De La A



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado **Desarrollo de una aplicación web para la gestión y control de pedidos de la panadería y pastelería “Rey Pan”**, presentado por el estudiante, **Romero De La A Natán Emanuel** fue enviado al Sistema Antiplagio, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 1%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

Proyecto_Natán_Romero

< 1%
Textos sospechosos

< 1% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos
12% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: Proyecto_Natán_Romero.docx	Depositante: WALTER ARMANDO OROZCO IGUASNIA	Número de palabras: 11.691
ID del documento: 8145a64d3f475e8ba2a41d514f5b6e3eafe0f8e4	Fecha de depósito: 14/11/2025	Número de caracteres: 78.156
Tamaño del documento original: 4,48 MB	Tipo de carga: interface	
	fecha de fin de análisis: 14/11/2025	



Firmado electrónicamente por:
**WALTER ARMANDO
OROZCO IGUASNIA**
Validar únicamente con FirmaEC

Ing. Orozco Iguasnia Walter, Mgti

TUTOR



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

AUTORIZACIÓN

Yo, Romero De La A Natán Emanuel

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales del trabajo de titulación con fines de difusión pública, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Santa Elena, a los 16 días del mes de noviembre del año 2025

EL AUTOR

A handwritten signature in blue ink that reads "Natán Romero". The signature is written in a cursive style and is underlined with a single horizontal stroke.

Natán Emanuel Romero De La A

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas aquellas personas que hicieron posible la realización de este proyecto.

En primer lugar, agradezco a Dios por siempre sentir su compañía, lo cual me dio fuerza, determinación y confianza.

Agradezco también a mi tutor Ing. Walter Orozco por su invaluable guía y apoyo constante, su experiencia y conocimiento ha sido fundamental para el desarrollo de este proyecto.

Finalmente, agradezco a mi familia quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza a lo largo de este proceso académico.

Natán Emanuel Romero De La A

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con todo mi cariño y gratitud a mis padres, por su apoyo condicional y confianza en mí durante todo este recorrido académico. Han sido mi fuente de inspiración y motivación para alcanzar esta meta. Su aliento constante me dio la fuerza para enfrentar cada desafío y seguir adelante.

Natán Emanuel Romero De La A

ÍNDICE GENERAL

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	I
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	V
AUTORIZACIÓN	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1. FUNDAMENTACIÓN	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Descripción del Proyecto	4
1.3. Objetivos del proyecto.	8
1.3.1. Objetivo General	8
1.3.2. Objetivos Específicos	8
1.4. Justificación del Proyecto.	8
1.5. Alcance	9
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO	12

2.1. Marco conceptual	12
2.2. Marco teórico.	16
2.3. Metodología del proyecto	18
2.3.1. Metodología de Investigación.	18
2.3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	19
2.3.3. Metodología de desarrollo.	20
CAPÍTULO 3. PROPUESTA	21
3.1. Requerimientos	21
3.1.1. Requerimientos funcionales	21
3.1.2. Requerimientos no funcionales	25
3.2. Componente de la Propuesta	26
3.2.1. Arquitectura del sistema.	26
3.2.2. Diagramas de caso de uso	27
3.2.3. Modelado de datos	33
3.3. Diseño de interfaces.	34
3.4. Pruebas	50
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS	66
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Requerimientos funcionales	25
Tabla 2 Requerimientos no funcionales	26
Tabla 3. Caso de Uso Acceso a la Aplicación	28
Tabla 4. Caso de uso gestión de productos	29
Tabla 5. Caso de uso generación de pedidos	30
Tabla 6. Caso de uso generación de reportes	31
Tabla 7. Caso de Uso General de la Aplicación Web	32
Tabla 8. Prueba N°1: Registro de usuario	51
Tabla 9. Prueba N°2: Inicio de sesión.	53
Tabla 10. Prueba N°3: Recuperación de contraseña.	54
Tabla 11. Prueba N°4: Selección de productos.	55
Tabla 12. Prueba N°5: Generación de pedidos	57
Tabla 13. Prueba N°5: Registro y edición de categorías.	58
Tabla 14. Prueba N°7: Registro y edición de personalizadores	60
Tabla 15. Prueba N°8: Registro y edición de productos.	61
Tabla 16. Prueba N°9: Atención de los pedidos	62
Tabla 17. Prueba N°10: Generación de reportes	63
Tabla 18. Ficha de observación.	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología incremental	20
Figura 2. Arquitectura de la aplicación web	26
Figura 3. Caso de Uso Acceso a la Aplicación	27
Figura 4. Caso de uso gestión de productos	28
Figura 5. Gestión de pedidos	29
Figura 6. Generación de reportes	31
Figura 7. Caso de Uso General de la Aplicación Web	32
Figura 8. Diseño de la base de datos	33
Figura 9. Interfaz gráfica de los registros de usuario.	35
Figura 10. Interfaz de recuperación de contraseña.	35
Figura 11. Acceso a link de recuperación por correo.	36
Figura 12. Interfaz de restablecimiento de contraseña.	36
Figura 13. Interfaz de inicio de sesión.	37
Figura 14. Interfaz de catálogo de productos	37
Figura 15. Interfaz de detalles de productos	38
Figura 16. Interfaz de carrito	39
Figura 17. Interfaz de confirmación de pedidos	39
Figura 18. Interfaz de comprobante de pedidos.	40
Figura 19. Interfaz de Interfaz de historial de pedidos	41
Figura 20. Interfaz de información general.	41
Figura 21. Interfaz de listado de usuarios registrados.	42
Figura 22. Interfaz de registro de categorías.	42

Figura 23. Interfaz de listado de categorías.	43
Figura 24. Interfaz de registro de producto.	43
Figura 25. Interfaz de listado de productos.	44
Figura 26. Interfaz de registro de categorías de personalizadores.	44
Figura 27. Interfaz de listado de categorías.	45
Figura 28. Interfaz de registro de productos personalizadores.	45
Figura 29. Interfaz de listado de categorías.	46
Figura 30. Interfaz de encargos.	46
Figura 31. Interfaz de reportes de productos más vendidos	47
Figura 32. Interfaz de reportes de total de ventas por período	48
Figura 33. Interfaz de reportes ventas agrupadas por cliente	48
Figura 34. Interfaz de reportes de proyección de ventas mensual	49
Figura 35. Interfaz de reportes de proyección de ventas semanal	49
Figura 36. Interfaz de gráfica de proyección.	50
Figura 37. Árbol de problemas.	70

RESUMEN

La panadería y pastelería “Rey Pan” es un negocio local muy reconocida en la zona comercial del cantón La Libertad gracias a la calidad y variedad de sus productos. Con el paso del tiempo y los cambios en los hábitos de consumo, surgió la necesidad de mejorar el proceso de gestión de los pedidos, que, en la actualidad, se lo realiza de manera manual o mediante mensajería instantánea. El aplicativo web está diseñado para gestionar el registro de los productos disponibles en el negocio y mostrar un catálogo actualizado que pueda ser visualizado por los usuarios registrados, permitiendo su posterior adquisición, dicho catalogo será administrado y actualizado de forma constante por el administrador. El desarrollo del proyecto se llevó a cabo aplicando la metodología de desarrollo incremental, que permitió implementar módulos de forma progresiva. La recolección de información se realizó empleando método de observación pasiva, haciendo uso de una ficha de observación, con el propósito de conocer el proceso que se realiza para la recepción de pedidos y los problemas surgen durante el proceso. Las principales herramientas utilizadas fueron Visual Studio Code como entorno de desarrollo, Flask como framework del lado del servidor, Angular para el desarrollo de la interfaz web, y MariaDB como sistema gestor de base de datos. Se integraron además APIs de autenticación y gestión de usuarios para garantizar la seguridad y control del sistema.

Palabras claves: Aplicación web, gestión de pedidos, gestión de catálogo de productos.

ABSTRACT

The Rey Pan bakery and pastry shop is a well-known local business in the commercial area of La Libertad thanks to the quality and variety of its products. Over time and with changes in consumer habits, the need arose to improve the order management process, which is currently done manually or via instant messaging. The web application is designed to manage the registration of products available in the business and display an updated catalog that can be viewed by registered users, allowing for subsequent purchase. This catalog will be managed and updated constantly by the administrator. The project was developed using the incremental development methodology, which allowed for the progressive implementation of modules. Information was collected using a passive observation method, making use of an observation form, with the purpose of understanding the process involved in receiving orders and the problems that arise during the process. The main tools used were Visual Studio Code as the development environment, Flask as the server-side framework, Angular for the development of the web interface, and MariaDB as the database management system. Authentication and user management APIs were also integrated to ensure system security and control.

Keywords: Web application, order management, product catalog management.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la tecnología y la digitalización desempeñan un papel fundamental en la mejora de los procesos empresariales. Las diversas organizaciones buscan constantemente nuevas estrategias que les permita agilizar sus operaciones, incrementar la eficiencia y ofrecer un servicio de mayor calidad a sus clientes. En este contexto, la panadería y pastelería “Rey Pan”, un negocio local muy reconocido en el sector comercial del cantón La Libertad, ha identificado la necesidad de modernizar y mejorar su sistema de gestión de pedidos.

La administración de pedidos en un negocio de ventas de productos involucra diversas etapas, que van desde la recepción del encargo por parte del cliente hasta la elaboración, entrega y control de los pedidos. La ausencia de un sistema tecnológico estructurado puede ocasionar inconvenientes como demoras en la atención, errores en la información, y dificultad para dar seguimiento a los pedidos. Con el propósito de superar estos desafíos, se ha decidido emprender este proyecto de desarrollo de una aplicación web, con el objetivo de automatizar el registro, control y seguimiento de los pedidos, proporcionando una herramienta que facilite la gestión de los procesos diarios.

A lo largo del documento se detallan el proceso llevado para cumplir con los objetivos planteados, a través de 3 capítulos y resultados que conforman la parte teórica del presente trabajo de titulación. En el capítulo 1 se presenta el contexto general del proyecto abordando los antecedentes que explican el origen del negocio, problemáticas identificadas, y la justificación que fundamenta la elección de desarrollar una aplicación web. En el capítulo 2 aborda temas como los marcos conceptual y teórico, y el proceso de recolección de información que permitió sustentar el desarrollo del proyecto.

Finalmente, en el capítulo 3 se enfoca en los aspectos técnicos del sistema, incluyendo la descripción de herramientas empleadas, la arquitectura del sistema, el diseño de las interfaces, los diagramas de caso de uso, los requerimientos funcionales y no funcionales. También se presenta el modelo de base de datos Y las pruebas de funcionamiento realizadas.

CAPITULO 1. FUNDAMENTACIÓN

1.1. Antecedentes

En el contexto actual de un mercado globalizado, los negocios que no incorporan tecnologías en sus operaciones se arriesgan a perder competitividad, incluso aquellas que actualmente son rentables podrían volverse ineficientes si no se adaptan a los avances tecnológicos, llegando a dificultar su permanencia en el sector comercial [1]. Desde que el internet se integró en la vida cotidiana, los negocios han buscado nuevas maneras de aportar valor a sus servicios, el crecimiento del uso de internet ha facilitado la comunicación entre compradores y vendedores, sin embargo, en muchos casos no se aprovechan por completo las herramientas digitales disponibles, lo que impide avanzar en la mejora de oferta de servicios a través de plataformas en línea [2].

La panadería y pastelería “Rey Pan”, ubicada en la provincia de Santa Elena, es un negocio que surgió como un emprendimiento familiar en la década de los 90’, cuya actividad económica principal se centra en la elaboración y comercialización de una amplia variedad de productos de panadería, pastelería y repostería, así como la venta de productos complementarios para satisfacer las necesidades de sus clientes como gaseosas, leches, yogures, embutidos, aguas, energizantes, entre otros. Actualmente, el establecimiento cuenta con un equipo de seis empleados, donde uno de ellos, el pastelero, se encarga de la recepción de pedidos, mientras que el resto del personal colabora en las diferentes etapas de preparación de los productos.

Mediante técnicas de observación (ver anexo 1) se identificó que el proceso de recepción y control de pedidos presenta limitaciones que dificultan el seguimiento en tiempo real del estado de las órdenes, actualmente, la recepción de pedidos depende en gran medida de que los clientes acudan directamente al local o realicen llamadas telefónicas para registrarlos. Este procedimiento se lleva a cabo de forma manual mediante el uso de cuadernos o notas de pedido, una práctica susceptible a la pérdida de información, donde en algunos casos se adjuntan medidas o diseños especiales en los productos solicitados.

El negocio no cuenta con un espacio para promocionar sus productos, por lo cual, los pedidos se lo realizan de forma presencial, o, en algunos casos, deben

comunicarse con el pastelero si disponen de su número telefónico. A través de estos medios, los clientes detallan lo que desean o se describe los productos disponibles con sus precios según lo solicitado. Sin embargo, cada vez que se solicita un pedido es necesario proporcionar nuevamente sus detalles y datos personales, ya que la información no se registra en una base de datos.

El tiempo que transcurre desde que el cliente acuda al negocio o contacta con el empleado puede tomar varias horas, sin contar con la preparación del producto, que por lo general requiere de varios días de anticipación. La ausencia de un método ordenado para controlar pedidos y la falta de capacidad para gestionar el incremento de ventas han aumentado el riesgo de confusión de ordenes. Esta ineficiencia se refleja en pérdida de ventas y en una experiencia de atención insatisfactoria al cliente, sumado a la falta de un canal digital que permita la promoción de los productos, un factor clave que coloca el negocio en desventaja competitiva frente a aquellos que si aprovechan plataformas digitales.

A continuación, se citan algunos trabajos previos que guardan relación con el presente proyecto:

En la ciudad de Guayaquil, se llevó a cabo un estudio orientado a resolver una problemática en una panadería y pastelería, en el cual se determinó la factibilidad de implementar una aplicación web que automatice la toma de pedidos. Esta herramienta permitiría a los usuarios visualizar el catálogo de productos y realizar sus compras de forma más ágil, concluyendo que era necesario contar una solución tecnológica que posibilite a los clientes únicamente retirar y cancelar sus pedidos [3]. Este proyecto guarda similitud con lo propuesto, en aspectos como la generación de pedidos, interfaces para clientes y administración.

En la ciudad de Quito se desarrolló un prototipo de e-commerce para una panadería, con el objetivo de crear una tienda virtual orientada a la gestión y comercialización de productos, basada en los requerimientos esenciales de una panadería tradicional, la finalidad de esta propuesta era de ampliar el mercado y aumentar las ventas en su zona de influencia, mediante una interfaz de usuario con funciones básicas y con la capacidad de administrar su inventario de manera eficiente y efectiva [4].

En la universidad nacional del centro de Perú se realizó una investigación acerca de la aplicación “SMARTBIT”, esta herramienta fue diseñada con el propósito de ofrecer información estadística y financiera de manera ágil, dinámica y flexible. Proporciona una plataforma ERP que facilita la ejecución óptima de las operaciones diarias, permitiendo a las empresas concentrarse en actividades de mayor valor. La herramienta permite analizar ventas, márgenes, estados financieros, precios de venta y compra, entre otros indicadores, contribuyendo a mejorar la competitividad y posicionamiento en el mercado [5]

Luego de revisar e investigar diversos trabajos previos, se ha evidenciado que las aplicaciones web resultan ser herramientas altamente útiles y necesarias para poder llevar un adecuado control y administración de la información en los establecimientos comerciales, asimismo, estas soluciones contribuyen significativamente a mejorar la calidad del servicio ofrecido a los usuarios. Estos proyectos presentan similitudes con la propuesta del presente trabajo de titulación, cuyo principal distintivo es el desarrollo de una aplicación web que facilite la toma de decisiones a través de reportes de ventas, además de permitir una gestión eficiente de la toma de pedidos realizados por los clientes.

1.2. Descripción del Proyecto

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web que permita al usuario en este caso los clientes de la panadería y pastelería antes mencionada poder reservar los productos a su elección y sólo retirarlos en el local en un plazo determinado, esto ayudará a mejorar los procesos de recepción y administración de pedidos. Para ello, la plataforma contará con un catálogo digital que presentará de manera detallada la variedad de productos que ofrece el negocio, incluyendo imágenes, precios, descripciones que especifiquen ingredientes o decoraciones, y opciones de personalizar los productos.

No se contempla su implementación ni el desarrollo de una aplicación móvil, ya que esto implicaría que los usuarios deban instalarla en sus dispositivos o mantenerlos, sin utilizarla la mayor parte del tiempo. Los usuarios interesados que aún no estén registrados deberán crear una cuenta para acceder a las funcionalidades

completas del sistema. Una vez registrados, podrán iniciar sesión, explorar el catálogo de productos, seleccionar y personalizar sus pedidos, realizar compras, consultar el estado de sus órdenes y descargar los comprobantes en formato PDF.

Por otro lado, desde la interfaz administrativa se contará con la posibilidad de supervisar los pedidos recibidos, registrar nuevos productos, actualizar precios y generar reportes de ventas correspondiente a los pedidos realizados por los clientes.

El sistema se compone los siguientes módulos:

- **Módulo de seguridad:** En esta sección se administrarán los roles de administrador y cliente, cada uno con credenciales encriptadas registradas en la base de datos que les permitirán acceder a las funcionalidades según su perfil. El inicio de sesión de los clientes se realizará a través de una ruta distinta a los administradores, el registro de los datos personales para clientes nuevos será realizados por ellos mismos en una interfaz de registro, una vez echo podrán iniciar sesión y acceder a las funcionalidades completas de la aplicación como explorar el catálogo de productos y realizar pedidos.
- **Módulo de registro de categorías:** Este módulo permite gestionar las categorías de productos (pasteles, panes, dulces, etc.), y las categorías de personalización (sabor de relleno, tipo de decorado, tipo de relleno, etc.), que se utilizarán para la configuración de los productos. A través de esta interfaz, el administrador puede crear, actualizar o eliminar categorías según sea necesario. Para añadir una nueva categoría, se deben completar todos los campos requeridos y, finalmente, hacer clic en “Guardar” para concluir el proceso.
- **Módulo de registro de productos:** En este módulo permite gestionar el catálogo de productos de la panadería y pastelería “Rey Pan” detallando las características más relevantes y sus precios. Asimismo, se podrá guardar y editar productos ingresados, como también adjuntar imágenes de los productos que será mostrada a los clientes en la interfaz.
- **Módulo de pedidos:** Este módulo permite a los clientes explorar el catálogo de productos y seleccionar los artículos que deseen comprar, una vez agregado al

carrito de compras, podrán escoger la fecha de entrega de sus pedidos, seleccionar la cantidad y personalizar aquellos productos que lo permitan a su gusto. Al finalizar el proceso, tendrán la posibilidad de descargar el comprobante de su pedido.

- **Módulo de información de pedidos:** Este módulo permite al administrador acceder a la lista de pedidos generados, los cuales se mostrarán en una tabla. Desde esta interfaz, podrá asignar y actualizar el estado de cada pedido (aceptado, rechazado, pendiente o entregado). El estado “CANCELADO” se aplica a los pedidos que no fueron concretados por el cliente, aquellos que solicitaron la cancelación de su orden, o los que no realizaron el abono correspondiente. Por su parte, el usuario registrado podrá consultar desde su interfaz el estado actualizado de sus pedidos, así como visualizar el detalle de cada uno de ellos.
- **Módulo de Reportes:** En este módulo presentará los datos procesados que se han generado a partir de la información de los pedidos y ventas registradas. Con base en estos datos, el sistema permitirá generar reportes de proyección de ventas mediante el método de mínimos cuadrados, utilizando el historial de ventas para estimar la demanda futura. Asimismo, la aplicación ofrecerá la opción de generar reportes detallados de ventas por periodos específicos seleccionados por el usuario, con el fin de identificar los productos más vendidos y obtener las ventas obtenidas en cada intervalo. Esta información será presentada en la interfaz de administrador y podrán ser descargados en formato PDF.

Para el desarrollo de la aplicación web se contempla un conjunto de tecnologías distribuidas en tres componentes principales: frontend (lado del cliente), backend (lado del servidor) y base de datos. Para cada uno de estos componentes, se disponen de herramientas específicas que servirán para el desarrollo y correcto funcionamiento del aplicativo web, las cuales se detallan a continuación:

Lenguajes de programación: Para el desarrollo del software se consideran los siguientes lenguajes utilizados tanto para la programación del backend como en el

frontend. Python se aplicará principalmente en la lógica del servidor y manejo de datos, mientras que TypeScript junto con Html se orientaran en el desarrollo de la interfaz de usuario, frontend.

Gestor de base de datos: Para el almacenamiento de la información y el diseño del esquema de negocio, se empleará MariaDB como motor principal de base de datos, incluido en el entorno XAMPP. Este se complementará con phpMyAdmin como herramienta de administración, la cual permite realizar tareas de consulta, mantenimiento y control de los datos del sistema mediante una interfaz web.

Entorno de desarrollo: Como entorno de desarrollo para la escritura y ejecución del código se empleará Visual Studio Code, ya que esta herramienta tiene una amplia compatibilidad con diversas tecnologías y posee varias extensiones que facilitan la programación y organización.

Entorno de ejecución: El proyecto está conformado por el framework Flask, desarrollado en Python, encargado de la lógica del servidor y gestión de peticiones del sistema. En la parte del frontend se utiliza Angular, ejecutado en el entorno Node.js, que permite compilar y visualizar las interfaces de usuarios estableciendo comunicación con el backend mediante solicitudes HTTP.

Frameworks: En cuanto a los frameworks, se emplea Angular para el desarrollo del frontend, proporcionando una arquitectura que facilita en la creación de interfaces interactivas; y Flask (Python) para el backend, encargado de la lógica del servidor y la gestión de las solicitudes HTTP.

Servidor web: Para la ejecución local del software se utilizará el servidor web Apache, incluido en la herramienta XAMPP. Este servidor se activará al iniciarlo desde el panel de control de XAMPP y permitirá realizar las pruebas correspondientes, así como verificar el correcto funcionamiento de las páginas y módulos de la aplicación web.

1.3. Objetivos del proyecto.

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web mediante el uso de herramientas de software libre, para la gestión y control de pedidos en la panadería y pastelería “Rey Pan”.

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Recopilar información detallada sobre el proceso actual de pedidos para definir los requisitos necesarios en el desarrollo de la aplicación web.
- ✓ Desarrollar un sistema de gestión de pedidos mediante una interfaz de usuario intuitiva que facilite a los clientes el registro y personalización de sus pedidos de forma sencilla.
- ✓ Generar reportes de ventas que proporcione información relevante para la elaboración de pronósticos y estimaciones de la demanda futura del negocio.

1.4. Justificación del Proyecto.

El uso de aplicaciones web se ha convertido en una estrategia tecnológica muy valiosa, ya que muchas empresas las emplean como un medio de comunicación ágil, permitiendo a los usuarios acceder a información desde cualquier lugar de forma eficiente, incluso con una conexión de internet no tan buena [6]. En Ecuador, el desarrollo de aplicaciones web está creciendo gradualmente, impulsando en parte por una nueva generación de emprendedores que buscan establecer sus propios negocios exitosos, y el campo en el que más están participando es el de las creaciones de sitios web, según afirma Matthew Carpenter, administrador de holding de varias empresas de servicios web [7].

Dado el análisis a la problemática identificada en la panadería y pastelería “Rey Pan”, se evidencia la necesidad de implementar una herramienta tecnológica que mejore sus procesos operativos y sustituya el modelo tradicional que se manejaba en la recepción y control de pedidos. Se propone el desarrollo de una aplicación web que permita a los clientes realizar sus pedidos en línea, mientras que el administrador tenga un control eficiente sobre los productos y tiempos de entrega.

El presente proyecto beneficiaría a los clientes, quienes podrán gestionar sus pedidos desde la comodidad de su hogar, oficina, o cualquier lugar de preferencia.

Cuando un cliente desee solicitar un producto, tendrá la opción de programar la entrega para una fecha específica. Como interfaz principal para los clientes, la aplicación web ofrecerá información detallada sobre la variedad de productos disponibles que ofrece el negocio, permitiéndoles además filtrarlos según su clasificación.

Para contribuir a la mejora de atención y recepción de pedidos, la interfaz de administrador permitirá visualizar los pedidos entrantes de manera ordenada según la fecha de entrega, lo que facilitará una gestión más eficiente. Además, mediante la generación de reportes, se podrán obtener los valores de las ventas correspondientes a los periodos seleccionados por el usuario, permitiendo elaborar proyecciones basadas en los pedidos entregados y consultar el total de ventas en intervalos específicos.

En cuanto a la gestión de la información personal, el administrador podrá conocer el número de usuarios registrado en la base de datos, lo que permitirá evaluar el alcance de clientes obtenido a través de la plataforma, además, podrá identificar la cantidad de encargos atendidos y los que aún están pendientes. El uso de estas herramientas tecnológicas, busca impulsar las ventas, facilitando las compras en línea y ofreciendo a los clientes una experiencia ágil y cómoda, fortaleciendo de esta manera la interacción entre el negocio y el cliente final.

1.5. Alcance

Con este trabajo se busca automatizar los procesos de gestión de pedidos que actualmente se realizan de forma manual, para ello, se desarrollará una aplicación web con una interfaz intuitiva y de uso ágil, diseñada para facilitar la reservación de productos. El uso de la aplicación estará dirigido exclusivamente a los usuarios registrados como clientes, quienes podrán acceder a la información sobre la variedad de productos y servicios que ofrece el negocio.

Por su parte, el administrador contará con funcionalidades para registrar, eliminar y editar productos, así como para gestionar la información de los clientes. Además, dispondrá un módulo de reportes que les permitirá visualizar datos como ventas totales de productos y proyecciones de ventas basadas en registros pasados. En las

siguientes fases, se describirá en detalle el proceso de desarrollo propuesto que se pretende lograr:

Módulo de seguridad: Este módulo permite el acceso a la aplicación ingresando como administrador o cliente.

- Inicio de sesión de administrador.
- Inicio de sesión de clientes.
- Registro de usuarios/clientes nuevos.
- Autenticación basada en JWT.
- Recuperación de contraseña.

Módulo de registro de categorías: Este módulo se encarga de la gestión administración de las categorías de productos, así como de las categorías destinadas a los productos personalizables, que posteriormente serán utilizadas para su correcta clasificación.

- Registro de nuevas categorías para la agrupación de los productos.
- Registro de categorías de personalizadores, destinada a los productos configurables.
- Visualización del listado de las categorías registradas
- Opciones para editar/actualizar o eliminar categorías de productos o personalizadores.

Módulo de registro de productos: Este módulo se realiza la administración del catálogo de productos elaborados por el negocio, permitiendo su clasificación y gestión según las categorías definidas.

- Registro nuevos productos con sus respectivos detalles.
- Asignación de categorías a los productos registrados.
- Registro de productos personalizadores
- Asignación de categorías a los productos personalizadores
- Visualización del listado de los productos registrados
- Opciones para editar/actualizar o eliminar productos existentes

Módulo de pedidos: Este módulo permite a los clientes registrados gestionar de forma completa sus pedidos, ofreciendo las siguientes funciones:

- Visualización del catálogo de los productos disponibles.
- Modificación de productos (personalización de detalles del producto y ajuste de la cantidad requerida)
- Agregar productos al carrito para su posterior compra.
- Visualización de productos agregados al carrito.
- Eliminación de productos agregados en el carrito
- Asignación de fecha y horario para entrega el pedido solicitado
- Generación de comprobante del pedido realizado.
- Eliminación de pedidos.

Módulo de información de pedidos: Este módulo para los usuarios/clientes o administrador tendrán distintas funciones según sus privilegios.

Usuarios/clientes

- Consultar el estado actual de sus pedidos.
- Revisar el historial de pedidos realizados.
- Descargar los comprobantes con los detalles de cada pedido.

Administrador

- Visualizar el listado completo de pedidos.
- Acceder al listado de clientes registrados.
- Modificar el estado de los pedidos.
- Registrar los abonos del 50% de los pedidos realizados por los clientes
- Descargar los comprobantes con los detalles de cada pedido.

Módulo de reportes: Generar y visualizar en la interfaz de administrador los reportes de:

- Reportes de ventas.
- Reporte de productos más vendidos.
- Reportes de ventas por clientes.
- Reporte de proyección de ventas.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA DEL PROYECTO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Aplicación web

Las aplicaciones web son programas diseñados para funcionar directamente en un navegador, como Google o Firefox, y se utilizan a través de internet para realizar diversas actividades, entre ellas editar documentos, efectuar compras o negocios en línea, se ejecutan en un servidor y se accede mediante la red [8]. Este tipo de aplicaciones hacen posible realizar procesos avanzados que antes solo eran posibles con programas instalados, facilitando al usuario su colaboración en tiempo real [8].

2.1.2. Lenguaje programación

Un lenguaje de programación es un medio de comunicación diseñado para controlar el comportamiento de una máquina, basado en un conjunto de normas que definen su estructura y el sentido de sus elementos, indicando la forma correcta de emplearlo [9]. Poseen una sintaxis particular, compuesta por símbolos y palabras que permite formular instrucciones destinadas a indicar a los ordenadores las operaciones que deben ejecutar [10].

2.1.2.1. Python

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, de propósito general, interpretado y orientado a objetos, conocido por su facilidad de uso y su capacidad para permitir a los programadores expresar conceptos en menos líneas de código [11]. Posee una amplia gama de aplicaciones, incluyendo desarrollo web, desarrollo de juegos, aprendizaje automático, análisis de datos, raspado web y procesamiento de imágenes [12].

2.1.2.2. TypeScript

TypeScript es un lenguaje de programación de código abierto, significando que su uso y distribución son libres, están diseñadas para el desarrollo de proyectos de gran escala y permite trabajar de forma organizada y estructurada [13]. Una de sus principales características es el tipado estático, lo que implica que la verificación

del tipo de variables se realiza en la fase de compilación y no en su ejecución, además este lenguaje funciona como una extensión de JavaScript (JS) [13].

2.1.2.3. HTML

En Angular, una plantilla es un fragmento de HTML, cada plantilla forma parte de la página mostrada en el navegador y renderiza una vista o interfaz de usuario con capacidades avanzadas al HTML tradicional. [14]. Al crear una aplicación con la Angular CLI, el archivo `component.html` actúa como la plantilla predeterminada que contiene el código base, la sintaxis de las plantillas permite vincular y coordinar datos entre la clase del componente y la interfaz [14].

2.1.3. Editor de código

Los editores de código son herramientas fundamentales que permiten redactar y modificar el código fuente en diversos lenguajes de programación, el uso de este recurso es clave en el desarrollo de software para aplicaciones web, detección y corrección de errores mediante técnicas de depuración, trabajo colaborativo en proyectos de programación [15].

2.1.3.1. Visual Studio Code

Visual Studio Code, conocido como VS Code, es un editor de código fuente ligero y de código abierto desarrollado por Microsoft, utilizado para escribir, editar y depurar códigos en múltiples lenguajes de programación como Python, JavaScript, TypeScript, ampliamente utilizado por desarrolladores y estudiantes, posee herramientas de depuración y una amplia colección de extensiones que permite adaptarlos a otros proyectos, lenguajes y entornos de ejecución [16].

2.1.4. Postman

Postman es una herramienta diseñada para facilitar el desarrollo y prueba de APIs permitiendo automatizar procesos de verificación, organizar solicitudes en colecciones y realizar tareas como el monitoreo de conexiones y servicios [17]. Mediane Postman se puede almacenar y gestionar especificaciones de API, documentación, flujos de trabajo, casos de prueba, resultados y métricas [17].

2.1.5. Frameworks

Un Framework es una estructura o conjunto de herramientas que facilita el desarrollo de software, proporcionando una base común y reutilizable para organizar y construir aplicaciones, ya que reduce la necesidad de escribir códigos de forma repetitiva [18]. Un framework permite realizar tareas frecuentes como la creación de objetos a conexión a base de datos, reduciendo el trabajo repetitivo y permitiendo a los programadores enfocarse en los requerimientos específicos del proyecto [18].

2.1.5.1. Angular

Angular es un framework de JavaScript de código abierto desarrollado con TypeScript, cuyo propósito principal es la creación de aplicaciones de una sola página [19]. Se compone de un conjunto de bibliotecas integradas que ofrecen múltiples funcionalidades, además, proporciona un entorno de herramientas para los desarrolladores, facilitando tareas como el desarrollo, la compilación, las pruebas y la actualización del código fuente de las aplicaciones [19].

2.1.5.2. Flask

Flask es un microframework de Python, diseñado para simplificar el desarrollo de aplicaciones web siguiendo el patrón Modelo-Vista-Controlador, es especialmente útil para crear proyectos que requiere un desarrollo ágil y rápido [20]. Flask permite ejecutar y probar aplicación de manera sencilla, sin necesidad de contar con una infraestructura de servidor web completa ya que esta herramienta posee un servidor web de desarrollo [20].

2.1.6. Node.js

Es un entorno de ejecución de JavaScript de código abierto y multiplataforma que se ejecuta del lado del servidor, su principal utilidad es el desarrollo de sitios web dinámicos [21]. Este entorno emplea un modelo de entrada y salida no bloqueante, basado en eventos, lo que permite ser ligero y rápido, el modelo abarca operaciones como la lectura o escritura de archivos de cualquier tipo [21]. Su idea fundamental es aprovechar este sistema de E/S para mantener la eficiencia y ligereza,

especialmente en aplicaciones en tiempo real que manejan grandes volúmenes de datos [21].

2.1.7. API REST

Una API REST es una interfaz de programación que sigue los principios del estilo arquitectónico REST, utilizado para conectar sistemas distribuidos mediante solicitudes HTTP [22]. Permite realizar operaciones básicas de base de datos (CRUD): GET para leer, POST para crear, PUT para actualizar y DELETE para eliminar recursos, en esencia, funciona de forma similar a un sitio web, aprovechando las funcionalidades del protocolo HTTP para la comunicación entre sistemas [22].

2.1.8. Gestor de base de datos.

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) es un software integrado por distintos programas diseñados para crear, manejar y administrar la información contenida en una base de datos [23]. Su propósito principal es actuar como intermediario entre los usuarios y las aplicaciones, facilitando la organización de los datos, los 3 componentes de gestor de base de datos son el lenguaje de manipulación, definición de datos y de consulta [23].

2.1.8.1. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin es una herramienta web con interfaz gráfica de usuario (GUI) que facilita la gestión de bases de datos MySQL [24]. Permite realizar tareas como crear, modificar o eliminar bases de datos, tablas y registros, ejecutar consultas SQL, así como importar y exportar información, sin necesidad de usar complejas operaciones de línea de comandos [24]. Es ampliamente utilizado por desarrolladores, administradores de bases de datos y propietarios de sitios web para simplificar la gestión de bases de datos en el ámbito del desarrollo web [24].

2.1.8.2. MariaDB

MariaDB es un sistema de gestión de base de datos relacional y de código abierto que ofrece las mismas funcionalidades que MySQL, se organiza la información en tablas interconectadas, lo que facilita la ejecución de consultas complejas y la

administración de los datos [25]. Utiliza el lenguaje SQL como estándar para el manejo y control de la información, diseñado para garantizar rendimiento y facilidad de uso [25].

2.1.9. JWT

Jwt (Jason Web Token) es un formato compacto usado para transmitir información de forma seguro en entornos con espacio limitado, como encabezados HTTP [26]. La función principal de estos tokens se centra en la autenticación y autorización, ya que representa datos en formato JSON, que pueden ser firmados digitalmente (JWS) o cifrados (JWE) para garantizar su integridad y confidencialidad [26].

2.1.10. Apache

Apache es un servidor web de código abierto que gestiona solicitudes HTTP atendiendo las peticiones de los usuarios que acceder a una URL y enviando el contenido correspondiente [27]. Permite distribuir diversos tipos de archivos y ejecutar códigos en distintos lenguajes posibilitando la creación de páginas dinámicas, actúa como un intermediario entre el navegador y el servidor, destacándose su capacidad para manejar múltiples solicitudes de forma simultánea [27].

2.1.11. XAMPP

XAMPP es un paquete de software de código abierto que integra Apache, MariaDB, PHP y Perl, proporcionando todos los componentes necesarios para desarrollar y probar aplicaciones web en un entorno local [28]. Permite a los desarrolladores montar un servidor local en su propio equipo sin requerir conexión a Internet, facilitando la creación, ejecución y verificación de sitios y aplicaciones web antes de su implementación en un servidor real [28].

2.2. Marco teórico.

2.2.1. El comercio electrónico como estrategia de crecimiento empresarial.

El comercio electrónico como modelo de negocio en una organización, se presenta como una herramienta capaz de ofrecer productos y servicios de forma ágil mediante un entorno digital sustentado en las Tecnologías de la Información y

Comunicación. Gracias al CE, las organizaciones pueden recopilar datos valiosos sobre las preferencias y comportamientos de sus usuarios, permitiendo identificar tendencias y desarrollar estrategias más precisas para resolver problemas comerciales y responder a cambios del mercado con mayor rapidez [29].

En el ámbito del marketing digital, las empresas aprovechan plataformas digitales para ofrecer sus productos y servicios de manera más efectiva y directa. Estas herramientas no se limitan únicamente a exhibir un catálogo, sino que integran funciones como atención al cliente en línea, seguimiento de pedidos y campañas de publicidad segmentadas. Al ejecutar planes estratégicos en estos entornos, las organizaciones no solo buscan aumentar sus ventas, sino también fortalecer la relación con sus clientes. De esta manera, el uso inteligencia de estas plataformas permite brindar una experiencia integral que optimiza la satisfacción del cliente y refuerza la competitividad de la empresa [29]

2.2.2. Beneficios de los sistemas informáticos en la web.

En las últimas décadas, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han influido de manera notable en el desarrollo de los negocios en América Latina. Estas herramientas han sido clave para impulsar la transformación digital en las empresas de la región, favoreciendo la incorporación de soluciones tecnológicas que mejoran la eficiencia, optimizan procesos, reducen costos y permiten una mayor adaptación a las exigencias del mercado. Las TIC han abierto la posibilidad de acceder a mercados internacionales, ya que el internet y las plataformas de comercio electrónico facilitan la expansión del alcance empresarial más allá de las fronteras, conectando con clientes de todo el mundo [30].

2.2.3. Ventajas y desventajas de una tienda online.

Al operar en entornos en línea, las empresas pueden ofrecer sus servicios las 24 horas al día, sin incurrir en el pago de un salario fijo a un empleado, lo que amplía su cartera de clientes más allá de lo habitual. Asimismo, las redes sociales facilitan la realización de campañas publicitarias dirigidas a un nicho de mercado específico y permiten recopilar estadísticas de manera más precisa y eficiente. [31]

Entre las principales desventajas del comercio electrónico se encuentra la falta de confianza que aún persiste en algunos usuarios respecto a las compras en línea. Asimismo, la entrega de los productos no es inmediata, a diferencia de los negocios con un establecimiento físico, también es importante considerar que, en un punto de venta tradicional, el cliente puede tomar decisiones de compra de manera impulsiva al ver el producto, mientras que en una tienda en línea este proceso es diferente. [31]

2.3. Metodología del proyecto

2.3.1. Metodología de Investigación.

La metodología aplicada en el proyecto es la investigación exploratoria, la cual se utiliza para analizar problemas que aún no se encuentran claramente definidos. Por lo tanto, el desarrollo de la propuesta se sustentó en un estudio de carácter exploratorio, que implicó la revisión de trabajos y proyectos similares tanto a nivel nacional como internacional, con el propósito de comparar modelos de negocio, problemáticas y herramientas relacionadas con la propuesta planteada. [32].

Como técnica de recolección de información se utilizó la observación. Es una técnica la cual permite recolectar datos de manera sistemática mediante el registro de conductas, hechos o fenómenos tal como se presentan en su contexto real. A diferencia de los experimentos controlados, este método se basa en la observación pasiva de los sujetos dentro de su entorno natural [33].

Idea a defender

Variable

- Tiempo en la elaboración de reportes de ventas semanales o mensuales.

Además de mejorar el proceso de recepción de pedidos, la propuesta planteada pretende optimizar la facilidad en la generación de reportes de ventas periódicas, considerando como variable principal la reducción del tiempo requerido para la ejecución de estos procesos.

2.3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de información se utilizó la técnica de observación con participación pasiva, una metodología que permite obtener datos de manera directa sin intervenir en el entorno observado, limitándose a registrar e interpretar los hechos tal como se desarrollan [33]. Con este método se permitió analizar el proceso real de gestión de pedidos que se lleva a cabo en la panadería y pastelería “Rey Pan”, lo que permitió comprender de manera detallada de las acciones, interacciones y dificultades que se presenta durante la recepción y gestión de los pedidos.

Durante el proceso de observación se empleó una ficha estructurada (ver anexo 2) para registrar los aspectos más relevantes del proceso de gestión de pedidos, como la forma en que los clientes realizan sus solicitudes, los medios utilizados y los problemas más frecuentes. La observación se efectuó de manera discreta en las jornadas laborales, permitiendo analizar el flujo de trabajo sin interferir en las actividades del personal y recopilando información sobre las acciones y problemas que surgían en el proceso.

Los aspectos observados en esta ficha se enfocaron en el proceso de recepción y gestión de pedidos. En varios casos, los clientes acudieron personalmente al establecimiento para consultar la disponibilidad de productos, mientras el encargado se encargaba de registrar los datos del pedido en una libreta, incluyendo información básica y especificaciones como sabores, relleno o aderezos, sin embargo, se evidenció la falta de una vista previa del producto.

En otros casos, los pedidos se realizaban mediante comunicación telefónica directa con el pastelero o personal del local, quien por mensajes de texto se enviaban las opciones disponibles con precios y características. Las decisiones de compra se basaban principalmente en el costo, ya que tampoco se ofrecían imágenes de los productos que se ofertaba.

También se evidencio que no se emiten facturas, sino que se entrega una nota de venta en la que se registra el abono realizado, fecha de retiro y un número de contacto para comunicación con el cliente. Este procedimiento genera una mayor

carga de trabajo al momento de calcular el total de ventas por periodos semanas o mensuales, ya que las notas de venta constituyen el único respaldo de los pedidos realizados, en consecuencia, la consolidación de la información de ventas requiere de un proceso mensual que demanda varias horas de revisión.

2.3.3. Metodología de desarrollo.

Se utilizará la metodología incremental para el desarrollo del sistema, ya que nos permite generar partes operativas del software de forma rápida y en etapas tempranas. Este modelo se basa en la entrega progresiva de incrementos, donde se obtiene un producto esencial en su primer intento, que posteriormente se va ampliando con nuevas características, permitiendo realizar pruebas al finalizar cada módulo en casa fase del desarrollo [34].

La metodología tendrá cuatro fases: análisis, diseño, desarrollo y pruebas, estas fases son importantes en cuanto al control de entrega en cada incremento, así mismo en los cambios que puedan presentarse durante el desarrollo.

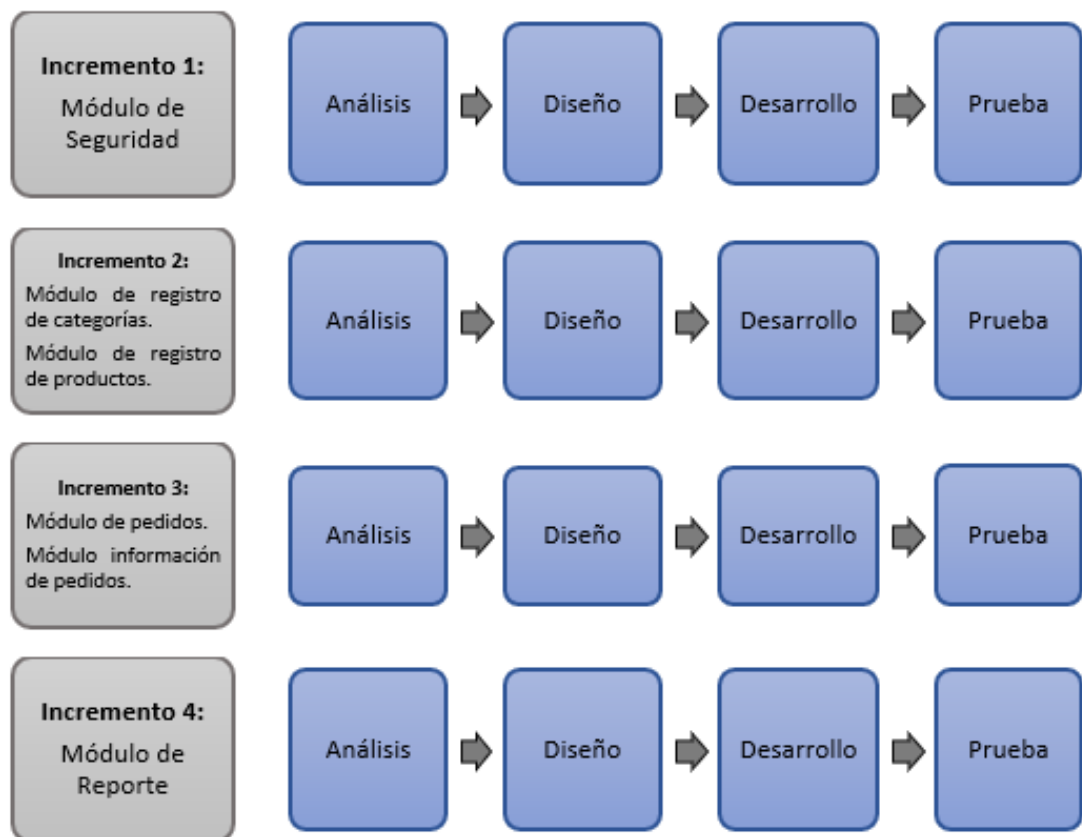


Figura 1. Metodología incremental

- ✓ **Fase de Análisis:** En esta fase se lleva a cabo la identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales, utilizando técnicas de recolección de información como la observación y la realización de entrevistas.
- ✓ **Fase de Diseño:** En esta etapa se lleva a cabo la elaboración del modelo relacional de la base de datos, la arquitectura de la aplicación web y el diseño preliminar de las interfaces.
- ✓ **Fase de Desarrollo:** Esta fase se lleva a cabo la programación de los módulos e interfaces de la aplicación, basándose en los elementos definidos en la fase de diseño, utilizando las herramientas de desarrollo previamente seleccionadas.
- ✓ **Fase de Prueba:** Se procede a verificar el correcto funcionamiento de cada módulo desarrollado en los diferentes incrementos, evaluando tanto su interfaz como sus funcionalidades

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

3.1. Requerimientos

3.1.1. Requerimientos funcionales

Código	Descripción del Requerimiento	
RF-01	Perfil	Los usuarios que ingresan al sistema deben ser diferenciados en entre administradores y clientes
RF-02	Registro de clientes	Los clientes deben registrarse en el sistema para su ingreso, ingresando como datos mínimos: nombres completos, cedula, correo electrónico, teléfono, dirección y contraseña.
RF-03	Roles	La funcionalidad del sistema debe estar asociado al rol del usuario

RF-04		Las principales operaciones del usuario administrador son: registro de productos/categorías, designación de estado de pedidos, generación de reportes
RF-05		Las principales operaciones del usuario cliente son: acceso al catálogo de productos, generación de pedidos.
RF-06	Interfaz para clientes	El sistema debe permitir al usuario cliente acceder a una interfaz que muestre el catálogo de productos disponibles, incluyendo su nombre, precio, imagen, descripción y la opción de agregar al carrito de compras.
RF-07		El sistema debe permitir al usuario cliente visualizar los productos agregados al carrito de compras, junto con el cálculo automático del total de la compra.
RF-08		El sistema debe permitir al usuario cliente consultar el listado de órdenes realizadas, mostrando la información detallada y el estado actual de cada una.
RF-09		Interfaz para administrador
RF-10	El sistema debe mostrar en la interfaz de listado todas las categorías de productos registrados por el administrador.	

RF-11		El sistema debe permitir al administrador registrar nuevos productos mediante una interfaz de gestión correspondiente.
RF-12		El sistema debe permitir al administrador mediante una interfaz visualizar el listado completo de clientes registrados al sistema.
RF-13		El sistema debe mostrar una interfaz donde el administrador permitirá visualizar el listado de productos registrados con su respectiva categoría.
RF-14		El sistema debe permitir al administrador mediante una interfaz visualizar el listado de órdenes realizadas por los clientes.
RF-15		El sistema debe permitir al administrador mediante una interfaz realizar los reportes de ventas respectivos.
RF-16	Procesos	El proceso de registro de productos lo realiza el administrador y debe ingresar información como: código, nombre, descripción, valor, imagen.
RF-17		El sistema debe disponer de funcionalidades que permitan realizar cálculos para la proyección de ventas.
RF-18		El administrador tiene la opción de registrar, editar, eliminar u ocultar productos
RF-19		El administrador tiene la opción de registrar, editar y eliminar categorías de productos.

RF-20		El sistema debe permitir al administrador la actualización de los estados de los pedidos recibidos, asignando las opciones: “En preparación”, “Para entregar” y “Entregado.”, “Cancelado”
RF-21		Los clientes deben agregar los productos al carrito de compras para su posterior procesamiento.
RF-22		Los clientes deben modificar la cantidad de productos agregados en el carrito de compras, actualizando automáticamente el total de la compra.
RF-23		El sistema debe proporcionar a los clientes la opción de eliminar productos del carrito de compras antes de la confirmación de sus pedidos.
RF-24		Los clientes deben seleccionar la fecha de entrega del pedido y personalizar el producto sus preferencias.
RF-25		El sistema debe permitir a los clientes visualizar en su interfaz el estado actual de cada pedido.
RF-26		El sistema debe permitir al cliente descargar en PDF los detalles de los pedidos.
RF-27		El sistema debe permitir a los clientes reestablecer su contraseña por medio de la generación y envío de un enlace a su correo electrónico.

RF-28	Seguridad	Si un usuario intenta registrarse nuevamente utilizando un número de cédula o correo electrónica ya registrado, el sistema debe mostrar un mensaje de error en el registro
RF-29		El botón de registrarse no se habilitará hasta que los campos requeridos sean completados o cumplan con el formato del dato correspondiente.
RF-30		Se mostrará alertas cuando en el formulario de inicio de sesión se intente ingresar con los campos vacíos de email y contraseña, o cuando alguna de estas credenciales es incorrecta.
RF-31		El formulario de registro de cliente debe tener validación de formato en datos del correo electrónico.
RF-32		El formulario de registro de cliente se le exigirá ingresar una contraseña mayor a 5 caracteres, de lo contrario no podrá realizar el registro.

Tabla 1. Requerimientos funcionales

3.1.2. Requerimientos no funcionales

Código		Descripción del Requerimiento
RNF-01	Usabilidad	La interfaz de usuario debe ser fácil de usar, para que el usuario pueda navegar sin problemas o dificultades.

RNF-02	Rendimiento	Todas las funcionalidades y procesos de la aplicación deben responder en un tiempo máximo de cinco segundos.
RNF-03	Seguridad	La aplicación web permitir a los usuarios registrados, el acceso a las funcionalidades exclusivas mediante el ingreso de su correo electrónico y contraseña.
RNF-04		El sistema debe poseer cifrado de contraseñas para garantizar la seguridad de la información de los usuarios.
RNF-05	Almacenamiento	La aplicación web deberá almacenar la información dentro del servidor local de PhpMyAdmin.

Tabla 2 Requerimientos no funcionales

3.2. Componente de la Propuesta

3.2.1. Arquitectura del sistema.

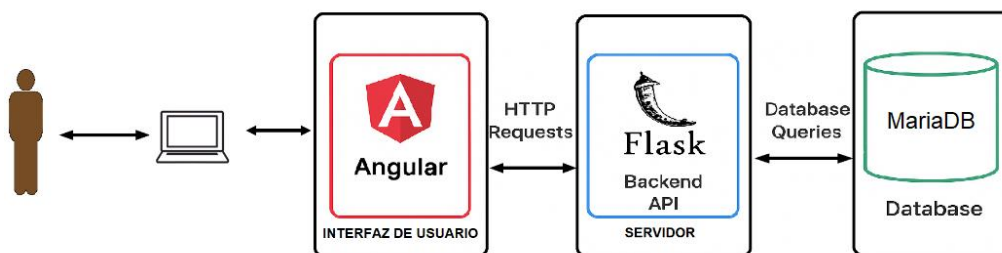


Figura 2. Arquitectura de la aplicación web

Esta aplicación web se desarrolla siguiendo la arquitectura de cliente-servidor, esta clase de arquitectura se fundamenta en la interacción entre dos componentes: el cliente, que solicita servicios y un servidor, que es el sistema que aloja la aplicación, quien los proporciona, comunicándose a través de internet [35]. El frontend está construido con Angular, encargado de las interfaces de usuario compuestas por componentes que integran HTML, CSS y TypeScript, estos componentes se

organizan en módulos según el tipo de usuario que accede al sistema, como administradores o clientes. Por su parte, el backend, desarrollado en Flask (Python), gestiona la lógica del servidor, la autenticación de usuarios mediante JWT y la interacción con la base de datos MariaDB utilizando el ORM SQLAlchemy para la definición de modelos y operaciones de persistencia. La comunicación entre cliente y servidor se realiza mediante peticiones HTTP (API REST).

3.2.2. Diagramas de caso de uso

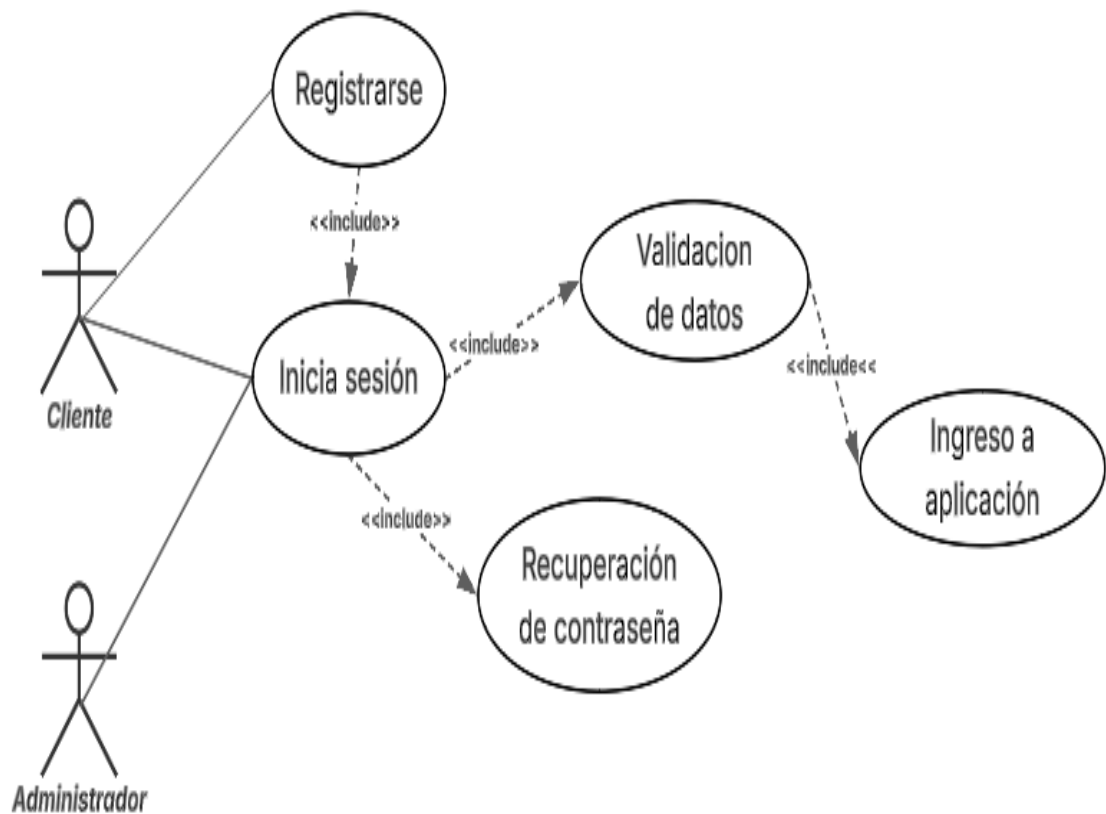


Figura 3. Caso de Uso Acceso a la Aplicación

Caso de uso	Acceso a la aplicación
Actor	Cliente – Administrador
Descripción	Permitir el ingreso al sistema a los usuarios: Administrador, cliente, con sus respectivos correo o usuarios y contraseñas para tener acceso al sistema según sus respectivos roles.

Flujo básico	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema solicita el usuario y contraseña. • Los usuarios registran sus datos personales. • El sistema valida usuario y rol. • El sistema carga las opciones según su perfil.
---------------------	--

Tabla 3. Caso de Uso Acceso a la Aplicación

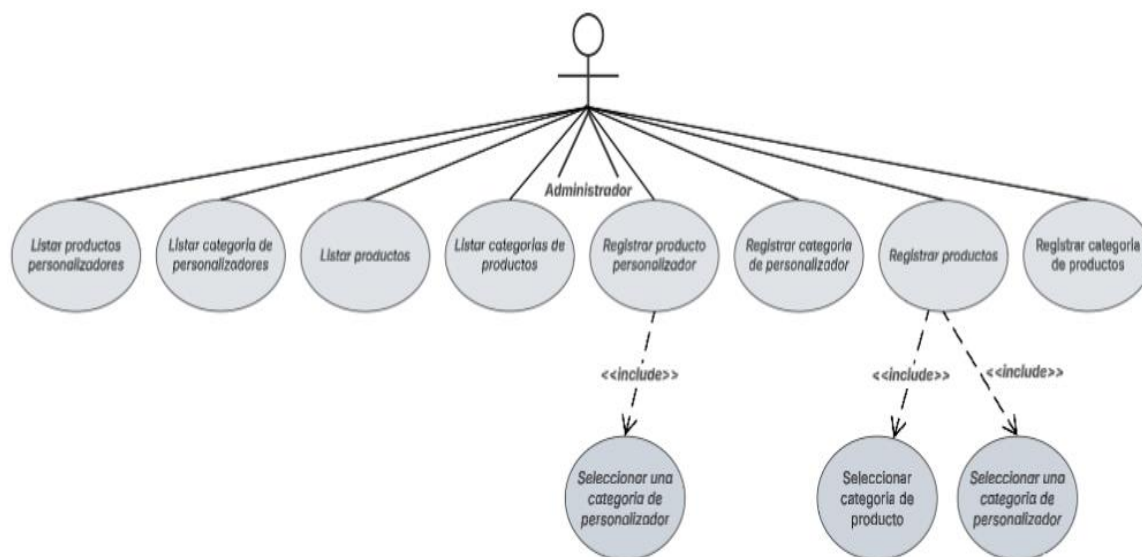


Figura 4. Caso de uso gestión de productos

Caso de uso	Gestión de productos
Actor	Administrador
Descripción	Permitir al administrador registrar categorías y productos que se mostrarán dentro del sistema.

<p>Flujo principal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe iniciar sesión con sus datos registrados en el sistema para acceder a las opciones del menú principal. • El administrador puede registrar o modificar una categoría de productos. • Puede registrar o modificar una categoría de personalizador, ingresando a la opción correspondiente en el menú principal. • Puede registrar o modificar un nuevo producto ingresando a la opción del menú principal, completando los campos requeridos y asociándolos a las categorías de personalizadores correspondientes, las cuales determinan las opciones de personalización para los clientes. • Puede registrar nuevos productos personalizadores seleccionando la categoría de personalizador correspondiente. • Desde el listado correspondiente a cada opción de registro en el menú de opciones el administrador, puede editar o eliminar productos o categorías guardadas.
-------------------------------	--

Tabla 4. Caso de uso gestión de productos

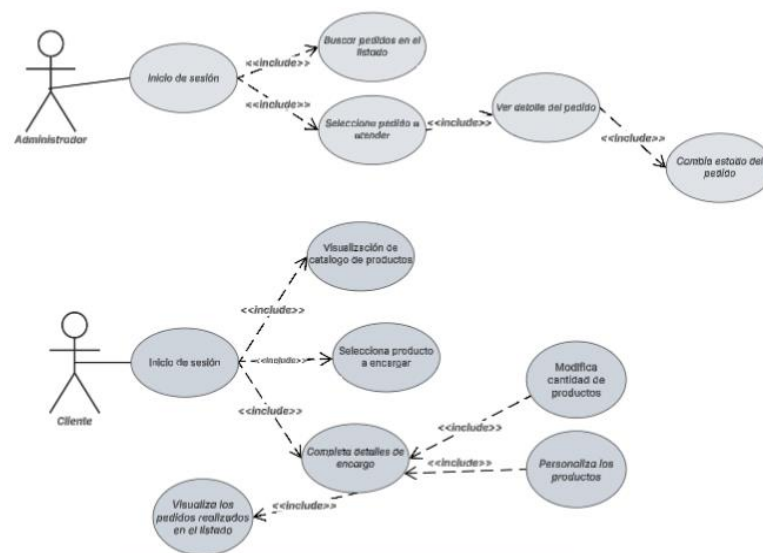


Figura 5. Gestión de pedidos

Caso de uso	Generación de pedidos
Actor	Administrador - Cliente
Descripción	Permite al usuario cliente registrar su pedido, y al administrador procesarlo.
Flujo principal	<p>Cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresa al sistema con sus respectivas credenciales. • El usuario visualiza el catálogo de productos, selecciona el producto que desee y modifica las cantidades y personalizaciones que desee. • El usuario selecciona la opción de “agregar al carrito”. • El usuario selecciona la opción “carrito” del menú de opciones y visualiza los productos añadidos, añade fechas y horas para realizar el pedido de las compras. • El usuario selecciona la opción “Facturación” y visualiza los datos para realizar el abono correspondiente del pedido, y finaliza el mismo. • El usuario visualiza en el historial de pedidos el comprobante con los detalles del pedido realizado. <p>Administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresa al sistema con sus respectivas credenciales. • Visualiza los pedidos que debe atender seleccionando la opción correspondiente en el menú de opciones. • El administrador descarga el comprobante con los detalles de los pedidos realizados por los usuarios • Permite cambiar de estado del pedido y agregar la cantidad de abono que ha depositado el cliente.

Tabla 5. Caso de uso generación de pedidos

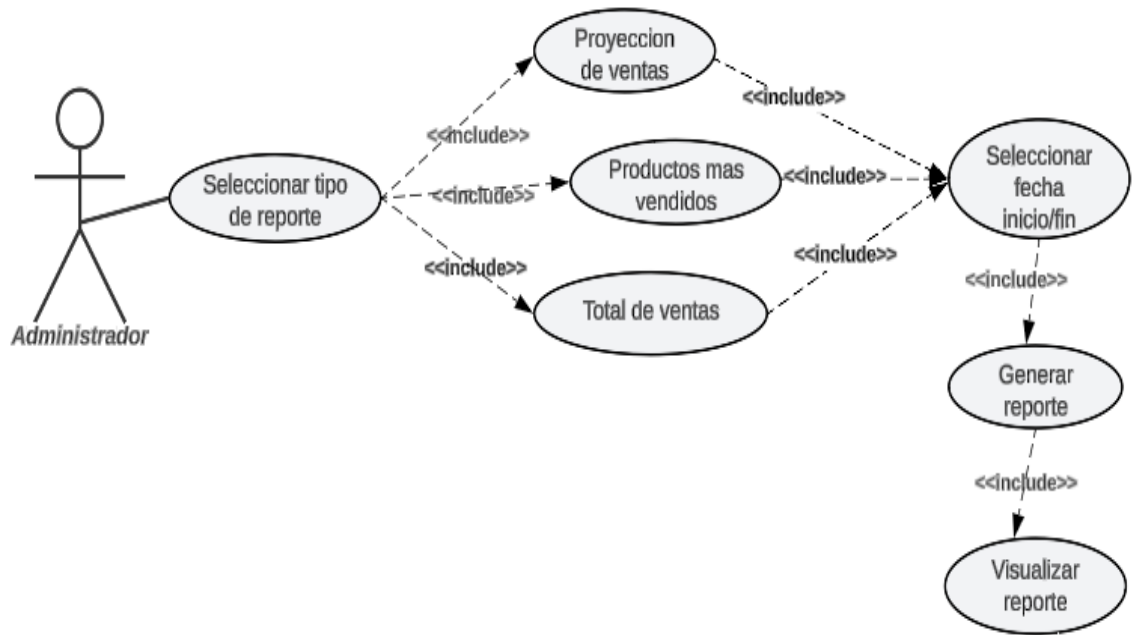


Figura 6. Generación de reportes

Caso de uso	Generación de reportes
Actor	Administrador
Descripción	Permitir al administrador generar los distintos tipos de reportes que se encuentran a disposición en el sistema.
Flujo principal	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresa al sistema con sus respectivas credenciales. • El administrador selecciona las opciones de reportes disponibles del menú principal. • Selecciona el rango de fecha que servirá como referencia para generar el reporte de ventas. • El sistema genera el reporte y el administrador descarga la información en un PDF.

Tabla 6. Caso de uso generación de reportes

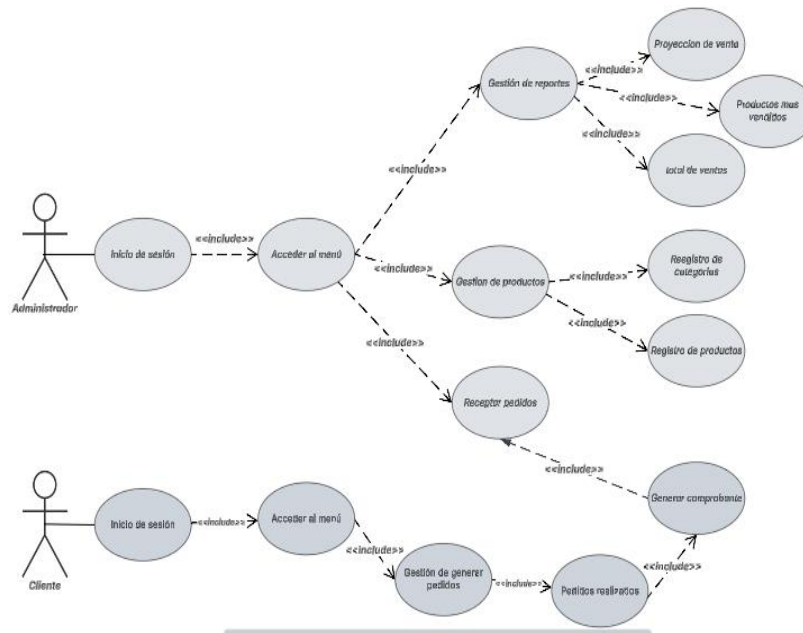


Figura 7. Caso de Uso General de la Aplicación Web

Caso de uso	Uso general de aplicación web
Actor	Cliente – Administrador
Descripción	Representa el uso general de la aplicación web con sus dos actores, y el acceso que cada uno tiene acorde a su rol.
Flujo principal	<p>Cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio de sesión • Visualización del catálogo de productos • Personalización y creación de pedidos • Descarga del comprobante de pedido <p>Administrador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicio de sesión • Gestión de productos • Visualización de pedidos • Generación de reportes.

Tabla 7. Caso de Uso General de la Aplicación Web

3.2.3. Modelado de datos

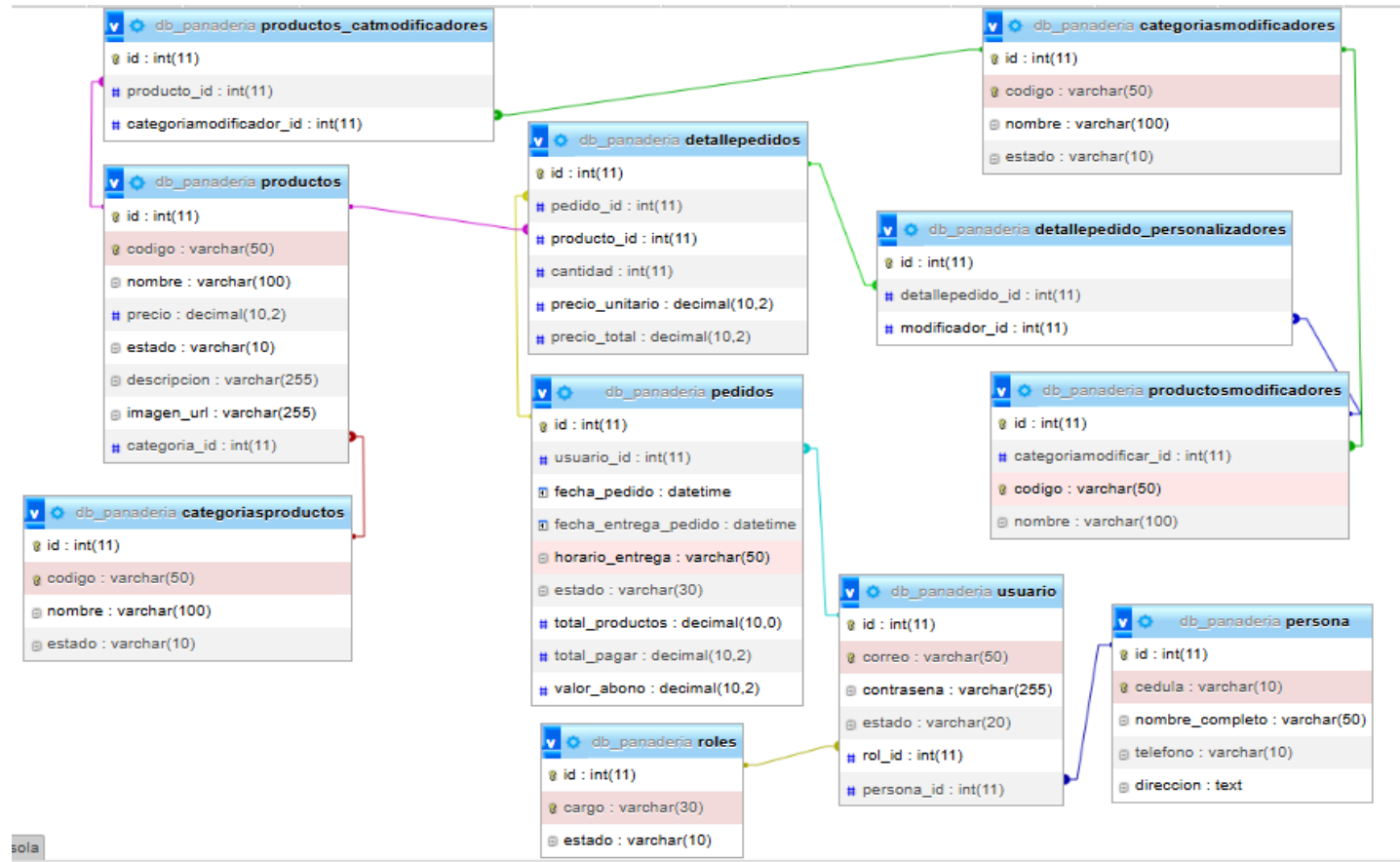


Figura 8. Diseño de la base de datos

Descripción de la base de datos

La base de datos fue diseñada para respaldar el funcionamiento integral de la aplicación web, permitiendo la gestión de usuarios, productos y pedidos. La tabla 'roles' define los diferentes tipos de usuarios del sistema, mientras que las tablas 'usuario' y 'persona' almacenan respectivamente las credenciales de acceso y los datos personales de cada usuario.

Las tablas 'productos' y 'categoríasproductos' permiten registrar los productos junto con su respectiva categoría como, por ejemplo: tortas, panes, dulces, roscas, etc., facilitando su organización y visualización en la interfaz. Para la personalización de productos, las tablas 'categoríasmodificadores' y 'productosmodificadores' almacenan las opciones y variantes de personalización, como tipos de relleno, sabor de masas, decorados, etc. para las categorías, sabor de crema pastelera, decorado de frutas, barras de chocolate, coberturas de crema de manjar, vainilla, mente, etc. para los productos.

La relación entre los productos y sus modificadores se gestiona mediante la tabla 'productos_catmodificadores', que vincula las categorías de personalización con los productos disponibles. Finalmente, las tablas 'pedidos' y 'detallepedidos' registran la información de las ordenes realizadas por los clientes, permitiendo un control de los pedidos y sus detalles asociados.

3.3. Diseño de interfaces.

INTERFACES DE PERFIL CLIENTE

Proceso de ingreso al sistema.

Registro de usuario.

En la sección de registro de usuarios, se ofrece la opción de crear una cuenta personal dentro del sistema. Para ello, el usuario debe ingresar sus datos personales como cédula, nombres completos, dirección, número de teléfono, correo electrónico en cualquier formato válido y contraseña que tenga un mínimo de 5 caracteres. Esta información será utilizada para almacenar la información de los usuarios en la plataforma.

The image shows a user registration form titled "Registro de Usuario" with the subtitle "Completa tus datos para crear una cuenta". The form is set against a blue and pink gradient background. It contains the following fields and labels:

- Cédula:** Input field with placeholder "Ingresa tu cédula".
- Nombre Completo:** Input field with placeholder "Ej. Juan Pérez".
- Teléfono:** Input field with placeholder "Ingresa tu teléfono".
- Dirección:** Input field with placeholder "Ingresa tu dirección".
- Correo Electrónico:** Input field with placeholder "Ingresa su correo".
- Contraseña:** Input field with placeholder "Crea una contraseña segura" and a toggle icon.

At the bottom, there is a link that says "¿Ya tienes una cuenta? [Haz clic aquí para ir!](#)".

Figura 9. Interfaz gráfica de los registros de usuario.

Recuperación de contraseña.

Si el usuario olvida su contraseña, debe seleccionar la opción “¿Olvidaste tu contraseña?” e ingresar el correo electrónico con el que realizó su registro. En caso de ingresar un correo no registrado, el sistema mostrará un mensaje de error.

The image shows a password recovery interface titled "Recuperar contraseña" on a dark blue background. It features the following elements:

- Correo Electrónico:** A text input field containing the email address "paoladelgado24022002@gmail.com".
- Enviar enlace de recuperación:** A prominent blue button.
- Correo enviado. Revisa tu bandeja.** A green confirmation message.
- Volver al inicio de sesión:** A blue link at the bottom.

Figura 10. Interfaz de recuperación de contraseña.

Después de ingresar su correo electrónico, el sistema enviará automáticamente un enlace de recuperación a la dirección proporcionada. El usuario deberá acceder a dicho enlace para continuar el proceso de restablecimiento de contraseña.

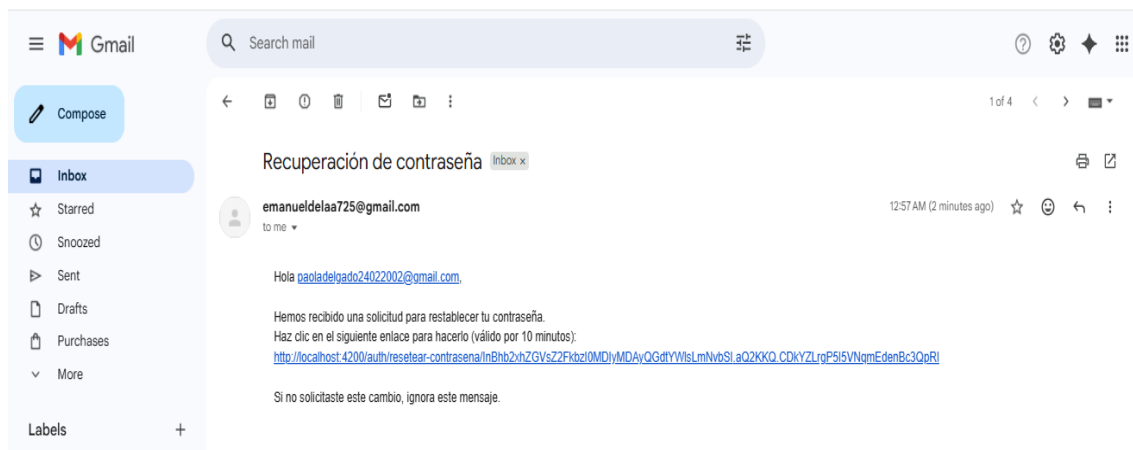


Figura 11. Acceso a link de recuperación por correo.

En la interfaz de restablecimiento de contraseña, el usuario deberá ingresar una nueva contraseña y confirmarla. Finalmente, deberá hacer clic en la opción “Restablecer contraseña” para completar el proceso e iniciar sesión.



Figura 12. Interfaz de restablecimiento de contraseña.

Inicio de sesión.

En la pantalla principal de la interfaz de inicio de sesión los usuarios podrán ingresar utilizando sus credenciales como correo electrónico y clave. Esta funcionalidad de inicio de sesión asegura el acceso restringido al sistema, proporcionando a los usuarios la posibilidad de utilizar todas las opciones y funcionalidades disponibles una vez que hayan ingresado.

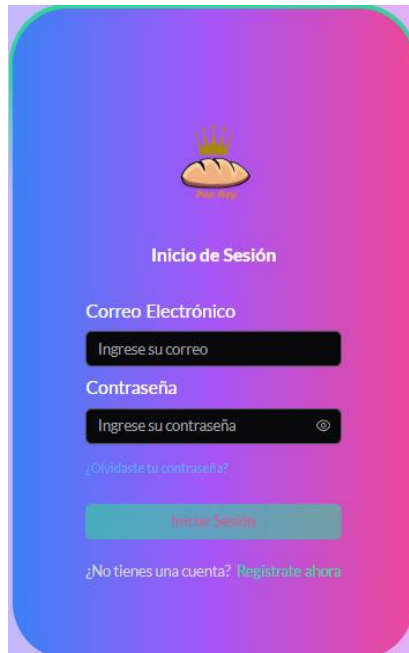


Figura 13. Interfaz de inicio de sesión.

Proceso de gestión de pedidos.

Catálogo de productos.

En esta interfaz se permite navegar visualmente por todos los productos disponibles del negocio. Cada tarjeta de producto muestra la imagen, nombre, precio y una breve descripción del artículo, junto con un botón que permite acceder a más detalles del producto.

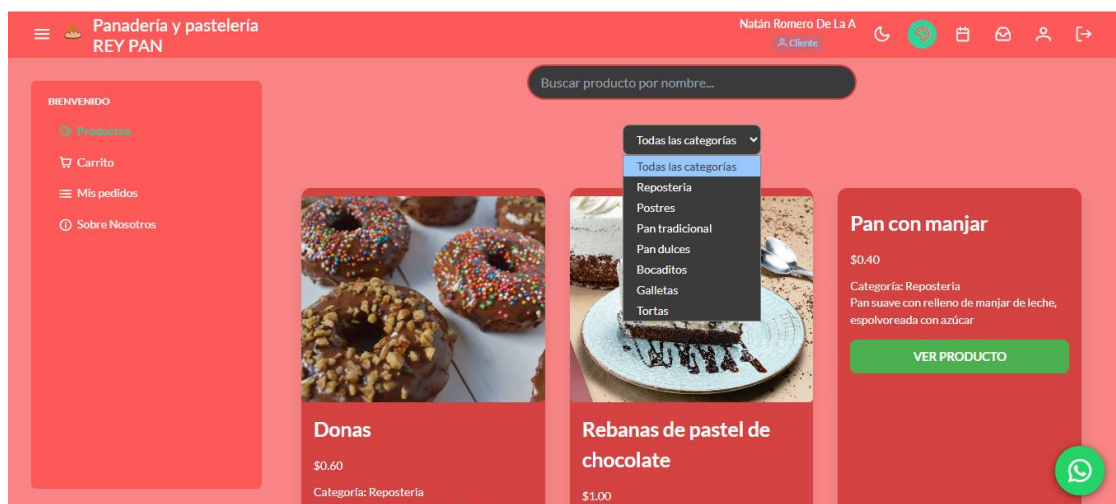


Figura 14. Interfaz de catálogo de productos

Detalles de productos.

Esta interfaz muestra el detalle completo de un producto, permitiendo al usuario visualizar su nombre, imagen, categoría, descripción y precio. Además, ofrece opciones para seleccionar la cantidad y elegir entre personalizadores disponibles. El usuario puede agregar el producto al carrito, donde en la parte de inferior de la pantalla se muestran los artículos seleccionados, junto con su cantidad elegida, el precio total por producto, y un subtotal correspondiente al producto que se está configurando.

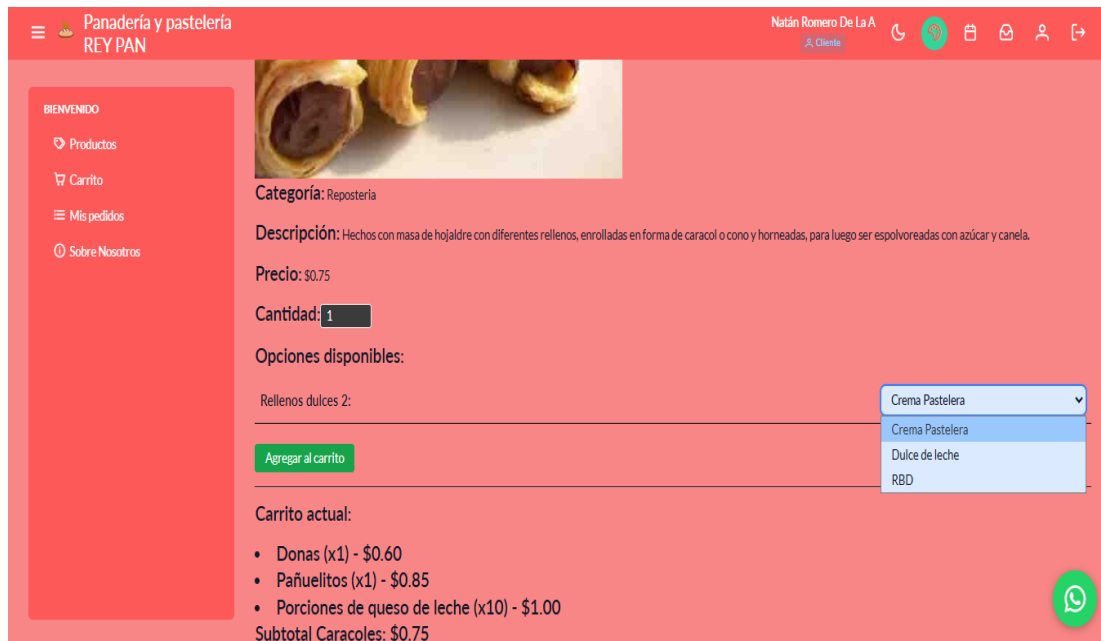


Figura 15. Interfaz de detalles de productos

Carrito

Esta interfaz muestra el carrito de compras del usuario, donde se visualizan los productos añadidos, sus cantidades, posibles personalizaciones y el precio total. También permite seleccionar la fecha y el horario de entrega, considerando que solo se pueden elegir fechas posteriores a la del pedido, con un máximo de un día de anticipación. Desde esta sección, el usuario también puede eliminar productos del carrito que ya no se desee y al final, se presenta un resumen con la cantidad total de productos y el monto final, junto con un botón para continuar hacia la interfaz de confirmación del pedido.



Figura 16. Interfaz de carrito

Confirmación de pedidos

Esta interfaz muestra un resumen del pedido, incluyendo los productos seleccionados, sus cantidades, subtotales, la fecha y horario de entrega, y el total a pagar. Además, presenta una sección informativa de pago, donde se detallan los datos bancarios de la panadería y las instrucciones para realizar el abono del pedido. Finalmente, incluye un botón para confirmar y descargar el comprobante del pedido, completando el proceso de compra, no sin antes el usuario enviar su comprobante tanto al WhatsApp o al correo mostrado en la interfaz.



Figura 17. Interfaz de confirmación de pedidos

Comprobante de pedidos.

Los detalles de los encargos de cada usuario se visualizan al generar el comprobante en el PDF, en ello se muestra un encabezado con la información del negocio, los datos del cliente, los datos del pedido como fecha de pedido y fecha y horario de entrega, detalles de los productos mostrando su cantidad seleccionada, precio unitario, subtotal de cada producto, total de productos, total a pagar y personalizaciones aplicadas.

	Panadería y Pastelería Rey Pan Barrio Simón Bolívar Contacto: 0985213263 Correo: panaderiareypan@gmail.com	Comprobante de Pedido #96
---	--	--------------------------------------

Datos del cliente

Cliente	Natán Romero De La A
Correo	natanromerobarcelona15@gmail.com
Cédula	2450278100
Teléfono	0985213263
Dirección	LA LIBERTAD

Datos del pedido

Fecha del pedido	28/10/2025 12:42
Fecha estimada de entrega	30/10/2025
Horario estimado	13:00 - 15:00

Detalle del pedido

Productos	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Rebanas de pastel de chocolate	1	\$1.00	\$1.00
Rebanas de pastel de chocolate	1	\$1.00	\$1.00

Figura 18. Interfaz de comprobante de pedidos.

Historial de pedidos

Esta interfaz muestra el historial de pedidos del usuario, permitiéndole visualizar todos los pedidos realizados en la aplicación web. Se presenta la información mediante una tabla detallada con información sobre la fecha y hora del pedido, fecha y horarios de entrega estimados, valores, opción para descargar el comprobante en PDF y el estado actual del pedido.

Fecha y Hora del Pedido	Fecha de Entrega Estimada	Hora de Entrega Estimada	Valor Total	Detalle del Pedido	Estado del Pedido
21/10/2025 08:46	22/10/2025	09:00 - 11:00	\$0.60	Descargar PDF	Pendiente
20/10/2025 12:18	14/09/2025	11:00 - 13:00	\$120.00	Descargar PDF	Entregado
20/10/2025 12:17	10/09/2025	11:00 - 13:00	\$120.00	Descargar PDF	Entregado
20/10/2025 12:17	08/09/2025	11:00 - 13:00	\$100.00	Descargar PDF	Entregado
20/10/2025 11:31	17/08/2025	09:00 - 11:00	\$37.50	Descargar PDF	Entregado
20/10/2025 11:30	17/08/2025	15:00 - 17:00	\$42.50	Descargar PDF	Entregado
20/10/2025 11:30	16/08/2025	15:00 - 17:00	\$50.00	Descargar PDF	Entregado
20/10/2025 11:28	14/08/2025	15:00 - 17:00	\$45.00	Descargar PDF	Entregado
20/10/2025 11:27	12/08/2025	15:00 - 17:00	\$52.00	Descargar PDF	Entregado

Figura 19. Interfaz de Interfaz de historial de pedidos

INTERFACES DE PERFIL ADMINISTRADOR

Interfaz de información general

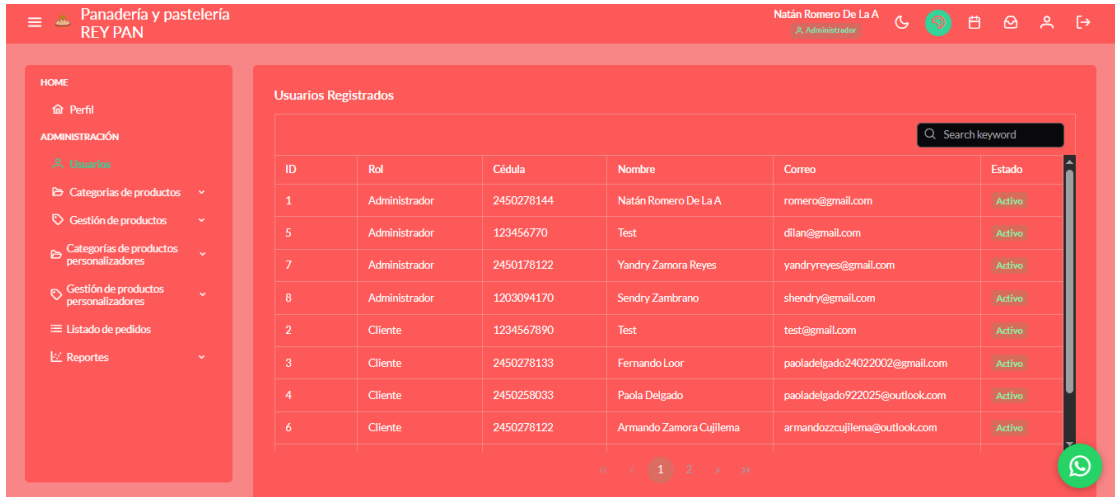
En esta interfaz se presenta un dashboard con información general de la aplicación web, visualizando datos relevantes como total de ventas generadas durante la semana, la cantidad de pedidos en producción, el número de usuarios registrados, los pedidos pendientes, y los clientes con mayores gastos y productos más vendidos del mes



Figura 20. Interfaz de información general.

Interfaz de usuarios registrados

Esta interfaz está diseñada para visualizar la lista de usuarios registrados en el sistema, mostrando el nombre con el que cada usuario se registró y su correo electrónico.



ID	Rol	Cédula	Nombre	Correo	Estado
1	Administrador	2450278144	Natán Romero De La A	romero@gmail.com	Activo
5	Administrador	123456770	Test	dilan@gmail.com	Activo
7	Administrador	2450178122	Yandry Zamora Reyes	yandryreyes@gmail.com	Activo
8	Administrador	1203094170	Sendry Zambrano	shendry@gmail.com	Activo
2	Cliente	1234567890	Test	test@gmail.com	Activo
3	Cliente	2450278133	Fernando Loor	paodelgado24022002@gmail.com	Activo
4	Cliente	2450258033	Paola Delgado	paodelgado922025@outlook.com	Activo
6	Cliente	2450278122	Armando Zamora Cujilema	armandozcujilema@outlook.com	Activo

Figura 21. Interfaz de listado de usuarios registrados.

Proceso de registro de categorías de productos

Registro de categorías

Esta interfaz permite crear una nueva categoría de productos, contiene un formulario estructurado donde el usuario ingresa el nombre de la categoría y un código único que la identifique.

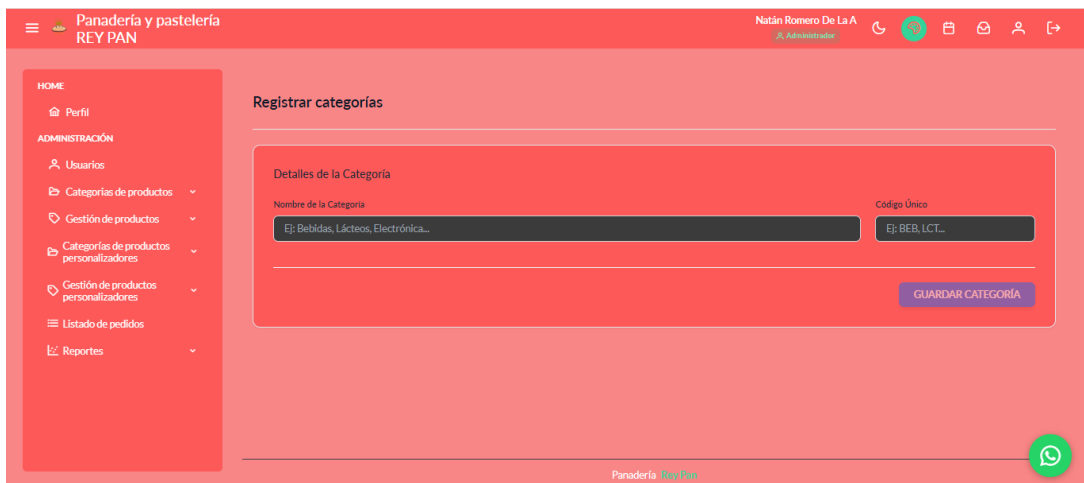


Figura 22. Interfaz de registro de categorías.

Listado de categorías

Todas las categorías registradas se muestran en la siguiente interfaz, brindando al usuario la posibilidad de editar o eliminar cada una de ellas según sea necesario.



Figura 23. Interfaz de listado de categorías.

Registro de productos

Para el registro de productos, la siguiente interfaz contiene un formulario donde se ingresan los detalles del producto, incluyendo nombre, código único, precio, seleccionar la categoría de productos al que le pertenecerá, y la categoría de personalizadoras opcionales, además de subir imágenes del producto con indicaciones de formato y tamaño.

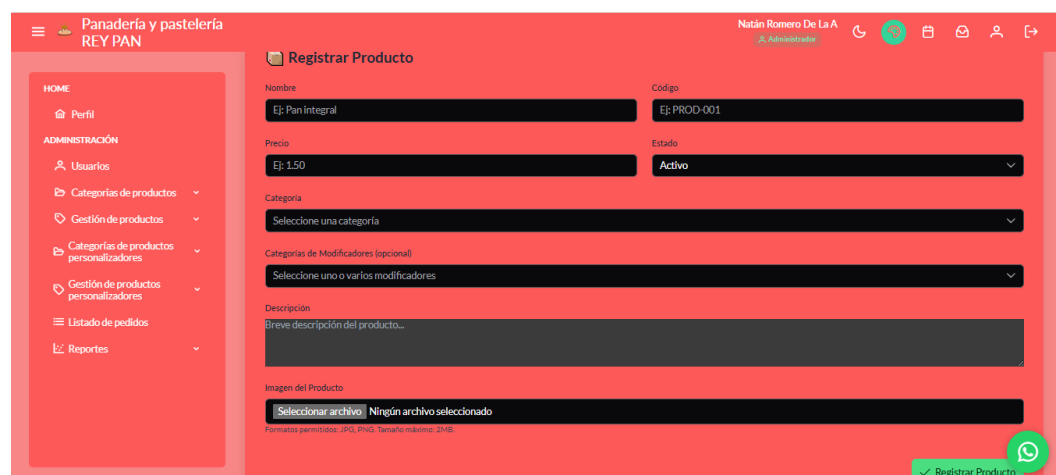
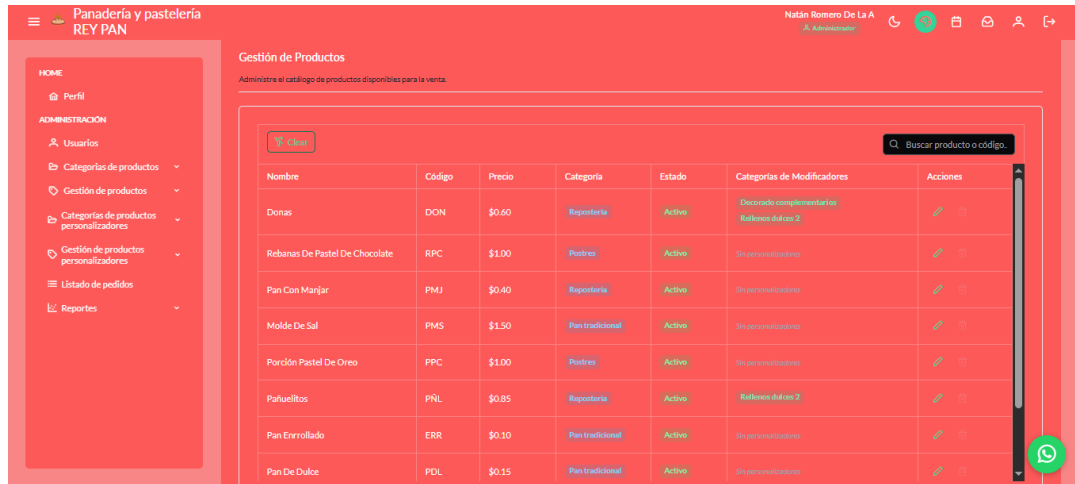


Figura 24. Interfaz de registro de producto.

Listado de productos.

Todos los productos registrados se muestran en la siguiente interfaz, brindando al usuario la posibilidad de editar o eliminar cada una de ellas según sea necesario.



















Nombre	Código	Precio	Categoría	Estado	Categorías de Modificadores	Acciones
Doritas	DON	\$0.60	Repostería	Activo	Decorado complementarios Rellenos dulces 2	 
Rebanas De Pastel De Chocolate	RPC	\$1.00	Pastres	Activo	sin personalizadores	 
Pan Con Manjar	PMJ	\$0.40	Repostería	Activo	sin personalizadores	 
Molde De Sal	PMS	\$1.50	Pan tradicional	Activo	sin personalizadores	 
Porción Pastel De Oreo	PPC	\$1.00	Pastres	Activo	sin personalizadores	 
Pañuelitos	PNL	\$0.85	Repostería	Activo	Rellenos dulces 2	 
Pan Enrollado	ERR	\$0.10	Pan tradicional	Activo	sin personalizadores	 
Pan De Dulce	PDL	\$0.15	Pan tradicional	Activo	sin personalizadores	 

Figura 25. Interfaz de listado de productos.

Proceso de registro de personalizadores.

Registro de categorías de personalizadores

Esta interfaz permite crear una nueva categoría de personalizadores, contiene un formulario estructurado donde el usuario ingresa el nombre de la categoría y un código único que la identifique.



Crear Categoría de Personalizador

Registre una nueva categoría para los personalizadores de productos.

Detalles de la Categoría

Nombre de la Categoría:

Código Único:

Figura 26. Interfaz de registro de categorías de personalizadores.

Listado de categorías de personalizadores.

Todas las categorías registradas se muestran en la siguiente interfaz, brindando al usuario la posibilidad de editar o eliminar cada una de ellas según sea necesario.

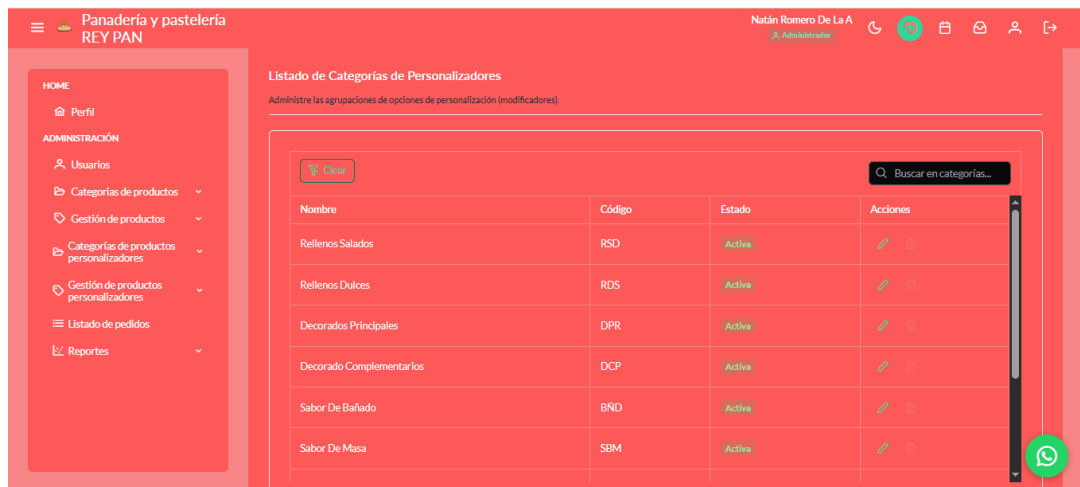


Figura 27. Interfaz de listado de categorías.

Registro de productos personalizadores

Para el registro de productos personalizadores, las cuales se utilizarán para la personalización de productos, a través de esta interfaz, el usuario mediante un formulario estructurado, ingresa el nombre del producto, el código único y seleccionar la categoría de personalizador a la que pertenecerá.

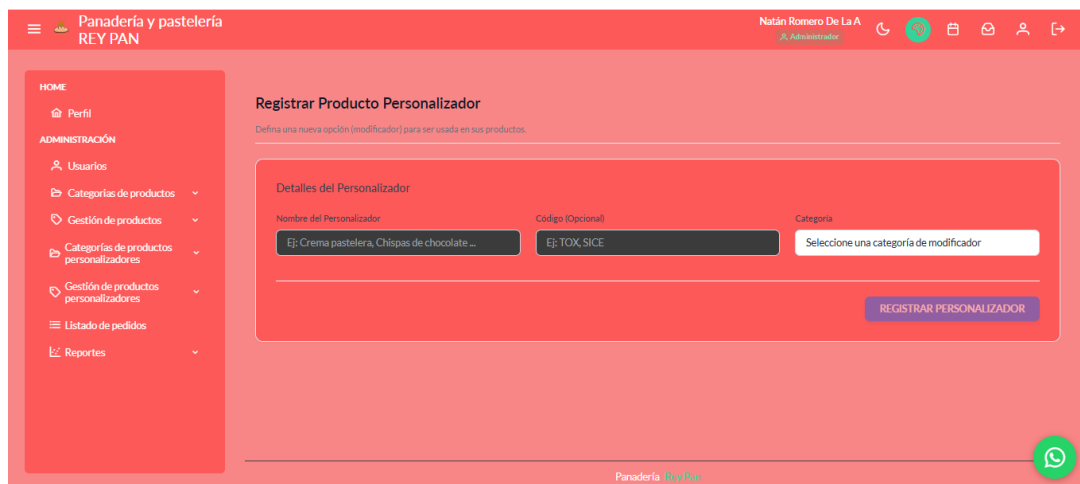


Figura 28. Interfaz de registro de productos personalizadores.

Listado de productos personalizadores.

Todos los productos registrados se muestran en la siguiente interfaz, brindando al usuario la posibilidad de editar o eliminar cada una de ellas según sea necesario.

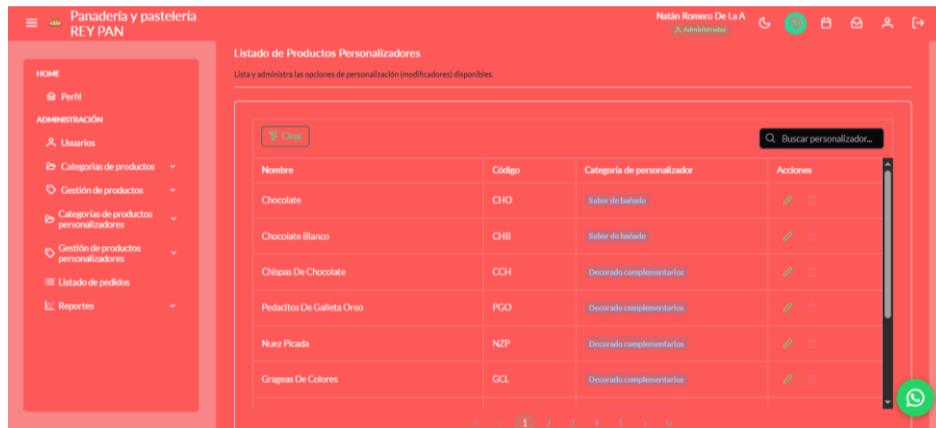


Figura 29. Interfaz de listado de categorías.

Proceso de recepción de pedidos.

Recepción de encargos

El administrador puede visualizar y gestionar todos los pedidos realizados por los clientes, mediante el uso de esta interfaz. Los pedidos se muestran en una tabla detallada con información del nombre de cliente, fechas de pedido y entrega, opción para registrar abonos y opciones para descargar el comprobante del pedido en PDF. Además, permite modificar el estado de cada pedido y guardar los cambios realizados, cada actualización en el estado se notifica automáticamente al correo electrónico del cliente registrado.

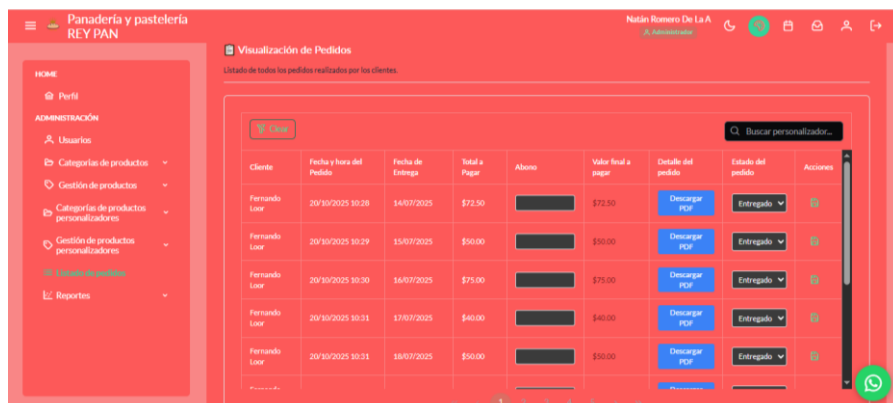
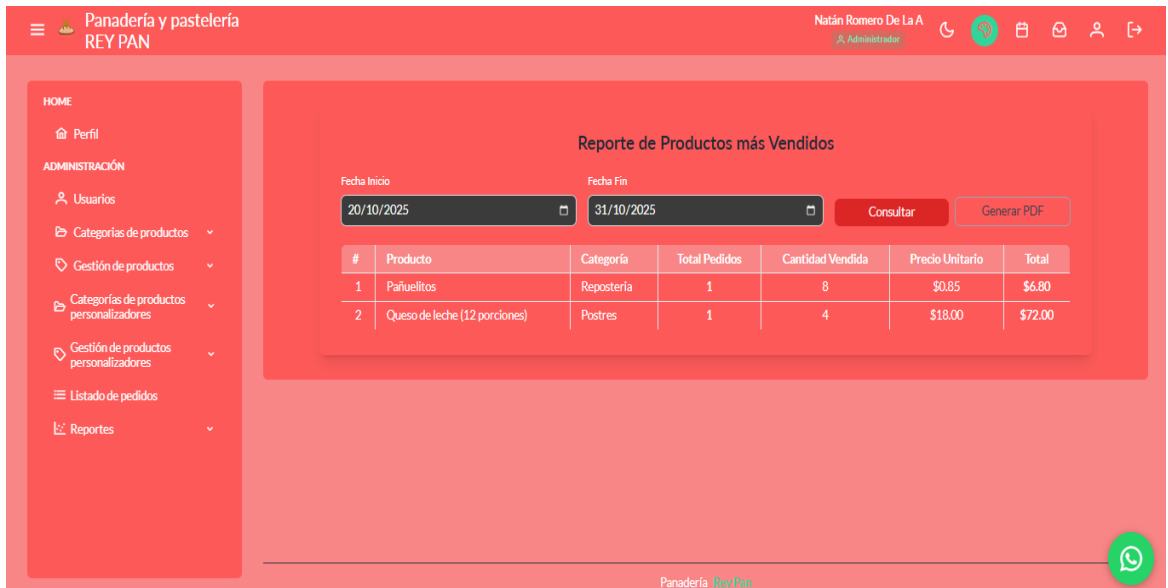


Figura 30. Interfaz de encargos.

Proceso de generación de reportes.

Reporte de productos.

Para generar los reportes de los productos más vendidos en un periodo específico, se utiliza la siguiente interfaz, la cual incorpora un filtro por rango de fechas. Esto permita obtener una tabla de resultados que muestra los productos más vendidos, junto con su nombre, categoría, total de pedidos que incluyeron el producto, cantidades vendidas, precio unitario y total de ventas generadas por cada producto durante el periodo seleccionado por el administrador.



The screenshot displays the 'Reporte de Productos más Vendidos' interface. At the top, the user is identified as 'Natán Romero De La A' with the role 'Administrador'. The interface includes a sidebar menu with options like 'HOME', 'ADMINISTRACIÓN', 'Usuarios', 'Categorías de productos', 'Gestión de productos', 'Categorías de productos personalizadores', 'Gestión de productos personalizadores', 'Listado de pedidos', and 'Reportes'. The main content area features a date range filter with 'Fecha Inicio' set to '20/10/2025' and 'Fecha Fin' set to '31/10/2025'. Below the filter is a table with the following data:

#	Producto	Categoría	Total Pedidos	Cantidad Vendida	Precio Unitario	Total
1	Pañuelitos	Repostería	1	8	\$0.85	\$6.80
2	Queso de leche (12 porciones)	Postres	1	4	\$18.00	\$72.00

Figura 31. Interfaz de reportes de productos más vendidos

Reporte de ventas.

Para generar los reportes de ventas, se utiliza la siguiente interfaz, que permite al administrador obtener un informe por período, facilitando el análisis de las ventas dentro de un rango de fechas previamente seleccionada. La interfaz proporciona un resumen estadístico de la actividad comercial, mostrando los pedidos filtrados por fecha e incluyendo columnas con la fecha del pedido, el nombre del cliente, el total de productos y el monto total de ventas. Al final, se presenta un resumen general con el total de ventas acumuladas durante el periodo seleccionado.



Figura 32. Interfaz de reportes de total de ventas por período

Reporte de ventas por cliente.

Esta interfaz permite generar reportes de ventas por cliente, ofreciendo una visión detallada de la actividad comercial de cada cliente dentro de un rango de fechas específico seleccionado por el administrador. Presenta una tabla informativa que muestra los clientes junto con el número de pedidos realizados, el total comprado y los tres productos más solicitados en su intervalo.

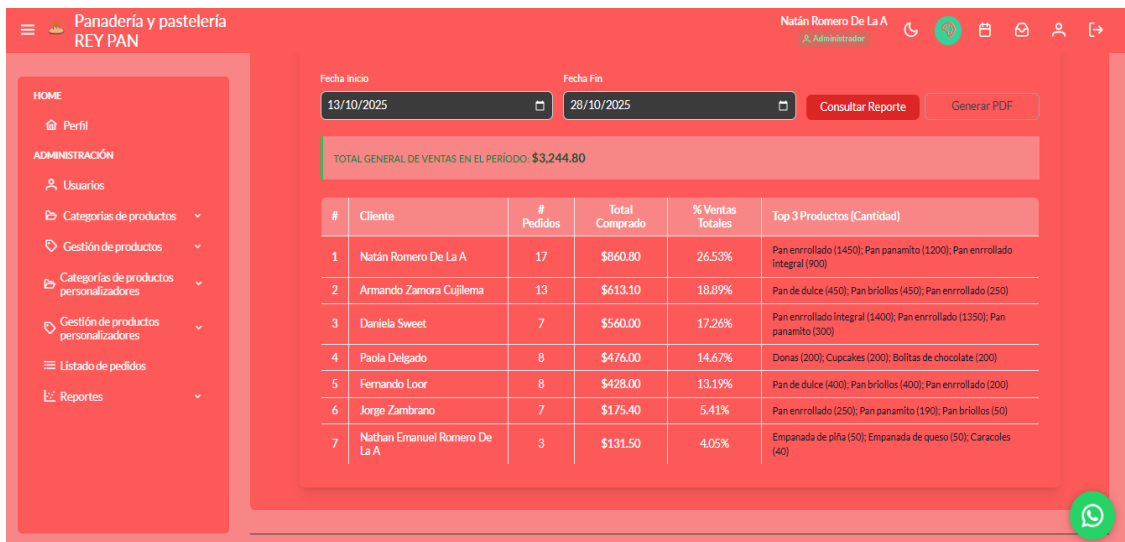


Figura 33. Interfaz de reportes ventas agrupadas por cliente

Reporte proyección de ventas

Mediante la interfaz de reporte de proyección de ventas permite al usuario administrador realizar un análisis predictivo de las ventas futuras, basándose en los datos históricos registrados en el sistema. Se puede seleccionar el tipo de proyección que desea realizar, ya sea para la semana o el mes actual, o para periodos posteriores. El reporte permite definir el modo de análisis, eligiendo entre proyecciones por mes o semanas, y establecer cuantos periodos previos (meses o semanas) para calcular la tendencia mediante el método de mínimos cuadrados. La información se muestra en una tabla detallada y finalmente mediante el botón “Generar PDF”, el administrador puede descargar un reporte completo que incluye la gráfica de proyección y los valores estimados de las próximas fechas.



Figura 34. Interfaz de reportes de proyección de ventas mensual



Figura 35. Interfaz de reportes de proyección de ventas semanal

Proyección de Ventas (Mensual)

Ecuación: $Y = 1540.20 + (-394.90)X$



Datos Históricos

Etiqueta	Ventas (USD)
Agosto 2025	\$977.50
Septiembre 2025	\$1086.00
Octubre 2025	\$187.70

Valores Proyectados

Etiqueta	Proyección (USD)
Noviembre 2025	\$-39.40
Diciembre 2025	\$-434.30

Figura 36. Interfaz de gráfica de proyección.

3.4. Pruebas

Prueba N°1: Registro de usuario	
Objetivo:	Verificar el correcto registro del usuario cliente
Descripción:	El usuario debe completar los datos requeridos
Roles:	Cliente
Escenario N°1: Ingreso datos correctos	
Datos entrada	Datos de salida
Ingreso de nombres, cedula, celular, dirección, correo electrónico y contraseña	El formulario validará que cada campo cumpla con el formato especificado
Escenario N°2: Ingreso de datos incorrectos	

Datos entrada	Datos de salida	
Ingreso de nombres, cedula, celular, dirección, correo electrónico y contraseña	<ul style="list-style-type: none"> • Si alguno de los campos está vacío se mostrará un mensaje que falta llenar dicho campo. • Si alguno de los campos como cedula, correo o teléfono no cumple con el formato correspondiente, aparecerá un mensaje que dicho campo tiene un formato inválido • Si los campos de cédula ya están registrados aparecerá un mensaje de alerta de error en el registro • Si la contraseña no cumple con los 6 dígitos no se habilitará el botón de registro. 	
Resultados		
Conclusión	Evaluación	
La aplicación web realiza las validaciones correspondientes y permite el registro de usuarios.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitosa	Fallida

Tabla 8. Prueba N°1: Registro de usuario

Prueba N°2: Inicio de sesión

Objetivo:	Verificar el correcto funcionamiento en el inicio de sesión.
Descripción:	Se comprobará la correcta autenticación con la contraseña y correo electrónico
Roles:	Cliente, administrador
Escenario N°1: Inicio de sesión correcto.	
Datos entrada	Datos de salida
Ingreso de correo electrónico y contraseña	La aplicación web autentica las credenciales del usuario, verifica su registro en la base de datos y autoriza el acceso.
Escenario N°2: Inicio de sesión incorrecto	
Datos entrada	Datos de salida
Ingreso de correo electrónico y contraseña	<ul style="list-style-type: none"> • Si ingresa un correo que no se encuentra en la base de datos mostrará un mensaje de “Usuario no registrado” • Si ingresa una contraseña que no se encuentra en la base de datos mostrará un mensaje de “Contraseña incorrecta” • Si alguno de los campos está vacío se mostrará una la alerta de “Campo vacío”
Resultados	
Conclusión	Evaluación

La aplicación web realiza las validaciones de credenciales e inicio de sesión.	✓ Exitosa	Fallida
--	------------------	---------

Tabla 9. Prueba N°2: Inicio de sesión.

Prueba N°3: Recuperación de contraseña	
Objetivo:	Reestablecer la contraseña en caso de que el usuario no recuerde la actual.
Descripción:	Se comprobará la correcta recuperación de contraseña mediante el correo electrónico.
Roles:	Cliente.
Escenario N°1: Ingreso correcto de datos.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico. • Enlace de recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al hacer clic en olvide mi contraseña la aplicación web solicita ingresar el correo electrónico del usuario. • La aplicación web envía un correo al cliente que contiene un enlace para restablecimiento de contraseña • Al acceder al enlace, el usuario es dirigido a una interfaz donde debe establecer una nueva contraseña y confirmarla para su posterior registro y guardado en el sistema.
Escenario N°2: Ingreso incorrecto de datos.	

Datos entrada	Datos de salida	
<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico. • Enlace de recuperación. 	Si el correo ingresado no está registrado en la base de datos se mostrará un mensaje “No se pudo enviar el correo. Verifica el email.”	
Resultados		
Conclusión	Evaluación	
La aplicación web permite el cambio de contraseñas de forma segura.	<input checked="" type="checkbox"/> Exitosa	Fallida

Tabla 10. Prueba N°3: Recuperación de contraseña.

Prueba N°4: Selección de productos	
Objetivo:	Verificar el correcto funcionamiento del proceso de selección de productos
Descripción:	Este proceso evalúa la interacción del cliente con la interfaz de selección de productos, verificando que pueda realizar acciones como añadir cantidades, descartar productos, aplicar personalizaciones y calcular el valor total de la compra.
Roles:	Cliente.
Escenario N°1: Agregar diferentes productos	
Datos entrada	Datos de salida

<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona el botón “Ver producto”. • Elige la cantidad de productos deseada, y en caso de que el producto lo permita, aplicar las personalizaciones disponibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se abre una interfaz con los detalles del producto seleccionado. • El producto se agrega al carrito de compras en una nueva fila dentro de la tabla, mostrando la información ingresada. 		
Escenario N°2: Descartar productos			
Datos entrada	Datos de salida		
<ul style="list-style-type: none"> • Clic en el botón “Eliminar producto” en la interfaz de carrito 	<ul style="list-style-type: none"> • La fila del producto desaparece y se actualiza el valor total. 		
Resultados			
Conclusión	Evaluación		
La aplicación web permita agregar, descartar y editar los parámetros de cada producto seleccionado.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> Exitosa</td> <td style="text-align: center;">Fallida</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Exitosa	Fallida
<input checked="" type="checkbox"/> Exitosa	Fallida		

Tabla 11. Prueba N°4: Selección de productos.

Prueba N°5: Generación de pedidos	
Objetivo:	Comprobar que el usuario cliente pueda registrar su pedido desde la app web.
Descripción:	Se verificará el correcto funcionamiento para generar un pedido, el proceso se realiza en la interfaz de carrito y la interfaz de confirmación de pedidos.

Roles:	Cliente.
Estado inicial	
No existe un pedido activo en proceso ni se ha registrado una orden de compra en la base de datos.	
Escenario N°1: Ingreso de parámetros correcto.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Selección de horario y fecha de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a botón de “Confirmar pedido”
Escenario N°2: Ingreso de parámetros incorrectos	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Selección de horario y fecha de entrega incompletas. • Ingreso de fechas pasadas o dentro del rango de 24 horas, de la fecha actual. 	<ul style="list-style-type: none"> • El botón “Confirmar pedido” no se habilitará. • Mostrará un mensaje de que falta ingresar horario o fecha de entrega. • Mostrará un mensaje de error.
Escenario N°3: Confirmación de pedido.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Selección de botón “Ir a confirmación” en la interfaz carrito. • Selección de botón “Confirmar pedido” en la interfaz de confirmación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra una interfaz con la información del pedido, incluyendo el horario y fecha de entrega, los productos seleccionados, sus subtotales y valor total a pagar. Además, se despliega información


	<p>sobre el proceso de abono del pedido</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema registra el pedido y sus detalles en la base de datos, descarga un archivo PDF con el comprobante del pedido, y actualiza el estado del pedido a “Pendiente” 	
Estado final		
<ul style="list-style-type: none"> • Tras confirmar la generación del pedido, el sistema registra la orden en la base de datos con su respectiva información. • El estado del pedido pasa a “Pendiente” • El carrito de compras se vacía automáticamente y los datos del nuevo pedido quedan disponibles en el historial del cliente. 		
Resultados		
Conclusión	Evaluación	
La aplicación web permita la generación de pedidos mediante sus interfaces.	 Exitosa	Fallida

Tabla 12. Prueba N°5: Generación de pedidos

Prueba N°6: Registro y edición de categorías.	
Objetivo:	Verificar que la aplicación web permita el registro y edición de categorías de productos.
Descripción:	Permite registrar categorías en la interfaz del administrador que luego servirán para clasificar los productos según su tipo
Roles:	Administrador.


Escenario N°1: Registro y edición de categorías de productos.		
Datos entrada	Datos de salida	
<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al menú principal, seleccionar la opción “Categoría de productos” o “Categoría de personalizadores” y posteriormente elegir “Registro de categorías” • Clic en botón “Guardar categoría” • Acceder a la opción “Listado de categorías del menú principal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra una interfaz con un formulario de registro. • Muestra un mensaje de categoría registrada. • En el listado elegir en botón de “Editar categoría” del listado de categorías registrada, si se desea editar una. 	
Escenario N°2: Registro y edición de categorías de personalizadores.		
Datos entrada	Datos de salida	
<ul style="list-style-type: none"> • Clic en botón de “Guardar” • Clic en botón de “Editar categoría” del listado de categorías registradas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra un mensaje de categoría registrada. • Edita la categoría registrada. 	
Resultados		
Conclusión	Evaluación	
La aplicación web permite el registro y edición de categorías de productos y de personalizadores.	 Exitosa	Fallida

Tabla 13. Prueba N°5: Registro y edición de categorías.

Prueba N°7: Registro y edición de personalizadores	
Objetivo:	Verificar que la aplicación web permita el registro y edición de los productos personalizadores.
Descripción:	Permite registrar los productos personalizables en el interfaz administrador, las cuales serán utilizadas posteriormente para modificar los productos durante la realización de pedidos.
Roles:	Administrador.
Escenario N°1: Ingreso de datos correctos.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el botón “Registrar personalizador” del menú principal • Seleccionar la categoría personalizadora. • Clic en botón de “Editar categoría” del listado de categorías registradas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra una interfaz donde debe llenar los campos requeridos. • Muestra un mensaje de producto registrado. • Edita el producto registrado.
Escenario N°2: Ingreso de datos incorrectos.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Envío de campos vacíos • Envía un campo de código ya registrado 	<ul style="list-style-type: none"> • El botón “Registrar personalizador” no se habilitará. • Se mostrará mensaje de “No se pudo registrar el producto”
Resultados	

Conclusión	Evaluación	
La aplicación web permite el registro y edición de productos personalizadores.	✓ Exitosa	Fallida

Tabla 14. Prueba N°7: Registro y edición de personalizadores

Prueba N°8: Registro y edición de productos.	
Objetivo:	Verificar que la aplicación web permita el registro y edición de los datos de un producto.
Descripción:	Permite registrar los productos en el administrador para exponerlos en la interfaz de clientes.
Roles:	Administrador.
Escenario N°1: Ingreso de datos correctos.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona el botón “Registrar producto” • Clic en botón de “Editar productos” del listado de productos registrados 	<ul style="list-style-type: none"> • Llena los campos requeridos, selecciona la categoría al que pertenecerá el producto, y dependiendo del producto se le asigna las categorías de personalizadores correspondiente. • Edita el producto registrado que se encuentra en el listado de productos.
Escenario N°2: Ingreso de datos incorrectos.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> • Envío de campos vacíos 	<ul style="list-style-type: none"> • El botón “Registrar producto” no se habilitará.


<ul style="list-style-type: none"> Envía un campo de código ya registrado 	<ul style="list-style-type: none"> Se mostrará mensaje de “No se pudo registrar el producto”
Resultados	
Conclusión	Evaluación
La aplicación web permite el registro y edición de productos personalizados.	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  Exitosa </div> <div style="text-align: center;">Fallida</div> </div>

Tabla 15. Prueba N°8: Registro y edición de productos.

Prueba N°9: Atención de los pedidos	
Objetivo:	Verificar que se pueda visualizar los detalles de cada pedido realizado por los usuarios y registrar sus estados
Descripción:	Los detalles de cada pedido se generan descargando el PDF que contiene dicha información en el listado de pedidos generados por los usuarios registrados.
Roles:	Administrador.
Escenario N°1: Actualización de estado y registro de abono.	
Datos entrada	Datos de salida
<ul style="list-style-type: none"> Selecciona el nuevo estado y se da clic en el botón “Guardar nuevo estado” Registra un abono según el comprobante enviado por el cliente a 	<ul style="list-style-type: none"> Se actualiza y el estado cambia de color en la interfaz del cliente. El valor del abono se descuenta del total, mostrando el saldo pendiente restante.


través del correo o WhatsApp del negocio.		
Resultados		
Conclusión	Evaluación	
La aplicación web permite la actualizar de los estados de los pedidos y gestionar los abonos realizados por los clientes. Además, muestra automáticamente el saldo final en la tabla, indicando el monte pendiente al momento de retirar el producto.	 Exitosa	Fallida

Tabla 16. Prueba N°9: Atención de los pedidos

Prueba N°10: Generación de reportes	
Objetivo:	Verificar que se pueda consultar y generar la información requerida de los reportes disponibles
Descripción:	Los reportes son en base a la información de los pedidos que se encuentren en estado de “entregado”
Roles:	Administrador
Escenario N°1: Generación de reportes de proyección de ventas.	
Datos entrada	Datos de salida

<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar tipo de proyección: definir si la proyección es para este mes o para esta semana. • Seleccionar el modo de proyección: elegir si se desea calcular la proyección según a los meses o semanas anteriores. • Elegir las semanas o meses que se tomarán en cuenta para realizar la proyección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se genera la información de acuerdo a los parámetros establecidos. • Se valida que se haya establecido el plazo 		
Escenario N°2: Generación de reportes de ventas.			
Datos entrada	Datos de salida		
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el tipo de reporte en el menú de administración de reportes: Productos más vendidos, total de ventas, ventas por clientes. • Ingreso de fecha inicial y final • Clic en botón consultar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información de las ventas entre las fechas especificadas. • Se muestra alerta con mensaje de “Seleccione una fecha”. 		
Resultados			
Conclusión	Evaluación		
La aplicación web permite consultar información generada por pedidos que se encuentren ya despachados, dependiendo del parámetro ingresado y descargar los reportes en el ordenador.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> Exitosa</td> <td style="text-align: center;">Fallida</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Exitosa	Fallida
<input checked="" type="checkbox"/> Exitosa	Fallida		

Tabla 17. Prueba N°10: Generación de reportes

CONCLUSIONES

- Los proyectos desarrollados en ambiente web presentan ventajas, de las cuales destacan la facilidad de mantenimiento, la independencia del navegador y la accesibilidad para el usuario. Estas características fortalecen la sostenibilidad del sistema, permitiendo una mejor gestión y control de procesos dentro de la aplicación web.
- La ficha de observación es un instrumento que permitió obtener un análisis contextual del flujo de atención del cliente. A partir de esta información, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales, lo que proporcionó una visión más clara para el desarrollo de la aplicación web.
- El desarrollo de interfaces intuitivas requiere el uso de herramientas de desarrollo que faciliten la creación de entornos interactivos, en este contexto, Angular fue empleado como framework para el desarrollo del frontend de la aplicación, permitiendo implementar una arquitectura modular y un diseño accesible. Gracias a este enfoque, se logró una navegación fluida y un diseño accesible para que los usuarios naveguen de manera más eficiente y cómoda.
- Para la toma de decisiones se incorporaron reportes estadísticos y gráficos que permiten no solo reflejar los valores reales provenientes del historial de ventas, sino que también generan estimaciones mediante el método de mínimos cuadrados, lo que permitió obtener tendencias sobre el comportamiento de las ventas en periodos definidos por el usuario.

RECOMENDACIONES

- Complementar el método de proyección de mínimos cuadrados con otras técnicas estadísticas, como suavizamiento exponencial o incrementos porcentuales, para comparar resultados y obtener estimaciones más precisas.
- Integrar notificaciones automáticas mediante WhatsApp, complementando las notificaciones por correo electrónico registrado el usuario, para informar al cliente sobre el estado de sus pedidos.
- Implementar a futuro un módulo de pasarela de pagos, que permita a los clientes realizar los pagos de los abonos en línea, eliminando la necesidad de enviar comprobantes por WhatsApp.
- Para una futura implementación en producción de la aplicación web, es fundamental considerar la contratación de un servicio de hosting profesional que incluya opciones de seguridad para la protección de la información de los usuarios en entornos reales de operación

REFERENCIAS

- [1]. «SmartBIT,» SmartBIT, [En línea]. Available: https://www.smartbiterp.com/co/?gclid=Cj0KCQjw-daUBhCIARIsALbkjSYWtZrqfJMz5D_It69ptCvAn5iiMsMkBHv7oQVqhWvd_SM-SNfoSAEaAsDeEALw_wcB.. [Último acceso: 27 Julio 2025].
- [2]. «<https://chappsolutions.com/es/la-falta-de-tecnologia-puede-acabar-con-tu-empresa/>,» Chapp Solutions, 17 Julio 2014. [En línea]. Available: <https://chappsolutions.com/es/la-falta-de-tecnologia-puede-acabar-con-tu-empresa/>. [Último acceso: 27 Julio 2025].
- [3]. J. F. T. Ordoñez, «APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTA POR INTERNET DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE LA PANADERIA Y PASTERIA LOS ANGELES,» Universidad de Guayaquil, Guayaquil, 2019.
- [4]. J. P. B. JIMÉNEZ, «DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE UNA PANADERÍA,» Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, 2023.
- [5]. «Los servicios de las aplicaciones se expanden en Ecuador,» Revista Líderes, [En línea]. Available: <https://www.revistalideres.ec/lideres/servicios-aplicaciones-expanden-ecuador.html>. [Último acceso: 27 Julio 2025].
- [6]. «Guía para completar la Matriz de alineación de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los GAD al Plan Nacional de Desarrollo Creación de Oportunidades,» 2021.
- [7]. pmoinformatica.com, «7 Tecnicas de levantamiento de requerimientos software,» PMOinformatica.com, 29 Enero 2025. [En línea]. Available: <https://www.pmoinformatica.com/2016/08/tecnicas-levantamiento-requerimientos.html>. [Último acceso: 27 Julio 2025].
- [8]. «¿Qué son las aplicaciones web? Características y ejemplos,» Platzi Blog, 7 Diciembre 2023. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-son-aplicaciones-web/>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].

- [9]. «Lenguajes de programación: tipos y características,» Chakray Blog, [En línea]. Available: <https://chakray.com/es/lenguajes-programacion-tipos-caracteristicas/>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [10]. L. España, «Lenguaje de programación: ¿Qué es un lenguaje de programación? | ¿Cuáles son las ventajas de utilizar lenguajes de programación?,» Lenovo – Glosario, [En línea]. Available: https://www.lenovo.com/es/es/glossary/programming-language/?orgRef=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F&srsid=AfmBOoqH6Do05FVqL66N3cBO-EuDeNqlvPu_gg0obpimrSMFvqC5LVjO. [Último acceso: 16 Se 2025].
- [11]. G. V. Rossum, «An Introduction to Python,» 2003 Abril 14. [En línea]. Available: <https://typeset.io/pdf/an-introduction-to-python-1uphd66ueo.pdf>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [12]. A. Sweigart, «Automate The Boring Stuff With Python,» 2015. [En línea]. Available: <https://edu.anarchocopy.org/Programming%20Languages/Python/Automate%20the%20Boring%20Stuff%20with%20Python.pdf>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [13]. «¿Qué es TypeScript y cuáles son sus ventajas?,» UNIR Revista – Ingeniería y Tecnología, 07 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://www.unir.net/revista/ingenieria/que-es-typescript/>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [14]. « Template syntax,» Angular, 28 Febrero 2022. [En línea]. Available: <https://v17.angular.io/guide/template-syntax>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [15]. «¿Qué es un editor de código?,» ID Digital School – Bootcamps, 14 Junio 2024. [En línea]. Available: https://iddigitalschool.com/bootcamps/que-es-un-editor-de-codigo/#%C2%BFPara_Que_se_Utilizan_los_Editores_de_Codigo. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [16]. A. Del Sole, Visual Studio Code Distilled: Evolved Code Editing for Windows, macOS, and Linux, 2nd ed. New York, NY, USA: Apress, 2021, ISBN 978-1-4842-6901-5.

- [17]. «What is Postman? Postman API Platform,» Postman, [En línea]. Available: <https://www.postman.com/product/what-is-postman/>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [18]. G. Martínez Villalobos, G.D. Camacho Sánchez, D.A. Biancha Gutiérrez, “Diseño de framework web para el desarrollo dinámico de aplicaciones”, *Scientia et Technica*, vol. XVI, no 44, pp. 178-183, Apr.2010
- [19]. M. J. Gonçalves, «¿Qué es Angular y para qué sirve?,» Blog de Hiberus, 13 Octubre 2021. [En línea]. Available: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-angular-y-para-que-sirve/>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [20]. L. N. Pinto, G. E. Morejón “FLASK: El microframework para el desarrollo rápido de aplicaciones con Python,” *Revista Social Fronteriza*, vol. 5, no. 1, pp. 1-10, 2025. [En línea]. Available: <https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/597/1142>.
- [21]. L. Puciarelli, *Node JS – Vol.1: Instalación – Arquitectura – node y npm*, 1º ed., Buenos Aires, Argentina: RedUsers, Jun. 2020, 105 p.
- [22]. «¿Qué es la API REST?,» IBM, [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/rest-apis#:~:text=Una%20API%20REST%20es%20una,conectar%20sistemas%20de%20hipermedia%20distribuidos>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [23]. «¿Para qué sirve un gestor de base de datos?,» Universidad Europea – Blog, [En línea]. Available: <https://universidadeuropea.com/blog/para-que-sirve-gestor-base-datos/>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [24]. Y. Agarwal, «What is phpMyAdmin?,» Scaler Topics, 31 Marzo 2024. [En línea]. Available: <https://www.scaler.com/topics/what-is-phpmyadmin/>. [Último acceso: 16 Septiembre 2025].
- [25]. IONOS, «¿Qué es MariaDB? Todo sobre la base de datos de código abierto,» IONOS, 12 Agosto 2025. [En línea]. Available: <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/servidores/know-how/que-es-mariadb/>. [Último acceso: 30 Octubre 2025].

- [26]. M.B.Jones, J. Bradley, N. Sakimura, JSON Web Token (JWT), RFC 7519, Internet Engineering Task Force (IETF) Mayo 2015. [En línea]. Available: <https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7519>
- [27]. F. G. d. Zúñiga, «¿Qué es Apache y para que sirve?», arsys, 18 Julio 2025. [En línea]. Available: <https://www.arsys.es/blog/que-es-apache-y-para-que-sirve>. [Último acceso: 30 Octubre 2025]
- [28]. H. Spona, Programación de Base de Datos con MySQL y PHP, Madrid, España: Marcombo, 2010, ISBN 978-84-267-1468-8
- [29]. C. T. V. A. J. F. J. Pacco Tinta, Artist, E-commerce como estrategia alternativa de desarrollo empresarial. Revisión sistemática. [Art]. Universidad César Vallejo, 2021.
- [30]. U. Nations, «Influencia de las tecnologías digitales | Naciones Unidas», Accedido: 19 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/es/un75/impact-digital-technologies>
- [31]. R. Holguin, Ventajas y desventajas de tener una tienda online. España: UCE, 2018
- [32]. N. Morales, Investigación exploratoria: tipos, metodología y ejemplos. [En línea]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/investigacion-exploratoria>, 2015.
- [33]. M. Fabbri, Las técnicas de investigación: la observación. [En línea]. Disponible en: humyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/solefabril.htm, 1998.
- [34]. . A. R. León Yacelga, J. L. Acosta Espinoza, R. A. Díaz Vásquez, “Aplicación de la metodología incremental en el desarrollo de sistemas de información,” Revista Universidad y Sociedad, vol. 13, no. 5, pp. 175-182, 2021.
- [35]. C. A. M. Martínez, V. L. L. Mendizábal, V. V. M. Peñafiel, “Marco de referencia de arquitectura de software para aplicaciones web y móviles,” Journal of Science and Research, vol.1, no. CITT2016, pp. 72-75, 2016.

ANEXOS

Anexo 1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

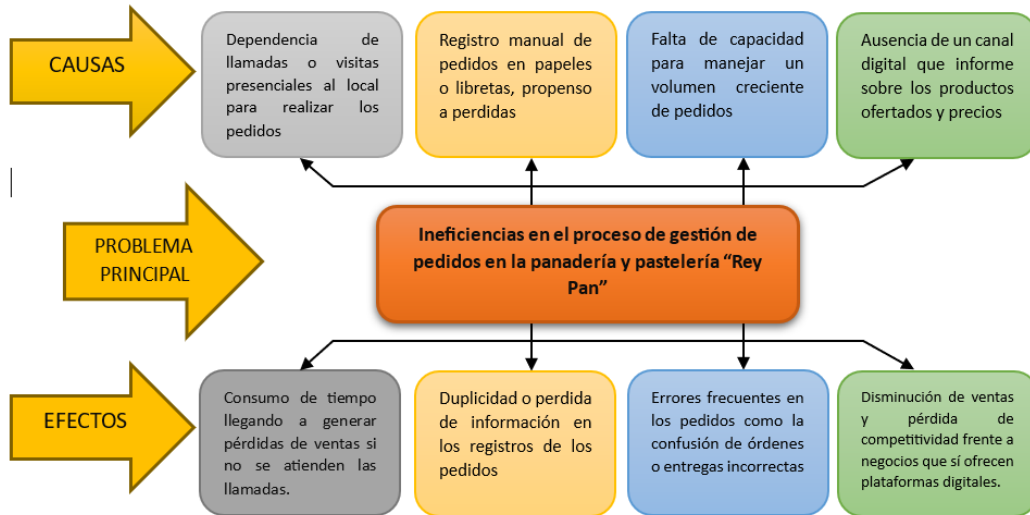


Figura 37. Árbol de problemas.

Anexo 2. FICHA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO DE PEDIDO

<p>UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES CARRERA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN</p>	
Nombre del negocio:	Panadería y pastelería "Rey Pan"
Realizado por:	Natán Romero De La A
Fecha:	01/08/2025
Tipo de observación:	Observación directa

Objetivo:	Conocer los procesos actuales para la recepción y control de pedidos realizados por los clientes en la panadería y pastelería “Rey Pan”
<p>Descripción de hechos observados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los pedidos se reciben principalmente de manera presencial y, en menor medida, a través de llamadas telefónicas, las cuales se realizan únicamente cuando el cliente tiene contacto directo con el pastelero o con algún personal de la panadería. • El registro de los pedidos se efectúa de manera manual en una libreta, donde se anotan los datos básicos como el nombre del cliente, producto solicitado, cantidad y fecha de entrega. • En ciertos casos no se registran detalles adicionales para la preparación del producto solicitado, principalmente porque los clientes olvidan mencionarlo y prefieren no regresar a la panadería para comunicarlo, generando confusiones al momento de la preparación. • El control de los pedidos se lleva a cabo revisando anotaciones en papeles o libretas al inicio de cada jornada. • La comunicación con los clientes para confirmar o informar el estado de los pedidos es limitada y se realiza únicamente de forma verbal o telefónica. • No se cuenta con una vista previa del producto a reservar, las opciones disponibles se envían mediante mensajes de texto o mostrando pequeños moldes utilizados en la preparación. • El pago de los pedidos se realiza mediante un abono del 50%, una vez que el pedido está listo para la fecha establecida, el cliente realiza el pago completo. La gestión de pagos es limitada, ya que los abonos se registran en una copia del comprobante, mientras que el original lo conserva el cliente con el valor del abono indicado. Al momento de retirar el producto, el cliente presenta el comprobante, y se verifica con el valor abonado previamente. 	

Tabla 18. Ficha de observación.