



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
ESCUELA INFORMÁTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**APLICACIÓN WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL MODELO DE  
NEGOCIO DE ABASTOS ROSARIO PASQUEL DE LA CIUDAD DE IBARRA**

**CRISTIAN FRANCISCO PASQUEL PADILLA**

**TUTOR: Laura Guerra Torrealba**

**IBARRA – ECUADOR**

**JULIO, 2024**

## CERTIFICACIÓN TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación titulado: Aplicación web para la automatización del modelo de negocio de abastos Rosario Pasquel de la ciudad de Ibarra. presentado por el estudiante Pasquel Padilla Cristian Francisco con cédula de ciudadanía N° 1004000129, para obtener el Título de Ingeniero en Tecnología de la Información.

Certifico que el trabajo cumple con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión con un nivel de argumentación coherente, para ser sometido a la evaluación por parte de los lectores.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de originalidad de TURNITIN.

3/7/24, 12:59 Turnitin - Informe de Originalidad - APLICACIÓN WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO DE ABASTO...

**Turnitin Informe de Originalidad**

Procesado el: 03-Jul.-2024 12:08 -05  
Identificador: 2341058497  
Número de palabras: 12464  
Entregado: 2

Índice de similitud	Similitud según fuente
7%	Internet Sources: 8% Publicaciones: 2% Trabajos del estudiante: 3%

APLICACIÓN WEB PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIO DE ABASTOS ROSARIO PASQUEL DE LA CIUDAD DE IBARRA  
Por CRISTIAN FRANCISCO PASQUEL PADILLA

(f): 

PhD. Laura Guerra Torrealba

TUTOR DE TRABAJO

C.C.: 1757842784

## PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal examinador, aprueba el presente trabajo en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra:



PhD. Laura Guerra

C.C.: 1757842784



(f):

Msc. Galo Puetate

C.C.: 0401375787



Ms. Darwin Pillo

C.C.:1003319660

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, *Cristian Francisco Pasquel Padilla*, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones a título gratuito y oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 04 de Julio de 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Cristian Francisco Pasquel Padilla', written over a faint circular stamp.

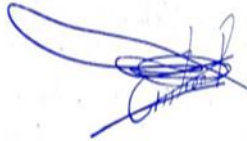
(f):

Pasquel Padilla Cristian Francisco

C.C.: 1004000129

## AUTORIA

Yo, *Cristian Francisco Pasquel Padilla*, portador de la cedula de ciudadanía N° 1004000129, declaro que el presente trabajo de investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cristian Francisco Pasquel Padilla', is written over a faint, circular stamp or watermark.

(f)

Pasquel Padilla Cristian Francisco

C.C.: 1004000129

## DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y su incansable fe en mí. Gracias por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Esta tesis es un reflejo de sus sacrificios y enseñanzas.

A mis hermanos, por su compañía, su alegría y su ánimo en los momentos difíciles. Sus palabras de aliento han sido mi fortaleza.

A mis amigos, quienes han estado a mi lado en este viaje académico, brindándome su apoyo y compañía. Su amistad ha sido fundamental en este logro.

A mis profesores, por compartir sus conocimientos y por su dedicación en mi formación académica. Sus enseñanzas han sido esenciales para el desarrollo de este trabajo.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mi tutora de tesis, PhD. Laura Rosa Guerra Torrealba por su guía, paciencia y sabios consejos durante todo el proceso de elaboración de esta tesis. Su apoyo y orientación han sido fundamentales para la realización de este trabajo.

A los docentes, Galo Hernán Puetate Huera y Darwin Marcelo Pillo Guanoluisa por sus valiosas sugerencias y críticas constructivas que han enriquecido significativamente esta investigación.

A la empresa Rosario Pasquel, y en especial a la Sra. Rosario Pasquel por brindar la oportunidad de aplicar mis conocimientos en un entorno real y por su colaboración y disposición durante el desarrollo de la aplicación web.

A mis compañeros de clase, por su compañerismo y por los momentos compartidos, que han hecho de esta etapa una experiencia inolvidable.

Finalmente, agradezco a Dios, por darme la fuerza, la salud y la sabiduría necesarias para alcanzar esta meta. Su presencia ha sido una constante en mi vida y en este proyecto

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL .....	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS .....	iv
AUTORIA .....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	17
CAPÍTULO I.....	19
ESTADO DEL ARTE.....	19
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	19
1.2 INVESTIGACIONES PREVIAS .....	20
1.2.1 Aplicación web comercial para mejorar la gestión de ventas .....	20
1.2.2 Desarrollo de una aplicación web para la gestión de ventas y pagos en el supermercado Don Cando .....	20
1.2.3 Implementación de un sistema web para la automatización del proceso de ventas en la Empresa Best Store21 S.A.C. ....	21
1.2.4 Desarrollo de un sistema web con software libre para mejorar la gestión y control de inventario y facturas en Micro mercado Kisopm de Ibarra .....	22
1.2.5 Desarrollo de una aplicación web para gestionar cuentas de productos para El Chagra en Machachi .....	22
1.2.6 Desarrollo e implementación de una aplicación web para la mejora de los procesos de compra y venta de la distribuidora Plasduit .....	23
1.2.7 Sistema integral de pedidos para negocios de insumos comestibles del cantón La Libertad. Módulo de aplicación web.....	23
1.2.8 Propuesta de automatización para el seguimiento de ventas en microempresas .....	23
1.3 MARCO TEORICO.....	24
1.3.1 Planificación de Recursos Empresariales (ERP).....	24
1.3.2 Metodologías de desarrollo .....	24
1.3.3 Herramientas de desarrollo .....	26
1.3.4 Seguridad de la información dentro de la aplicación web.....	31
1.3.5 Pruebas de software.....	31
CAPÍTULO II .....	33
MATERIALES Y METODOS.....	33
2.1 ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN .....	33

2.1.1 Tipo de investigación .....	33
2.1.2 Población .....	33
2.1.3 Técnicas de investigación .....	34
2.2 METODOLOGÍA DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA .....	34
2.2.1 Fase I: Fase de planificación .....	35
2.2.1.1 Historias de usuarios .....	35
2.2.1.2. Especificación de requerimientos .....	41
2.2.1.3 Planificación del proyecto .....	42
2.2.1.4 Planificación de iteraciones.....	44
2.2.2 Fase II - Diseño del proyecto.....	45
2.2.2.1 Diagrama de lenguaje unificado de modelado (UML).....	46
2.2.2.2 Diseño de base de datos .....	50
2.2.2.3 Arquitectura.....	51
2.2.2.4 Diseño de la Interfaz.....	51
2.2.3 Fase III- Codificación .....	53
2.2.3.1 Desarrollo de la aplicación web:.....	53
2.2.4 Fase IV- Plan de pruebas de software.....	53
CAPÍTULO III.....	54
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	54
3.1 INTERFACES DEL SISTEMA .....	54
3.1.1 Acceso al sistema.....	54
3.1.2. Bienvenida .....	55
3.1.3 Menú principal.....	56
3.1.4 Registro de rol.....	57
3.1.5 Registro de Personal .....	58
3.1.6 Registro de nuevos usuarios.....	59
3.1.7 Registro de clientes .....	59
3.1.7 Registro de categorías.....	59
3.1.8 Registro de unidades de medida .....	60
3.1.10 Registro de Almacenamiento .....	62
3.1.11Registro de Ventas .....	63
3.1.12 Registro de proveedor .....	64
3.1.13 Unidad de compra-venta.....	64
3.1.14 Datos de la empresa .....	65
3.1.15 Interfaz de búsqueda .....	65
3.1.16 Rol cajero .....	66
3.2 VALIDACIÓN DEL SISTEMA .....	66
3.2.1 Seguridad, respaldo y mantenimiento .....	67

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>
<b>Boada, D. M., &amp; Gómez, J. (2019). El gran libro de Angular. Marcombo. ....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>75</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: “Arquitectura de aplicación web” .....	30
Figura 2 : “MVC” .....	31
Figura 3: “Modelo de proceso” .....	46
Figura 4: “Diagrama de casos de uso” .....	47
Figura 5: “Diagrama de Actividades Registro Personas” .....	48
Figura 6: “Diagrama de Actividades Realizar Venta” .....	49
Figura 7: “Diseño de base de datos de la aplicación web” .....	50
Figura 8: “Arquitectura Modelo vista controlador” .....	51
Figura 9: “Diseño de la Interfaz Iniciar sesión” .....	52
Figura 10: “Diseño de la Interfaz encabezado, menú, contenido de la página” .....	52
Figura 11: “Botones” .....	52
Figura 12: “Interfaz de acceso al sistema” .....	55
Figura 13: “La interfaz de bienvenida” .....	55
Figura 14: “Reportes” .....	56
Figura 15: “ Interfaz de menú principal” .....	57
Figura 16: “Registro de rol” .....	58
Figura 17: “ Registro de Personal” .....	58
Figura 18: “Registro de nuevos usuarios” .....	59
Figura 19: “ Registro de clientes” .....	60
Figura 20: “Registro de categorías” .....	60
Figura 21: “Registro de unidades de medida” .....	61
Figura 22: “Registro de producto” .....	61
Figura 23: “Registro de Almacenamiento” .....	62
Figura 24: “Vista almacenamiento” .....	62
Figura 25: “ Registro de Ventas” .....	63
Figura 26: “Vista Ventas” .....	63
Figura 27: “Registro de proveedor” .....	64
Figura 28: “Interfaz unidad de compra-venta” .....	64
Figura 29: “Interfaz de datos de la empresa” .....	65
Figura 30: “Interfaz de búsqueda” .....	65
Figura 31 : “Pruebas de Penetración” .....	67
Figura 32: “SQL injection/ Uso de Procedimientos Almacenados.” .....	68
Figura 33: “XSS / Validación de Datos de Entrada” .....	68

Figura 34: “Conexión Segura a la Base de Datos” .....	68
Figura 35: “Autenticación Segura de Usuario” .....	69
Figura 36: “Content-Security-Policy (CSP)” .....	69
Figura 37: “X-Frame-Options” .....	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Historia de usuario: Acceso al sistema.....	35
Tabla 2 Historia de usuario: Módulo perfil .....	36
Tabla 3 Historia de usuario: Módulo Configuración.....	36
Tabla 4 Historia de usuario: Módulo productos .....	37
Tabla 5 Historia de usuario: Módulo Unidades.....	37
Tabla 6 Historia de usuario: Módulo categoría .....	38
Tabla 7 Historia de usuario: Módulo clientes.....	38
Tabla 8 Historia de usuario: Módulo Proveedores .....	39
Tabla 9 Historia de usuario: Módulo ventas.....	39
Tabla 10 Historia de usuario: Módulo Registro de Almacenamiento .....	40
Tabla 11 Historia de usuario: Visualización Detallada de Facturas .....	40
Tabla 12 Historia de usuario: Módulo Reportes.....	41
Tabla 13 –Tareas por historias de usuario .....	43
Tabla 14 Planificación de iteraciones .....	45
Tabla 15 Pruebas de funcionales de software.....	53
Tabla 16 Resultados de las pruebas de funcionalidad .....	66

## RESUMEN

Las aplicaciones web desempeñan un papel vital en la gestión interna del modelo de negocio en los comercios pequeños al simplificar y automatizar procesos clave. Estas herramientas permiten una administración eficiente de inventario, seguimiento de ventas, gestión de empleados y análisis de desempeño, facilitando la toma de decisiones estratégicas. Las aplicaciones web en la gestión interna mejoran la productividad, reducen errores y optimizan el flujo de trabajo, lo que resulta en una operación más ágil y rentable. La centralización de la información en una plataforma web accesible desde cualquier lugar agiliza la comunicación y coordinación entre los diferentes departamentos de la empresa optimizando la gestión interna y el crecimiento sostenible de los comercios pequeños en el mercado actual.

El problema de investigación abordado en este estudio se centra en la necesidad de automatizar el modelo de negocio de Abastos Rosario Pasquel en la ciudad de Ibarra, con el fin de adaptarse rápidamente a los requerimientos del mercado y consolidar su posición de liderazgo en la industria. Por tal razón, se planteó como objetivo general desarrollar una aplicación web para la automatización de dicho modelo de negocio. La investigación es aplicada, con un enfoque cualitativo, y se utilizó la técnica de la entrevista semiestructurada para la recolección de información. Se adoptó la metodología de Programación Extrema (XP) para el desarrollo de software, destacando la relevancia de las herramientas tecnológicas y el proceso de diseño, implementación y evaluación de aplicaciones. En el frontend de la aplicación web, se utilizaron HTML, CSS y Vue.js para crear componentes reutilizables y proporcionar una experiencia de usuario interactiva y dinámica. En el backend, se utilizó MySQL para la gestión de datos, ofreciendo un rendimiento confiable y escalabilidad para satisfacer las necesidades de almacenamiento y recuperación de datos de la aplicación. La arquitectura del sistema incluyó el diseño de interfaces específicas para los distintos roles de usuario, garantizando un acceso adecuado y personalizado a las funciones del sistema como la interfaz de bienvenida, menú principal, registro del cliente, etc.

Como resultado, se obtuvo una aplicación web que automatiza la gestión de procesos en el modelo de negocio, validado mediante pruebas de caja negra para asegurar su efectividad. Se consideraron aspectos importantes para la implementación de la aplicación, tales como la seguridad, estableciendo sistemas de autenticación sólidos, pruebas de penetración periódicas y medidas de protección contra vulnerabilidades para

garantizar la seguridad de las aplicaciones. Además, de un plan de respaldo mensual con MySQL y actualizaciones de software programadas que garantizan la integridad de los datos y la estabilidad del sistema a largo plazo. Dicha aplicación provee al administrador de información oportuna y veraz, sobre existencia y ventas de productos en un periodo de tiempo determinado lo cual repercute en una mejor toma de decisiones.

Es importante destacar que la aplicación debe seguir mejorándose y actualizándose para adaptarse a las futuras necesidades comerciales y mantener la competitividad en el mercado. Es así como quedan las puertas abiertas para próximas investigaciones que consideren la inclusión de lectores de códigos.

Palabras clave: Aplicación web, HTML, CSS, Vue.js, MySQL , XP

## ABSTRACT

Web applications play a vital role in the internal management of the business model in small businesses by simplifying and automating key processes. These tools allow efficient inventory management, sales tracking, employee management and performance analysis, facilitating strategic decision making. Web applications in internal management improve productivity, reduce errors and optimize workflow, resulting in a more agile and profitable operation. The centralization of information on a web platform accessible from anywhere streamlines communication and coordination between the different departments of the company, optimizing internal management and the sustainable growth of small businesses in today's market.

The research problem addressed in this study focuses on the need to automate the business model of Abastos Rosario Pasquel in the city of Ibarra, in order to quickly adapt to market requirements and consolidate its leadership position in the industry. For this reason, the general objective was to develop a web application for the automation of said business model. The research is applied, with a qualitative approach, and the semi-structured interview technique was used to collect information. The Extreme Programming (XP) methodology was adopted for software development, highlighting the relevance of technological tools and the application design, implementation and evaluation process. On the frontend of the web application, HTML, CSS and Vue.js were used to create reusable components and provide an interactive and dynamic user experience. On the backend, MySQL was used for data management, offering reliable performance and scalability to meet the data storage and retrieval needs of the application. The system architecture included the design of specific interfaces for different user roles, guaranteeing adequate and personalized access to system functions such as the welcome interface, main menu, customer registration, etc.

As a result, a web application was obtained that automates the management of processes in the business model, validated through black box tests to ensure its effectiveness. Important aspects for the implementation of the application were considered, such as security, establishing strong authentication systems, periodic penetration tests and protection measures against vulnerabilities to ensure the security of the applications. Plus, a monthly backup plan with MySQL and scheduled software updates ensure data integrity and long-term system stability. This application provides the administrator with timely

and truthful information on the existence and sales of products in a given period of time, which results in better decision-making.

Importantly, the application must continue to be improved and updated to adapt to future business needs and remain competitive in the market. This leaves the doors open for future research that considers the inclusion of code readers.

Keywords: Application web, HTML, CSS, Vue.js, MYSQL, XP

## INTRODUCCIÓN

En un escenario empresarial caracterizado por su dinamismo y evolución constante, las aplicaciones web se erigen como una herramienta indispensable para catalizar la eficiencia y la agilidad en los procesos organizativos. Estas soluciones, accesibles a través de navegadores web, no solo simplifican las tareas rutinarias, sino que también optimizan los flujos de trabajo y promueven una colaboración sinérgica entre los equipos, todo ello convergiendo hacia una gestión más eficaz y una competitividad empresarial más robusta (Serna, 2021).

En el caso específico de Abastos Rosario Pasquel, una empresa con una vasta experiencia en la comercialización de productos esenciales en la ciudad de Ibarra, la gestión manual de operaciones de las ventas y compra de los productos, ha dado lugar a desafíos significativos. La falta de automatización ha ocasionado diversos problemas para Rosario Pasquel, entre ellos, la ineficiencia operativa, errores humanos, costos adicionales y obstáculos en la toma de decisiones (Clúa de Yarza, 2020). La carencia de datos precisos y actualizados sobre las ventas ha impactado negativamente en la capacidad de la empresa para abastecerse de productos de forma eficiente y gestionar la demanda de manera efectiva.

Para abordar estos desafíos de manera proactiva, se propuso el desarrollo de una aplicación web diseñada para automatizar el modelo de negocio de Rosario Pasquel. El propósito fundamental de esta iniciativa radica en potenciar la eficiencia y la efectividad de las operaciones empresariales mediante la automatización de procesos clave, lo que permitirá a la empresa adaptarse ágilmente a las demandas del mercado y consolidar su posición como líder en su sector.

Los objetivos establecidos para llevar a cabo esta investigación fueron los siguientes:

. Objetivo General:

Desarrollar una aplicación web para la automatización del modelo de negocio de Abastos Rosario Pasquel en la ciudad de Ibarra.

Objetivos Específicos:

- Analizar la literatura académica relacionada con la automatización de modelos de negocio mediante aplicaciones web para fundamentar la investigación.
- Identificar el modelo de negocio de la empresa Rosario Pasquel para especificar los requisitos de la solución tecnológica propuesta.
- Diseñar la aplicación web utilizando el proceso de ingeniería de software, adaptado al modelo de negocio de Rosario Pasquel.
- Validar la aplicación web a través de pruebas funcionales de caja negra para garantizar la eficiencia de la automatización de los procesos de la empresa Rosario Pasquel.

Este documento consta de tres (3) capítulos: El primero describe las investigaciones bibliográficas y conceptos que sirven como antecedentes para la investigación. El segundo capítulo consta de las herramientas tecnológicas y el desarrollo del proyecto, utilizando la metodología XP para el desarrollo de software. El tercer capítulo expone los resultados de la aplicación final y la evaluación de la aplicación.

## **CAPÍTULO I ESTADO DEL ARTE**

En el contexto actual de la tecnología de la información, las aplicaciones web se han convertido en una herramienta fundamental para la gestión y optimización de procesos en diversos ámbitos, incluyendo el sector del comercio minorista. La digitalización de los negocios ha permitido a los comerciantes mejorar la eficiencia de sus operaciones, aumentar sus ventas y fidelizar a sus clientes a través de plataformas en línea.

En este sentido, el presente trabajo de tesis se enfoca en el desarrollo de una aplicación web para la gestión de ventas en un comercio pequeño, con el objetivo de brindar a los comerciantes una herramienta que les permita agilizar y automatizar sus procesos de venta, controlar su inventario, gestionar su cartera de clientes y analizar el desempeño de su negocio de manera eficiente.

Para lograr este propósito, fue fundamental realizar un análisis exhaustivo del estado del arte en cuanto a aplicaciones web para la gestión de ventas en el sector del comercio minorista. En este capítulo se presentan las principales tendencias y tecnologías utilizadas en la actualidad. También se plasman los análisis realizados a algunos casos de estudio y experiencias de implementación de aplicaciones web similares en comercios pequeños, con el objetivo de identificar los retos y oportunidades que enfrentan los comerciantes al adoptar este tipo de tecnologías. A través de este análisis, se obtuvo información relevante que permitió construir una base teórica sólida para enfrentar los objetivos de propuestos en esta investigación.

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Las actividades de negocio de Rosario Pasquel se especializan en la comercialización de bienes de consumo, incluyendo una amplia gama de productos necesarios en la vida diaria de los consumidores. Los productos que comercializan incluyen artículos de abarrotes básicos como café, arroz, frijoles, azúcar, harina, aceite, así como productos de limpieza, cuidado personal y otros artículos para el hogar.

La empresa vende sus productos principalmente a consumidores finales, es decir, personas y familias que necesitan estos artículos para satisfacer sus necesidades básicas, además, el negocio. También tiene clientes comerciales, tales como pequeñas tiendas,

comercios locales, restaurantes y otros establecimientos que requieran un suministro regular de productos necesarios para sus operaciones.

Los productos se venden a través de diversos canales, que pueden incluir una tienda física en la ciudad de Ibarra. Además, venden sus productos a distribuidores o mayoristas, especialmente para satisfacer las necesidades de clientes comerciales que requieren grandes cantidades de producto.

Por otro lado, Rosario Pasquel compra los productos que comercializa a diversos proveedores, que pueden ser fabricantes, mayoristas, agricultores y otros proveedores de la cadena de suministro. La empresa se esfuerza por garantizar a sus clientes la calidad y disponibilidad de los productos que suministra estableciendo relaciones sólidas con sus proveedores para garantizar un suministro continuo y confiable de su producto principal.

## **1.2 INVESTIGACIONES PREVIAS**

Para conocer las tendencias actuales sobre los desarrollos web en el área de la gestión de ventas para pequeñas empresas, se revisaron diversos materiales, entre los que se encuentran:

### **1.2.1 Aplicación web comercial para mejorar la gestión de ventas**

(Valencia, 2021) , utilizo tecnología web para mejorar la gestión de ventas comerciales, los resultados clave muestran un importante ahorro de tiempo al operar a través de la aplicación web, se utilizaron herramientas como PHP, JavaScript, y bases de datos MySQL. Con esta aplicación podrá también crear informes de ventas de forma rápida y eficiente utilizando el patrón de diseño MVC para crear la aplicación y la metodología ICONIX para definir requisitos y decisiones de diseño. Workbench se utiliza para el modelado de datos y APACHE para ejecutar el servidor web, destacando la efectividad de la tecnología web en la gestión empresarial.

### **1.2.2 Desarrollo de una aplicación web para la gestión de ventas y pagos en el supermercado Don Cando**

De acuerdo con el estudio realizado por (Oña & Tenelema, 2022), al desarrollar una aplicación web para administrar las ventas y el pago del supermercado Don CANDO ubicado en Cantón Latacunga, se ha demostrado que las aplicaciones de Internet son

programas interactivos que interactúan con los usuarios a través de una amplia gama de funciones y servicios.

Actividades:

Acceso al sistema.

Manejo de usuarios.

Control de categorías.

Gestión de inventario.

Manejo de clientes.

Registro de ventas.

Cancelación de facturas.

Visualización detallada de facturas.

Impresión de documentos de venta.

Consulta de existencias de productos.

Asistencias:

Supervisión de cuentas de usuario

Gestión de categorías

Gestión de productos

Gestión de clientes

Registro y consulta de ventas

Generación de reportes de ventas y productos

Generación de reportes de productos y ventas

### **1.2.3 Implementación de un sistema web para la automatización del proceso de ventas en la Empresa Best Store21 S.A.C.**

(Bustamante & Madrid, 2020) , muestran resultados alentadores en términos de mejora de las ventas y fidelización de los clientes, enfatizando el papel fundamental de las aplicaciones web en el entorno empresarial. Los sistemas web desarrollados con base en la metodología (XP) reflejan un enfoque innovador para optimizar los procesos de

negocio y la interacción con los clientes, esta investigación es el recurso principal en el campo de las aplicaciones web para la automatización de modelos de negocios y proporciona estudios de casos detallados sobre el impacto positivo de las aplicaciones web en las ventas y la lealtad del cliente. Además, proporciona información valiosa sobre la metodología de desarrollo de XP, destacando su importancia y efectividad en la implementación de soluciones tecnológicas orientadas comercialmente. El enfoque principal de este estudio fue desarrollar una aplicación en línea para automatizar modelos comerciales, destacando la importancia de los métodos flexibles y las tecnologías avanzadas para garantizar una implementación exitosa y la satisfacción del usuario.

#### **1.2.4 Desarrollo de un sistema web con software libre para mejorar la gestión y control de inventario y facturas en Micro mercado Kisopm de Ibarra**

(Pantoja, 2020) desarrolló un web con software libre que mejora la gestión y control de los procesos de inventario y pagos en Kisopm en Ibarra, este estudio se centra en la automatización de modelos de negocio, resaltando la importancia de métodos ágiles y tecnología avanzada para garantizar una implementación exitosa y la satisfacción del usuario. Para lograr este objetivo, se utilizó la metodología de Programación Extrema (XP) y tecnologías avanzadas, impulsado por la potente tecnología Java de Micronaut, el sistema puede garantizar altos niveles de satisfacción del usuario y cumplir con los requisitos de certificación ISO/IEC 25022, además, también se implementan estrategias de crecimiento y desarrollo de empresas microindustriales.

#### **1.2.5 Desarrollo de una aplicación web para gestionar cuentas de productos para El Chagra en Machachi**

En la investigación realizada por el autor (Hernández, 2020) quien construyó una aplicación web para gestionar ventas de productos para la microempresa El Chagra en Machachi. Se utilizaron como técnicas de recolección de información las entrevistas y observaciones directas; la arquitectura utilizada se basa en el patrón de diseño Modelo Vista - Controlador, así como tecnologías como lenguajes de codificación de librerías PHP, Bootstrap , Sass y como base de datos MySQL además, se ha utilizado el método Scrum en la gestión de proyectos.

### **1.2.6 Desarrollo e implementación de una aplicación web para la mejora de los procesos de compra y venta de la distribuidora Plasduit**

(Vivas, 2021), creó una aplicación web creada para agilizar el proceso de compra y venta de los productos comercializados por Plasduit, este proyecto utilizó Rational Unified Process (RUP), un método utilizado para crear software para gestionar todo el ciclo de desarrollo de aplicaciones web. Además, se ha implementado un lenguaje de modelado unificado (UML) para mostrar un tiempo de registro de transacciones significativo, el objetivo principal fue mejorar el proceso de compra y ventas en los lotes de distribución para optimizar los procesos y crear condiciones para las decisiones conscientes, para considerar la decisión.

### **1.2.7 Sistema integral de pedidos para negocios de insumos comestibles del cantón La Libertad. Módulo de aplicación web**

(Villamar, 2020), implementó una aplicación web con funciones de control digital, reporte de ingresos y gestión de pagos, basado en técnicas de desarrollo de software incremental, así como en métodos observacionales, retrospectivos y transversales, respaldados por una extensa investigación de diagnóstico.

### **1.2.8 Propuesta de automatización para el seguimiento de ventas en microempresas**

(Reza, 2021), destaca la importancia del trabajo del registrador en las operaciones y procesos de ventas para obtener una imagen clara e integrada del desempeño de los empleados. La automatización del proceso de registro de pedidos se presenta como una solución para aumentar la eficiencia y productividad en las pequeñas empresas. Para implementar este proyecto, se aplicó la metodología ágil scrum y se utilizaron herramientas como Azure DevOps, lo que permitió eliminar inconsistencias y proporcionar a las microempresas información confiable.

En conclusión, las investigaciones sobre la creación de aplicaciones web para automatizar modelos comerciales en un contexto de ventas ha demostrado ser eficaz para mejorar la productividad y la satisfacción del usuario en una variedad de entornos comerciales diferentes. Estos estudios convergen en reconocer la utilidad y eficacia de las aplicaciones

web en la gestión de ventas, optimización de procesos, elaboración de informes y mejora de las interacciones con los clientes. Estos proyectos utilizaron técnicas y tecnologías avanzadas como Extreme Programming (XP), Unified Modeling Language (UML), metodología Agile Scrum y otras para lograr resultados tangibles de manera significativa y significativa en forma de acortar los tiempos de registro de transacciones, mejorar los niveles de inventario y automatizar. En general, los escenarios actuales demuestran el impacto positivo de las aplicaciones web en el rendimiento productivo ya que conduce a la toma de decisiones con información veraz y oportuna, apoyando la automatización de los modelos de negocio de ventas.

### **1.3 MARCO TEORICO**

#### **1.3.1 Planificación de Recursos Empresariales (ERP)**

De acuerdo con (Villamil, 2020), los sistemas ERP son esenciales para mejorar la productividad y la eficiencia económica de las empresas en crecimiento, permitiéndoles optimizar los procesos comerciales y seguir siendo competitivos en un mercado en constante cambio. En el contexto de las aplicaciones web para la automatización de modelos de negocio, las implementaciones de módulos de ERP pueden proporcionar herramientas integrales para gestionar eficazmente diversas áreas del negocio, como ventas, compras, inventario y recursos humanos, contribuyendo a un mejor desempeño estratégico y operativo.

#### **1.3.2 Metodologías de desarrollo**

Las metodologías de desarrollo de software son enfoques sistemáticos, estructurados y organizados que guían todo el proceso desde el concepto hasta la entrega del producto.

Su objetivo es proporcionar un entorno de trabajo organizado, mejorar la calidad, optimizar el uso de los recursos y adaptarse a los requisitos cambiantes del cliente o del entorno. Dentro de las metodologías ágiles, se encuentran varias metodologías como Scrum, Extreme Programming (XP) y Kanban, que se caracterizan por un enfoque iterativo e incremental, la participación del cliente y la capacidad de adaptarse al cambio. La elección de la metodología depende del tipo de proyecto, los requisitos del cliente, el equipo de desarrollo y las limitaciones de tiempo y presupuesto.

Extreme Programming (XP), es una metodología ágil de desarrollo de software que se centra en la velocidad y la simplicidad, con ciclos de desarrollo cortos y documentación mínima. Esta metodología es comúnmente empleada en proyectos de desarrollo de software para crear productos que se adapten cuidadosamente a los requisitos del cliente. XP consta de diferentes etapas y roles, incluidos clientes, desarrolladores y evaluadores.

Las etapas de la metodología XP incluyen principalmente las etapas de planificación, diseño, codificación, prueba e Integración. En cada una de estas fases los usuarios se evalúan para garantizar que sean lo más simples y claras posible y que pueda cumplir con el valor de la simplicidad del metodología XP y anima a los clientes a participar activamente en todo el proceso que se detalla a continuación:

Fase de planificación: Durante esta fase, el equipo define el alcance del proyecto, establece objetivos claros y desarrolla un plan de implementación detallado, se crean historias de usuario y se asignan tareas específicas.

Para cada iteración, se estiman el tiempo y los recursos necesarios.

Fase de diseño: Durante esta fase, el equipo de desarrollo realiza un diseño detallado del sistema, identificando las clases, componentes y relaciones necesarias para implementar la funcionalidad requerida, la atención se centra en mantener el diseño simple, modular y flexible para adaptarse a cambios futuros.

Fase de desarrollo: El desarrollo de software se produce en ciclos cortos y repetitivos llamados iteraciones, cada iteración tiene una duración determinada, normalmente de una a tres semanas, y se centra en implementar un conjunto específico de características o capacidades. Al final de cada iteración, se entrega una versión funcional y probada del software.

Fase de pruebas: Se realizan pruebas continuas durante todo el proceso de desarrollo para detectar y corregir errores tempranamente. Se realizan pruebas unitarias, de integración y de aceptación para garantizar que el software cumpla con precisión los requisitos y la funcionalidad del cliente.

Fase de Integración: Al final de cada iteración, los clientes reciben una versión funcional y probada del software, lo que les permite evaluar y validar el progreso del proyecto.

### **1.3.3 Herramientas de desarrollo**

#### **Lenguajes de programación web**

Conforme con el libro Análisis de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móviles, los autores (Layedra, Ramos, Salazar, & Baldeón, 2022), se ha mostrado que los lenguajes de programación evolucionan con los sistemas de hardware y desempeñan un papel clave en las aplicaciones web y móviles, con una gran cantidad de lenguajes de programación disponibles, muchos de los cuales están desactualizados o en uso, los profesionales del desarrollo de software trabajan en entornos que admiten una variedad de lenguajes de programación diferentes como Lenguajes para el backend y lenguajes para el frontend, esta versatilidad es especialmente útil en aplicaciones web para la automatización de modelos de negocio porque permite a los desarrolladores elegir el lenguaje más adecuado en función de los requisitos y la naturaleza del negocio, además, esta diversidad facilita la integración de diferentes componentes y sistemas, lo que contribuye a una implementación más eficiente y adaptación a las necesidades específicas de la empresa.

#### **HTML, CSS, Y JAVASCRIPT**

En base al libro Construcción y diseño de páginas web con HTML, CSS y JavaScript del autor (Fernández, 2023), HTML se utiliza para crear la estructura y el contenido de un sitio web, CSS se utiliza para controlar su apariencia y presentación y JavaScript se utiliza para agregar interactividad y funcionalidad dinámica a la página, la colaboración de estos tres lenguajes es necesaria para crear una experiencia web moderna y atractiva para los usuarios, en el contexto de la automatización de aplicaciones web, el conocimiento de HTML, CSS y JavaScript es crucial ya que proporcionan la base para estructurar contenido, personalizar diseños e implementar características interactivas y dinámicas, estos principios constituyen los pilares sobre los cuales se construirá la solución tecnológica que impulsará la automatización y el crecimiento del modelo de negocio.

#### **Base de datos:**

Según (Romero, 2021), una base de datos es una colección de datos que pertenecen a un mismo contexto. En el contexto de una aplicaciones web que automatiza el modelo de

negocio, se necesita una base de datos para almacenar información relevante sobre clientes, productos, transacciones y otros aspectos relacionados con las operaciones de la empresa, gracias a esto, la aplicación puede acceder a los datos necesarios de forma rápida y eficiente, facilitando la gestión y optimización de los procesos de negocio, creando informes, analizando tendencias y tomando decisiones estratégicas.

Además, una base de datos bien diseñada garantizará la integridad, seguridad y confiabilidad de la información en el negocio.

### **Sistema de gestor base de datos**

Según (Romero, 2021), en su libro "Aprende SQL en menos de 20 horas", un Sistema de Gestión de Bases de Datos (DBMS) es un software diseñado para automatizar tareas como el almacenamiento, la recuperación y la integridad de los datos, el control de las relaciones, el acceso y la coherencia de los datos para garantizar un estado coherente. DBMS utiliza lenguaje de consulta estructurado (SQL), en el contexto de las aplicaciones de automatización de modelos de negocio basadas en la web, se necesita un sistema de gestión de bases de datos para almacenar, organizar y gestionar grandes cantidades de datos relacionados con clientes, productos, transacciones y otras actividades comerciales, Al utilizar un DBMS, las aplicaciones web pueden garantizar la integridad de los datos, realizar consultas complejas de manera eficiente y proporcionar acceso seguro a la información almacenada, esto contribuye en gran medida a la eficiencia operativa, la toma de decisiones informadas y la flexibilidad empresarial a medida que su negocio crece.

### **MYSQL**

A partir de lo expuesto en el libro *Introducción a las Bases de Datos con MySQL* los autores (Huillcen, Palomino, & Soria, 2022), MySQL es un popular sistema de gestión de bases de datos utilizado en sitios web populares como Google, Amazon, Facebook y Wikipedia, actualmente, es responsabilidad de la Fundación MariaDB administrarlo y mantenerlo, aunque MySQL sigue siendo una opción ampliamente adoptada por muchos sitios web, aprender MySQL se describe como una tarea accesible y muy útil, especialmente para aquellos que recién se inician en el campo de las bases de datos, como parte de una aplicación web destinada a automatizar un modelo de negocio, el dominio

de MySQL es esencial para garantizar un almacenamiento y gestión eficiente de los datos, así como un rendimiento óptimo y una sólida seguridad tanto para las aplicaciones como para los datos de la empresa.

## **Frameworks y librerías para el desarrollo web**

Framework es un marco de software que proporciona herramientas, bibliotecas y patrones de diseño predefinidos que le ayudan a crear y desarrollar aplicaciones web de una manera más eficiente y organizada.

Los marcos web ayudan a los desarrolladores a aplicar las mejores prácticas, mantener el código limpio y aumentar la productividad al proporcionar funcionalidad estándar.

Algunos ejemplos populares de marcos web:

- Django: un marco web de alto nivel y código abierto escrito en Python que promueve un desarrollo rápido y limpio.
- Rubí sobre rieles. Conocido como Rails, es un marco de desarrollo web basado en Ruby que sigue convenciones en lugar de configuración.
- Laravel: un marco PHP moderno y potente que simplifica tareas comunes como enrutamiento, administración de bases de datos y autenticación.
- React.js. Aunque React.js no es un marco de desarrollo web completo, es una biblioteca de JavaScript muy popular para crear interfaces de usuario interactivas y dinámicas.
- Angular. desarrollado por Google, es un marco de JavaScript que se utiliza para crear aplicaciones web de una sola página (SPA) y aplicaciones web escalables. Incluyen bibliotecas de códigos, patrones de diseño, funciones y herramientas integradas.
- Bootstrap: Es un framework de desarrollo front-end que ofrece muchas herramientas y componentes prediseñados (como botones, formularios, módulos, etc.) para ayudarlo a crear sitios web receptivos y atractivos.
- Vue.js es un marco de JavaScript de código abierto que se utiliza para crear interfaces de usuario interactivas y basadas en componentes. Es especialmente

conocido por su enfoque progresivo, lo que significa que se puede implementar fácilmente en partes de aplicaciones existentes sin tener que reescribir toda la aplicación. Se centra en la capa de presentación de una aplicación web y se integra fácilmente con otras bibliotecas y proyectos, lo que lo convierte en una opción popular para los desarrolladores que buscan crear aplicaciones web dinámicas y responsivas.

- jQuery: Esta es una biblioteca de JavaScript que simplifica tareas comunes como el manejo de eventos, manipulación de DOM (Document Object Model), animación y solicitudes AJAX (JavaScript asíncrono y XML) en aplicaciones web, jQuery permite a los desarrolladores escribir menos código y trabajar de manera más eficiente con HTML, CSS y JavaScript, lo que facilita la creación de interacciones dinámicas en páginas web.

Siguiendo lo previamente explicado por (Flórez & Hernández, 2021) en su libro, las aplicaciones web con PHP, las bibliotecas de desarrollo como jQuery, Bootstrap y AJAX proporcionan herramientas y funciones que le ayudan a crear aplicaciones web de forma flexible. Estas bibliotecas simplifican la navegación de documentos, la selección de elementos DOM, la animación, la gestión de eventos y el diseño de la interfaz de usuario, En las aplicaciones de automatización de modelos de negocio, el uso de estas bibliotecas contribuye significativamente a mejorar la experiencia del usuario, agilizar el diseño y desarrollo de la interfaz y aumentar el rendimiento y la velocidad de las aplicaciones.

### **Ventajas de las aplicaciones web sobre aplicaciones de escritorio**

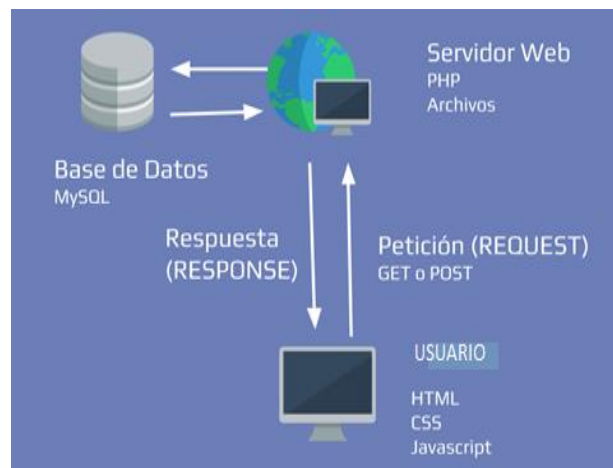
En referencia al proyecto Aplicación web con tecnología de realidad virtual para la gestión del proceso de ventas de autobuses en la empresa ambabus, el autor (Muñoz, 2024), destaca que las aplicaciones web ofrecen una serie de ventajas significativas sobre las aplicaciones de escritorio estos incluyen la capacidad de acceder desde cualquier dispositivo con un navegador web y conexión a Internet, simplificando el proceso de instalación y actualización, además, ofrecen soporte multiplataforma, actualizaciones automáticas, costos reducidos, facilidad de colaboración, escalabilidad y actualizaciones instantáneas, en el contexto de una aplicación web para la automatización del modelo de

negocio, estas ventajas serían esenciales para garantizar una implementación eficiente, un alcance amplio y una experiencia de usuario mejorada.

### Arquitectura y patrones de diseño

Según lo señalado por (Castillo & Coronel, 2023) , los principios de diseño y arquitectura del software juegan un papel esencial en la creación de aplicaciones web modernas, al proporcionar herramientas integradas, la plataforma PHP de código abierto ha simplificado el proceso de desarrollo al garantizar la mantenibilidad del código y la protección contra ataques de lenguaje de programación Structured Query Language (SQL), aumentando así la seguridad de las aplicaciones y la eficiencia de las operaciones como crear, leer, actualizar y eliminar(CRUD), la aplicación de estos principios y herramientas a una aplicación web para automatizar modelos de negocio marco una diferencia significativa a la hora de agilizar el desarrollo, garantizar la seguridad de los datos y mejorar la eficiencia de la gestión de la información como se muestra en la figura 1 .

**Figura 1. Arquitectura de aplicación web**

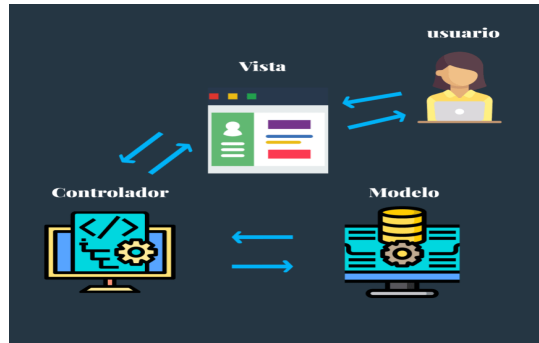


### Modelo Vista Controlador

Basándonos en el libro El gran libro de Angular por(Boada & Gómez, 2019), el Modelo Vista Controlador (MVC) se presenta como un patrón de diseño básico en el desarrollo de aplicaciones web, dividido en tres componentes: Modelo, Vista y Controlador, este enfoque garantiza una organización del código clara y ordenada, mejorando la mantenibilidad y escalabilidad del proyecto; En el contexto de una aplicación web para

automatizar un modelo de negocio, implementar MVC es muy útil para separar tareas y facilitar la gestión, tal como se detalla en la figura 2.

**Figura 2. MVC**



### **1.3.4 Seguridad de la información dentro de la aplicación web**

Según (Vega, 2021) en su libro Seguridad de la información, señaló la importancia de la seguridad de la información está aumentando a medida que los modelos comerciales se automatizan en las aplicaciones web modernas. En este contexto, los sistemas ERP juegan un papel importante en la gestión de la información en las organizaciones, contribuyendo a la planificación de la integración y la coordinación de los recursos, estos sistemas proporcionan el equilibrio adecuado entre seguridad y rendimiento, lo cual es importante para garantizar que las aplicaciones web automatizadas de modelos de negocio funcionen correctamente.

### **1.3.5 Pruebas de software**

Las pruebas de penetración, también conocidas como pentesting, son esenciales para evaluar la seguridad de un sistema sin un conocimiento previo de la infraestructura que se está probando.

Los tipos de pruebas, sus propósitos y aplicaciones se describen en detalle a continuación:

- **Caja Negra (Black Box):** En este tipo de prueba, el evaluador no tiene conocimiento previo sobre la infraestructura que se está probando, esto es similar a un ataque real y, a menudo, lo llevan a cabo personas con experiencia fuera de la organización.

- Caja Blanca (White Box): Basado en un conocimiento previo completo de la infraestructura, por lo general, lo realizan internamente los empleados de la organización o se subcontrata si la empresa no cuenta con personal dedicado
- Caja Gris (Grey Box): Es una mezcla de los dos tipos anteriores, donde se posee cierta información específica para realizar la prueba de intrusión, pero en menor cantidad que en las pruebas de caja blanca.

Objetivos de las pruebas de software:

Identificar brechas en el ecosistema tecnológico, tanto a nivel interno como externo.

Verificar el cumplimiento de la política de seguridad de la organización, la conciencia de seguridad de los empleados y la capacidad de la organización para identificar y responder a incidentes de seguridad.

Aplicación de pruebas de software:

Las pruebas de penetración pueden automatizarse mediante una aplicación o realizarse manualmente. Este proceso incluye recopilar información sobre el objetivo antes de realizar la prueba, identificar posibles puntos de entrada, intentos de intrusión (virtuales o reales) e informar los resultados.

Las pruebas de caja negra son la base de las aplicaciones de automatización de modelos de negocio de Abastos Rosario Pasquel Ibarra, asegurando que funcionen correcta y eficientemente desde la perspectiva del usuario. Estas pruebas verifican que la aplicación cumpla con los requisitos funcionales para garantizar que se realicen las actividades comerciales esperadas, como la gestión de inventario, las ventas y las compras. También identifican posibles problemas en la experiencia del usuario, como una interfaz de usuario confusa o una respuesta del sistema. Las pruebas de caja negra también ayudan a identificar errores en la lógica de procesamiento de datos de la aplicación, lo que garantiza cálculos precisos y reglas comerciales correctas. Estas pruebas garantizan la seguridad e integridad de la aplicación.

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y METODOS**

En este capítulo se presentan los procedimientos utilizados para desarrollar una aplicación web dirigida a automatizar el modelo de negocio de Abastos Rosario Pasquel en Ibarra. En este sentido, se describen los pasos y procedimientos seguidos durante el proceso de diseño, implementación y evaluación de la aplicación, destacando las herramientas, técnicas y recursos utilizados en cada etapa del desarrollo. Además, se explican las estrategias de recolección y análisis de datos que se emplearon para evaluar la efectividad y el impacto de la aplicación.

Esta sección desempeñó un papel fundamental en la planificación y ejecución de este proyecto, ya que proporcionó un marco estructurado y sistemático para abordar los objetivos planteados y alcanzar los resultados esperados, garantizando la validez y fiabilidad de dichos resultados

#### **2.1 ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 Tipo de investigación**

Este estudio se enmarca dentro del ámbito de la investigación aplicada, que incluye el uso de conocimientos, métodos y técnicas de tecnologías de la información, así como de herramientas informáticas modernas. El objetivo principal fue desarrollar una aplicación para soportar la gestión de procesos en el modelo de negocio de Abastos Rosario Pasquel utilizando tecnología web. Se trabajó desde un enfoque cualitativo para comprender profundamente las percepciones, experiencias y necesidades de los colaboradores de Abastos Rosario Pasquel en la automatización de modelos de negocio a través de aplicaciones web.

##### **2.1.2 Población**

La población objetivo de la investigación será el personal de Abastos Rosario Pasquel en la ciudad de Ibarra, centrandose especialmente la atención en la gerencia, representada por la administradora.

### **2.1.3 Técnicas de investigación**

Para recopilar datos, se realizaron entrevistas semi-estructuradas que se llevaron a cabo específicamente con la administradora del negocio para obtener una comprensión detallada de los procesos internos, las prioridades empresariales y las expectativas con respecto a la aplicación web en desarrollo. Estas entrevistas permitieron un análisis más detallado de las necesidades relacionadas con la automatización del modelo de negocio. Un ejemplo de guion de estas entrevistas se muestra en el anexo 1.

## **2.2 METODOLOGÍA DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA**

### **Propósito**

El propósito de la creación de esta aplicación web fue transformar y modernizar el modelo de negocio de Abastos Rosario Pasquel, permitiendo una gestión más eficiente y una mayor competitividad en el mercado local.

### **Alcance**

La aplicación web aborda la automatización del proceso de ventas de productos, considerando la gestión de sus inventarios y los procesos de suministro de mercancías sin tener en cuenta las facturas electrónicas. Estas mejoras proporcionan una conexión más fluida entre el área de administración y el cliente, facilitando la obtención de información detallada sobre la existencia de los productos ofrecidos.

### **Metodología de desarrollo de software**

La metodología utilizada para este proyecto es Extreme Programming (XP), una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la velocidad y la simplicidad con ciclos de desarrollo cortos y documentación mínima. Esta metodología se utiliza a menudo en proyectos de desarrollo de software para crear un producto que se adapte cuidadosamente a los requisitos del cliente. La metodología XP consta de diferentes etapas y roles, incluidos clientes, desarrolladores y evaluadores. A continuación, se detalla el proceso de implementación de la metodología Extreme Programming (XP) en el desarrollo del sistema web.

## 2.2.1 Fase I: Fase de planificación

En esta etapa se determinaron las historias de usuarios, se estimaron los esfuerzos necesarios para llevarlas a cabo y se especificaron los requisitos funcionales y no funcionales que debían ser considerados. Al utilizar la metodología XP, se mantuvo una comunicación constante con el cliente y la flexibilidad en el proceso.

### 2.2.1.1 Historias de usuarios

Las historias de usuario fueron construidas a través de la información obtenida de las entrevistas. Tales historias se presentan desde la Tabla 1 hasta la Tabla 12.

**Tabla 1 Historia de usuario: Acceso al sistema**

Número	1
Usuario	Todos los usuarios
Nombre historia	Acceso al Sistema
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	3
Iteración asignada	1
Programador responsable	
Descripción	Los usuarios deben poder iniciar sesión en el sistema utilizando credenciales válidas.
Gestión	Acceder al sistema
Flujo Normal	1.Ingrese su nombre de usuario y contraseña 2.Verificar información de inicio de sesión 3.Inicie sesión en el sistema
Flujo Alternativo	- Credenciales no válidas: se muestra un mensaje de error y se le pide al usuario que vuelva a intentarlo. - Usuario no registrado: El usuario debe registrarse en el sistema.
Observaciones	medidas de seguridad adicionales, como el uso de cifrado para almacenar contraseñas.

**Tabla 2 Historia de usuario: Módulo perfil**

Número	2
Usuario	Administrador
MÓDULO PERFIL	MÓDULO PERFIL
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	5
Iteración asignada	2
Programador responsable	
Descripción	Los administradores deben poder administrar los usuarios del sistema, incluida la creación, edición y eliminación de cuentas de usuario.
Gestión	Gestión de Usuarios
Flujo Normal	1.Crea un nuevo usuario 2.Editar información de usuario existente 3.Eliminar usuarios
Flujo Alternativo	- No se puede crear usuario: muestra un mensaje de error indicando el motivo. - No se puede eliminar el usuario: se notifica al administrador para que tome medidas adicionales.
Observaciones	Realizara los registros de usuarios con sus respectivos roles de los empleados

**Tabla 3 Historia de usuario: Módulo Configuración**

Número	3
Usuario	Administrador
Nombre historia	Módulo Configuración
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	4
Iteración asignada	7
Programador responsable	Srta. Andrea López
Descripción	El administrador debe tener acceso al módulo de configuración que le permite personalizar la razón social de la microempresa Rosario Pasquel, lo cual es necesario para la correcta presentación de documentos y facturas.
Gestión	Configurar el nombre de la empresa
Flujo Normal	1.Accede al módulo de configuración 2.Edite el nombre de la empresa 3.Guarda tus cambios
Flujo Alternativo	- No se pueden guardar los cambios: muestra un mensaje de error indicando el motivo.
Observaciones	Es importante que el módulo de configuración cuente con un registro de cambios para poder editar los datos de la empresa

**Tabla 4 Historia de usuario: Módulo productos**

Número	4
Usuario	Administrador, Personal de Almacén
Nombre historia	Módulo productos
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	8
Iteración asignada	3
Programador responsable	
Descripción	Los empleados autorizados deben poder administrar el inventario, lo que incluye agregar, editar y eliminar productos y actualizar los niveles de inventario.
Gestión	Administración de materiales
Flujo Normal	1. Agregar nuevos productos al inventario 2. Editar la información del producto existente 3. Sacar mercancías del almacén 4. Actualizar inventario
Flujo Alternativo	- No se puede agregar producto: Muestra un mensaje de error indicando la causa. - El producto no se puede eliminar: se notifica al administrador para que tome medidas adicionales.
<b>Observaciones</b>	Almacenamiento de datos de los productos

**Tabla 5 Historia de usuario: Módulo Unidades**

Número	5
Usuario	Administrador
Nombre historia	Módulo Unidades
Prioridad en negocio	Media
Prioridad en desarrollo	Media
Puntos estimados	5
Iteración asignada	5
Programador responsable	
Descripción	Los administradores deben poder administrar las unidades de medida del producto en el sistema, permitiendo agregar, editar y eliminar unidades cuando sea necesario.
Gestión	Gestión de Unidades de Medida
Flujo Normal	1. Crear una nueva unidad de medida 2. Editar la información de la unidad existente 3. Eliminar unidad de medida
Flujo Alternativo	- No se puede crear la unidad de medida: Muestra un mensaje de error indicando la causa. - No se puede eliminar la unidad: se ha notificado al administrador para que tome medidas adicionales.
<b>Observaciones</b>	Almacenamiento de datos que tengan que ver con unidades de medida

**Tabla 6 Historia de usuario: Módulo categoría**

Número	6
Usuario	Administrador
Nombre historia	Módulo categoría
Prioridad en negocio	Media
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	4
Iteración asignada	2
Programador responsable	
Descripción	Los administradores deben poder crear, editar y eliminar categorías de productos en el sistema para organizar el inventario de manera efectiva.
Gestión	Gestión por Categorías
Flujo Normal	1.Crear una nueva categoría 2.Editar la información de la categoría existente. 3.Eliminar una categoría
Flujo Alternativo	- No se puede crear la categoría: muestra un mensaje de error indicando el motivo. - No se puede eliminar la categoría: se notifica al administrador para que tome medidas adicionales.
<b>Observaciones</b>	Registro de categoría que agrupara elementos comunes en el producto

**Tabla 7 Historia de usuario: Módulo clientes**

Número	7
Usuario	Administrador, Personal de Ventas
Nombre historia	Módulo clientes
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	6
Iteración asignada	3
Programador responsable	
Descripción	Los empleados autorizados deben poder administrar la información del cliente, incluida la adición, edición y eliminación de registros de clientes.
Gestión	Gestión de Clientes
Flujo Normal	1.Añadir un nuevo cliente 2.Editar la información del cliente existente 3.Eliminar un cliente 4.Actualice su información de contacto
Flujo Alternativo	- No se puede agregar cliente: muestra un mensaje de error indicando el motivo. - No se puede eliminar el cliente: se notifica al administrador para que tome medidas adicionales.
<b>Observaciones</b>	Almacene y organice datos como nombres, direcciones, números de teléfono y correos electrónicos

**Tabla 8 Historia de usuario: Módulo Proveedores**

Número	8
Usuario	Administrador
Nombre historia	Módulo Proveedores
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	8
Iteración asignada	5
Programador responsable	
Descripción	Los administradores deben poder administrar la información de los proveedores, permitiéndole agregar, editar y eliminar registros de proveedores y actualizar registros de transacciones de proveedores.
Gestión	Administración de suministros
Flujo Normal	1. Agregar nuevo proveedor 2. Editar la información del proveedor existente 3. Eliminar proveedor 4. Resolver transacciones con proveedores
Flujo Alternativo	- No se puede agregar proveedor: Muestra un mensaje de error indicando el motivo. - No se puede eliminar el proveedor: se notifica al administrador para que tome medidas adicionales.
<b>Observaciones</b>	Almacene y organice información detallada sobre cada proveedor, como el nombre de la empresa, la dirección y los datos de contacto.

**Tabla 9 Historia de usuario: Módulo ventas**

Número	9
Usuario	Personal de Ventas, Administrador
Nombre historia	Módulo ventas
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	7
Iteración asignada	4
Programador responsable	
Descripción	La persona autorizada debe poder registrar las ventas realizadas, incluyendo la selección de productos, la cantidad, el precio y el cliente involucrado.
Gestión	Récord de ventas
Flujo Normal	1. Seleccionar productos vendidos 2. Ingrese la cantidad de ventas 3. Asociación de clientes (opcional) 4. Calcular las ventas totales
Flujo Alternativo	- No se puede seleccionar el producto: Muestra un mensaje de error indicando la causa. - No se puede vincular el cliente: Puede continuar sin conectar el cliente.
<b>Observaciones</b>	Proporcionar informes y análisis detallados sobre las ventas logradas.

**Tabla 10 Historia de usuario: Módulo Registro de Almacenamiento**

Número	10
Usuario	Administrador, Personal de Almacén
Nombre historia	Módulo Registro de Almacenamiento
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	10
Iteración asignada	6
Programador responsable	
Descripción	Los encargados de almacén y empleados deben poder registrar los nuevos productos que recibe la empresa ingresando información detallada de cada producto, como nombre, descripción, precio, volumen de producción, etc.
Gestión	Registración del producto
Flujo Normal	1. Ingrese la información de su producto 2. Verifique la información que ingresó. 3. Registrar nuevos productos en el sistema.
Flujo Alternativo	- Información del producto incompleta: Muestra un mensaje de error indicando campos faltantes. - No se puede registrar el producto: se ha notificado al administrador para que tome medidas adicionales.
<b>Observaciones</b>	Mantener registros precisos de todos los productos.

**Tabla 11 Historia de usuario: Visualización Detallada de Facturas**

Número	11
Usuario	Personal de Ventas, Administrador
Nombre historia	Visualización Detallada de Facturas
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	6
Iteración asignada	4
Programador responsable	
Descripción	Las personas autorizadas deben poder ver los detalles de las facturas registradas en el sistema, incluida información sobre productos, cantidades, precios y clientes.
Gestión	Vista Detallada de Facturas
Flujo Normal	1. Seleccione una cuenta para ver 2. Proporcionar información de la cuenta 3. Acceda a información detallada sobre productos y clientes relevantes.
Flujo Alternativo	- Factura no puede ser seleccionada: Se muestra un mensaje de error indicando el motivo.
<b>Observaciones</b>	Mantener registros precisos de todos los productos.

**Tabla 12 Historia de usuario: Módulo Reportes**

Número	12
Usuario	Administrador
Nombre historia	Módulo Reportes
Prioridad en negocio	Alta
Prioridad en desarrollo	Alta
Puntos estimados	10
Iteración asignada	8
Programador responsable	
Descripción	El administrador debe tener acceso al módulo de informes, que le permite visualizar informes basados en tablas de bases de datos, proporcionando información detallada y estadísticas sobre ventas, inventario, clientes y otros aspectos importantes del negocio.
Gestión	Ver informes basados en la base de datos.
Flujo Normal	1. Accede al módulo de informes 2. Seleccione el tipo de informe a mostrar 3. Configurar parámetros de informe 4. Cree y muestre informes basados en datos de la base de datos.
Flujo Alternativo	- No se puede mostrar el informe: muestra un mensaje de error que indica la causa.
<b>Observaciones</b>	Herramientas para analizar tendencias a lo largo del tiempo, comparar datos históricos y hacer predicciones basadas en los datos disponibles.

### **2.2.1.2. Especificación de requerimientos**

Una vez que se conocidas las historias de usuario, se analizaron cuidadosamente y luego se especificaron los requerimientos de diseño teniendo en cuenta aspectos de funcionalidad, rendimiento, seguridad y otras características no funcionales específicas del proyecto operativo, estos requisitos se detallan a continuación:

- **Requerimientos Funcionales**

1. Permitir el ingreso del sistema.
2. Permitir el registro de los empleados que trabajan en las distintas funciones de la microempresa Rosario Pasquel con base a rol.
3. Registrar diferentes clientes de la microempresa Rosario Pasquel
4. Registrar los productos de la microempresa Rosario Pasquel
5. Registrar las categorías a las que corresponde cada producto que oferta la microempresa Rosario Pasquel
6. Registrar las unidades de medida de las categorías a las que corresponde cada producto que oferta la microempresa Rosario Pasquel

7. Registrar los proveedores de los productos que demanda la microempresa
8. Registrar el ingreso de mercadería de los diferentes proveedores al Stock de la microempresa
9. Configurar los datos de la microempresa
10. Emitir reportes estadísticos sobre las ventas de productos en periodos de tiempo determinados
11. Registrar las ventas realizadas, incluyendo la selección de productos, cantidad, precios y clientes asociados.
12. Visualizar las facturas registradas en el sistema de manera detallada, incluyendo información sobre productos, cantidades, precios y clientes.

- **Requerimientos No Funcionales**

Seguridad:

La aplicación debe garantizar la seguridad de los datos del negocio y de los clientes mediante el uso de medidas de cifrado, autenticación segura y protección contra vulnerabilidades conocidas.

Mantenimiento:

La aplicación debe ser fácil de mantener y actualizar, tener una arquitectura modular y un código claro que facilite agregar nuevas funciones y corregir errores.

### **2.2.1.3 Planificación del proyecto**

La planificación del proyecto permitió establecer plazos, priorizar tareas y asignar recursos de forma eficaz; la importancia de cada tarea se evaluó en función de su impacto en el logro de los objetivos del proyecto, garantizando una planificación eficaz y una gestión óptima del tiempo. La planificación realizada se muestra en la Tabla 13.

**Tabla 13. Tareas por historias de usuario**

ID	Nombre	Estimación (Días)	Importancia	Tareas	Cronograma	
					Comienzo	Fin
1	Acceso al sistema	5	Alta	-Autenticación del usuario - Autorización - Seguridad	4/03/2024	8/03/2024
2	Módulo perfil	5	Alta	- Visualización de perfil - Gestión de usuarios y roles - Registro de usuarios y roles - Perfil de usuarios -Eliminar o dar de baja a usuarios y roles -Editar usuarios y roles	11/03/2024	15/03/2024
3	Módulo Configuración	1	Media	- Configuración de la información básica de la empresa	18/03/2024	18/03/2024
4	Módulo Unidades	1	Media	Registro de unidad de medida - Perfil de unidad de medida -Eliminar o dar de baja a unidad de medida -Editar unidad de medida	19/03/2024	19/03/2024
5	Módulo categoría	1	Media	- Creación de categorías - Edición de categorías -Eliminar categorías -Editar categorías -Visualización de categorías	20/03/2024	20/03/2024
6	Módulo productos	3	Alta	- Gestión de inventario - Seguimiento de la disponibilidad - Gestión de imágenes - Gestión de precios	25/03/2024	27/03/2024
7	Módulo clientes	5	Alta	- Gestión de información del cliente -Visualización de información del cliente -Registro de los clientes -Eliminar o dar de baja a cliente -Editar cliente	28/03/2024	3/04/2024

ID	Nombre	Estimación (Días)	Importancia	Tareas	Cronograma	
					Comienzo	Fin
8	Módulo Proveedores	5	Alta	- Registro de proveedores - Perfil de proveedor - Eliminar o dar de baja a proveedor - Editar proveedores	4/04/2024	9/04/2024
9	Módulo ventas	10	Alta	- Gestión de clientes - Gestión de venta - Procesamiento de pedidos - Visualización de ventas	10/04/2024	23/04/2024
10	Módulo Registro de Almacenamiento	5	Alta	- Control de versiones y historial de cambios - Gestión de inventario	24/04/2024	30/04/2024
11	Visualización Detallada de Facturas	5	Alta	- Visualización de lista de facturas - Detalle de factura individual - Descarga de factura en formato PDF - Funcionalidad de búsqueda avanzada	1/05/2024	7/05/2024
12	Módulo Reportes	3	Alta	- Visualización de datos - Informes de ventas - Informes de inventario	8/05/2024	10/05/2024

#### 2.2.1.4 Planificación de iteraciones

Tras haber realizado el desglose de las tareas o actividades a realizar por cada una de las historias de usuarios relacionadas con la aplicación web para el negocio Rosario Pasquel, se procedió a la planificación de las iteraciones, tal como se muestra en la Tabla 14.

**Tabla 14 Planificación de iteraciones**

<b>Iteración</b>	<b>Duración</b>	<b>Historias de Usuario Incluidas</b>	<b>Esfuerzo (horas)</b>	<b>Días-Hombre Disponibles</b>	<b>Factor de Dedicación</b>	<b>Velocidad Estimada (horas/sprint)</b>
<b>1</b>	5	Acceso al sistema	30	5	0.75	6
<b>2</b>	9	-Módulo perfil  -Módulo Configuración  - Módulo Reportes	54	9	0.75	6
<b>3</b>	10	- Módulo categoría  - Módulo Unidades  -Módulo productos  - Módulo Registro de Almacenamiento	60	10	0.75	6
<b>4</b>	10	Módulo clientes  -Módulo Proveedores	60	10	0.75	6
<b>5</b>	10	- Módulo ventas	60	10	0.75	6
<b>6</b>	5	Visualización Detallada de Facturas	30	5	0.75	6

### **2.2.2 Fase II - Diseño del proyecto**

Una vez establecidos los requisitos del sistema y planificado el trabajo, se procedió al diseño de la aplicación que permitiera el cumplimiento de dichos requisitos, en esta etapa se generaron los diseños de caso de uso y de la base de datos, arquitectura, casos de prueba, entre otros.

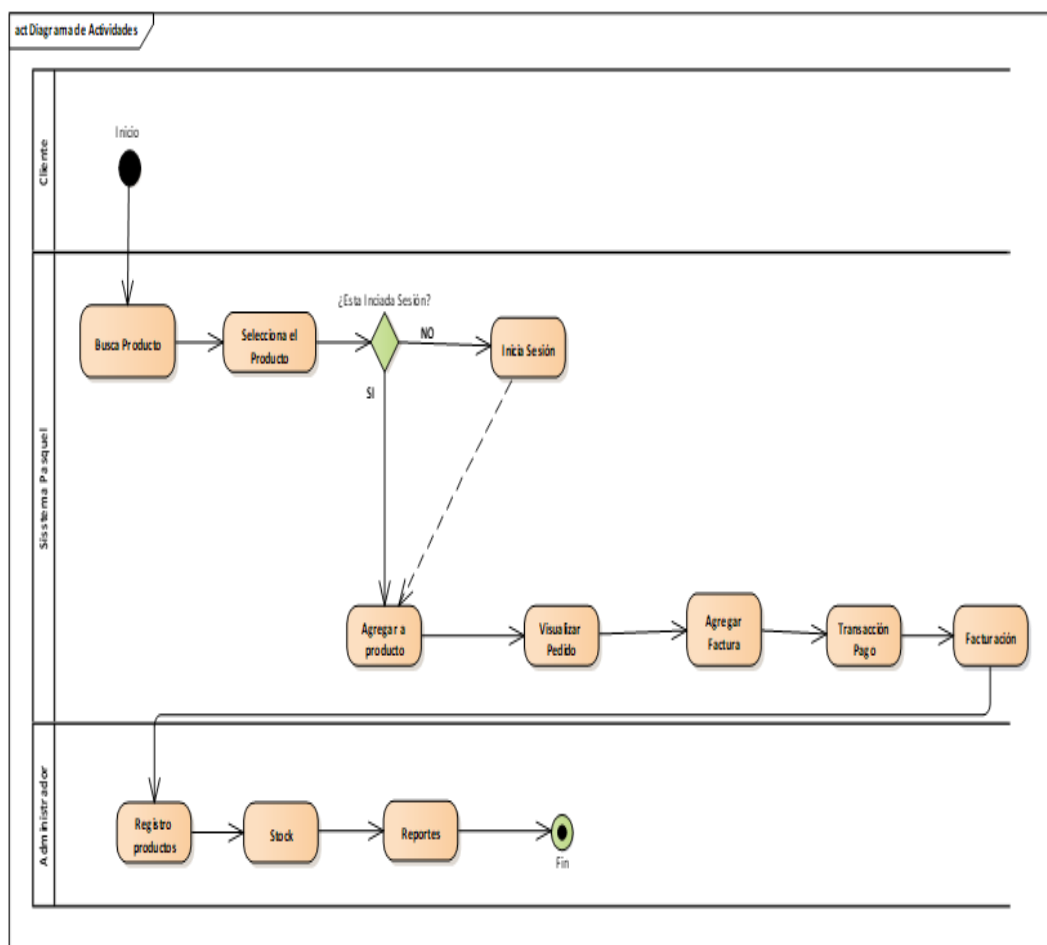
### 2.2.2.1 Diagrama de lenguaje unificado de modelado (UML)

Se emplearon los diagramas UML para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos del sistema de software de acuerdo con los requerimientos del cliente. A continuación, se presentan algunos de ellos.

#### Diagrama de proceso

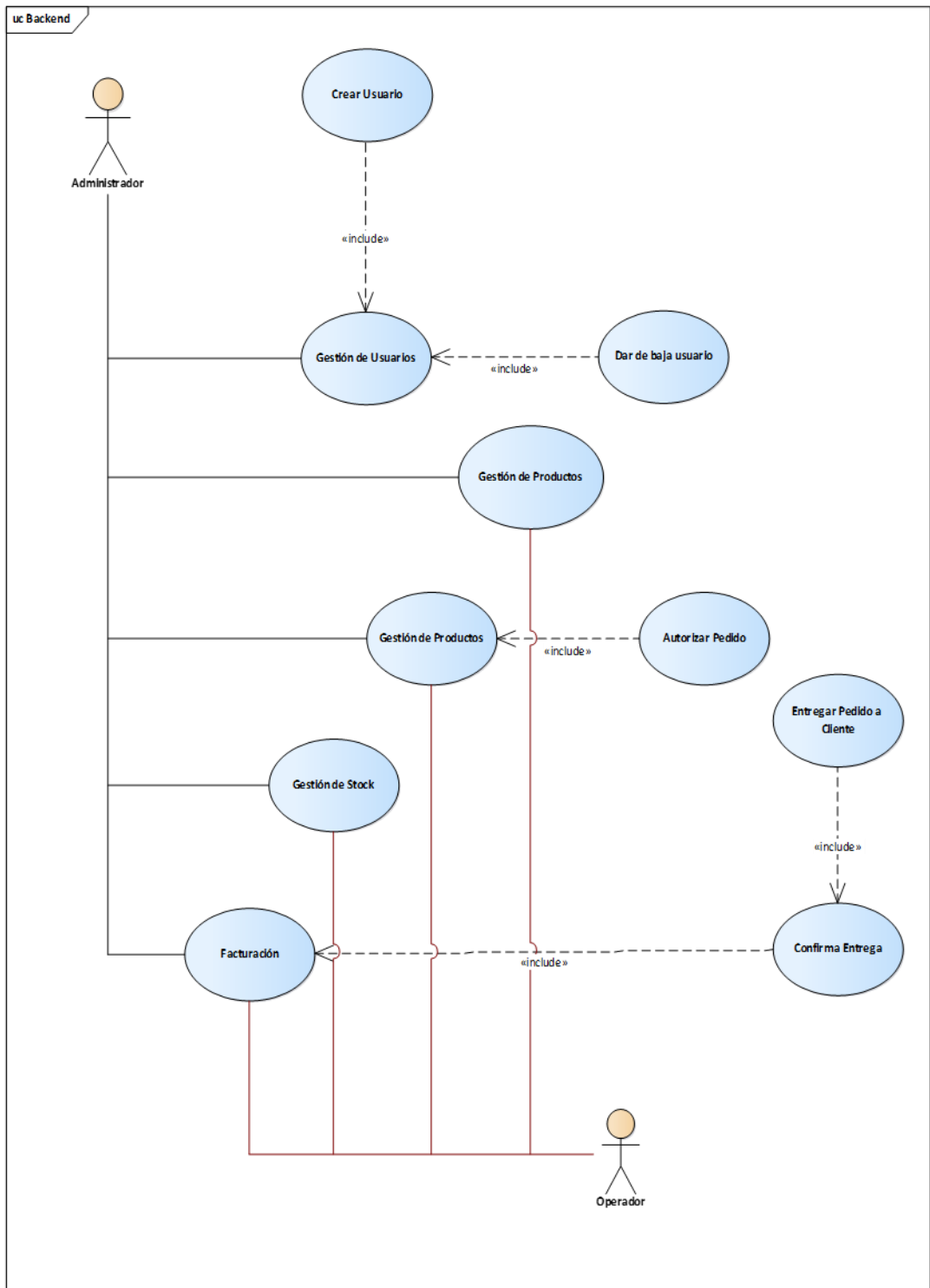
El diagrama de proceso se establece con base a las actividades que se ejecutan en cuanto al registro, productos, ventas y stock de la microempresa Rosario Pasquel (figura 3):

Figura 3. Modelo de proceso



**Diagrama de casos de uso:** Permite ilustrar las acciones de los diferentes usuarios de la aplicación de la microempresa Rosario Pasquel (figura 4):

**Figura 4.** Diagrama de casos de uso



**Diagrama de Actividades:** representa visualmente lo que muestra el flujo de actividades y operaciones dentro de un caso de uso específico en un sistema de software. Para esta investigación se desarrollaron los diagramas de actividades presentados en las Figuras 5 y 6.

Figura 5. Diagrama de Actividades Registro Personas

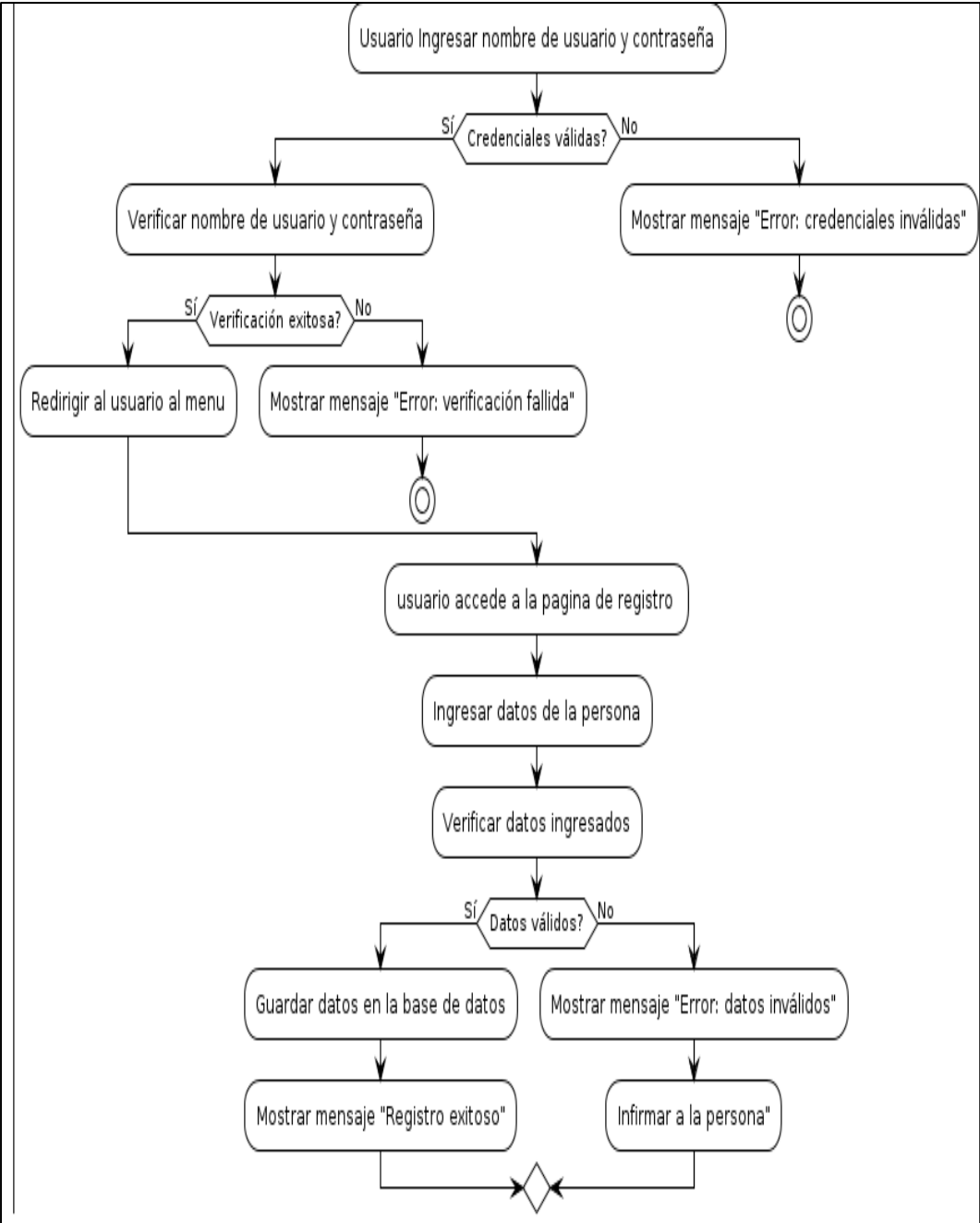
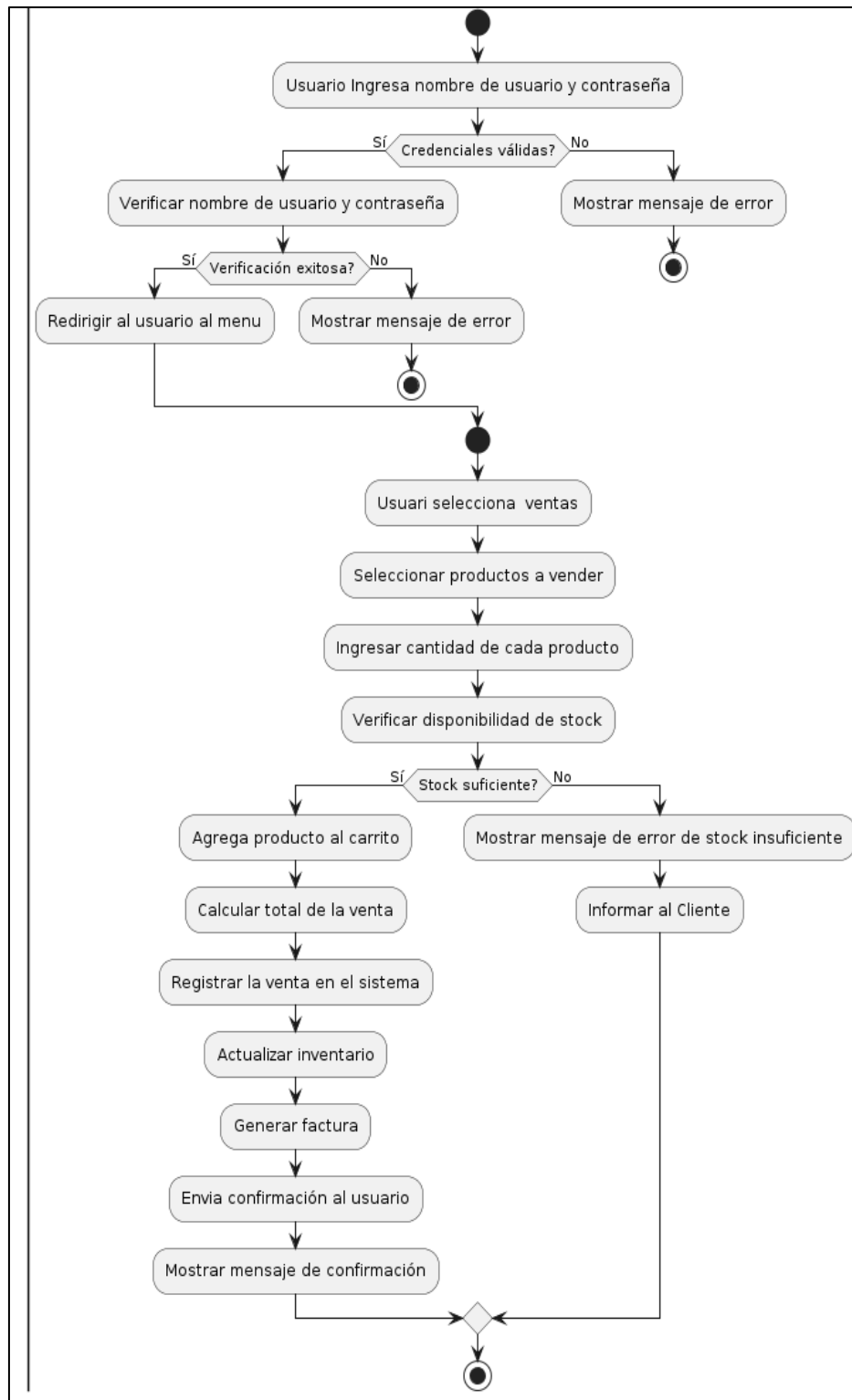


Figura 6: Diagrama de Actividades Realizar Venta



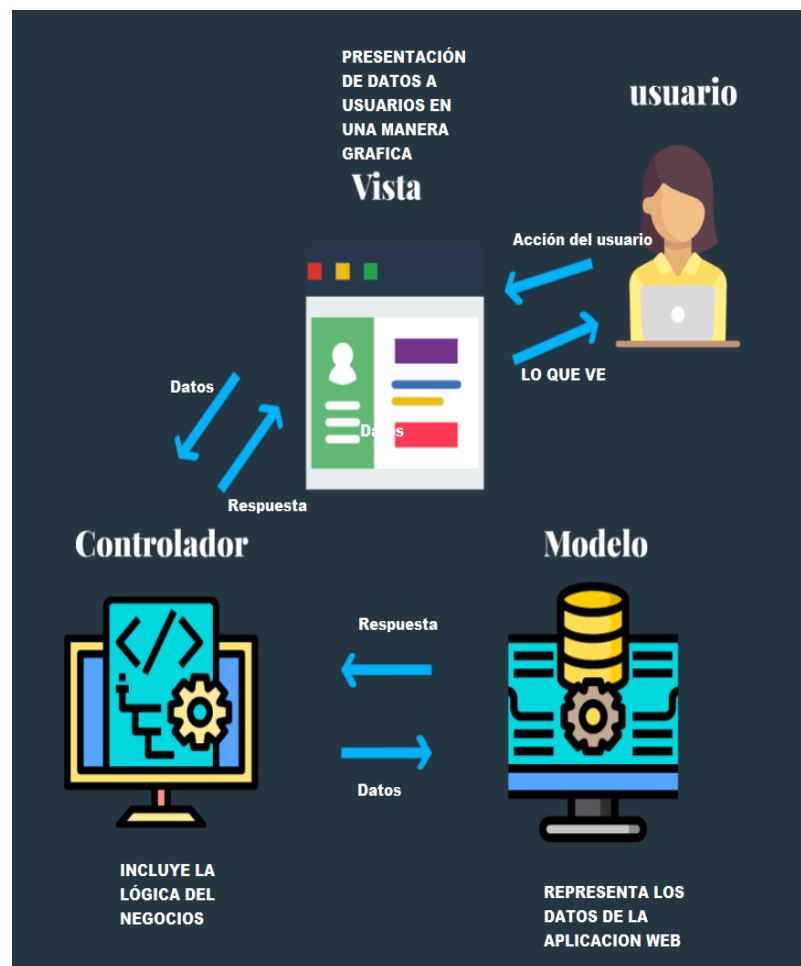


### 2.2.2.3 Arquitectura

El proyecto utilizó un enfoque ágil de Extreme Programming (XP), centrándose en la experiencia del usuario y adaptándose rápidamente a los cambios.

La arquitectura de la aplicación web utilizó el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC), donde el modelo controla las interacciones de datos, la vista conecta el modelo a la interfaz de usuario y la plantilla muestra los resultados del usuario, este enfoque garantiza operaciones eficientes, una experiencia de usuario óptima y una mayor flexibilidad en el desarrollo de aplicaciones, lo que resulta en una mayor satisfacción del usuario final, el diseño de la interfaz, como se muestra en las Figura 8.

Figura 8. Arquitectura Modelo vista controlador



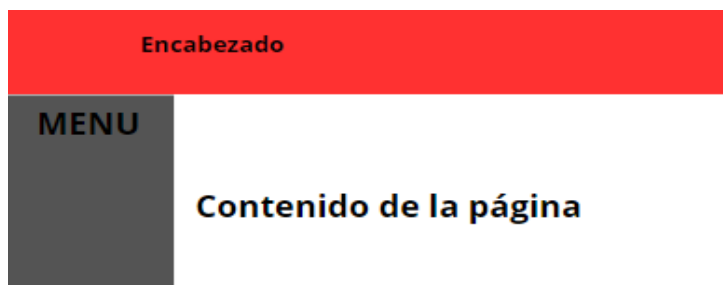
### 2.2.2.4 Diseño de la Interfaz

El diseño de la interfaz de usuario es un aspecto fundamental del desarrollo de aplicaciones web, que garantizara una experiencia de usuario óptima, como se muestra en las Figuras 9 y 10 .

Figura 9: Diseño de la Interfaz Iniciar sesión

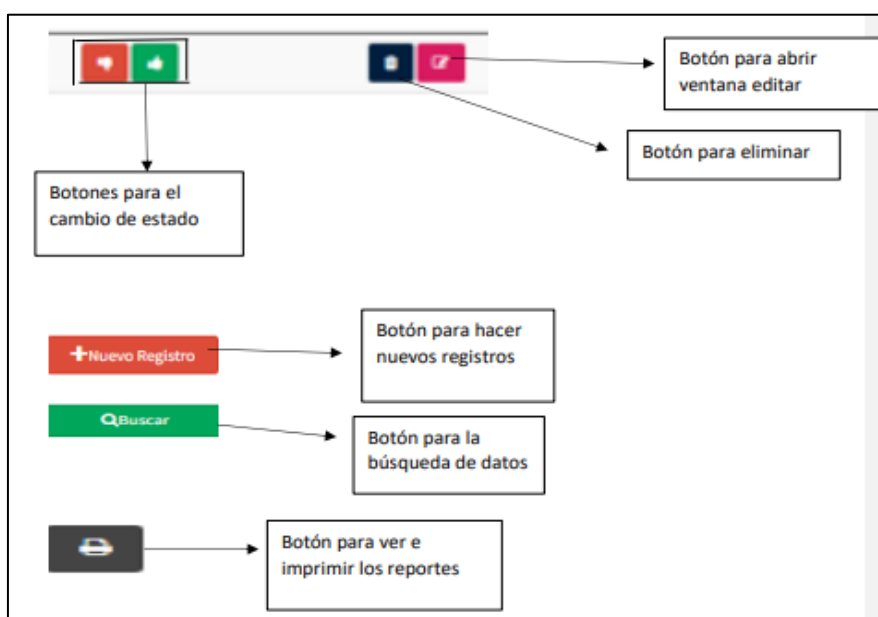


Figura 10: Diseño de la Interfaz encabezado, menú, contenido de la página



Para indicar algunas funcionalidades del sistema se diseñaron botones, algunos ejemplos se muestran en la figura 11

Figura 11. Botones



## 2.2.3 Fase III- Codificación

### 2.2.3.1 Desarrollo de la aplicación web:

El desarrollo de la aplicación web se llevó a cabo utilizando tecnología moderna para garantizar un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario excepcional. La interfaz de usuario utilizó el marco Vue.js, conocido por su capacidad para crear interfaces de usuario interactivas y dinámicas, junto con HTML y CSS, Vue.js le permitirá crear fácilmente componentes reutilizables y gestionar el estado de la aplicación de forma eficaz. En el backend, MySQL se utilizó como base de datos para la gestión de datos, MySQL es una opción confiable y ampliamente utilizada que proporciona rendimiento confiable y escalabilidad para satisfacer las necesidades de almacenamiento y recuperación de sus aplicaciones.

### 2.2.4 Fase IV- Plan de pruebas de software

El sistema desarrollado se validó mediante pruebas de caja negra, que compararon los resultados obtenidos con los resultados esperados para corregir errores en la interfaz, la estructura de datos, el rendimiento y detectar funcionalidades faltantes o incorrectas, garantizando que la aplicación cumpla con los requisitos necesarios para las operaciones comerciales adecuadas. El plan de pruebas planificado se muestra Tabla 15.

**Tabla 15 Pruebas de funcionales de software**

Prueba Nro.	Nombre	Descripción	Campo Entrada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Notas
1	Inicio de sesión	Verificar que el usuario pueda iniciar sesión	Nombre de usuario y contraseña	Inicio de sesión exitoso		Verificar registros de inicio de sesión
2	Registro de usuario	Verificar el proceso de registro de usuario	Datos del nuevo usuario	Creación de usuario exitosa		Verificar registros de nuevo usuario
3	Búsqueda de productos	Verificar la funcionalidad de búsqueda	Término de búsqueda	Lista de productos relacionados con el término de búsqueda		Verificar resultados de búsqueda
4	Agregar producto	Verificar la funcionalidad de agregar producto	Datos del nuevo producto	Producto agregado correctamente		Verificar registros de producto añadido
5	Compra de producto	Verificar el proceso de compra de producto	Detalles del pedido	Confirmación de compra exitosa		Verificar registros de compra

## **CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Este capítulo explora las interfaces de la aplicación web diseñada para automatizar el modelo de negocio de un comercio pequeño, así como las pruebas realizadas para validar su funcionalidad y usabilidad. Se exponen los hallazgos principales y se analizan en relación con los objetivos establecidos, facilitando la comprensión y evaluación de los resultados de la investigación.

### **3.1 INTERFACES DEL SISTEMA**

Esta sección presenta las interfaces que permiten a los usuarios navegar por el sistema considerando los roles asignados al administrador y cajero. Las interfaces disponibles para el administrador incluyen:

- Interfaz principal del sistema
- Menú principal
- Registro de roles
- Registro de personal
- Registro de nuevos usuarios
- Registro de clientes
- Registro de categorías
- Registro de unidades de medida
- Registro de productos
- Registro de almacenamiento
- Registro de ventas
- Registro de proveedores
- Unidad de compra
- Datos de la empresa
- Interfaz de búsqueda

#### **3.1.1 Acceso al sistema**

La interfaz de acceso al sistema se diseñó con el objetivo de brindar una experiencia segura, intuitiva y eficiente a los usuarios. Su diseño se centra en la simplicidad y la

claridad, asegurando que incluso usuarios sin experiencia previa en plataformas web puedan acceder al sistema de forma rápida y sencilla. Para poder tener acceso al sistema se debe colocar el usuario y su contraseña y el sistema valida el ingreso al sistema. (Figura 12).

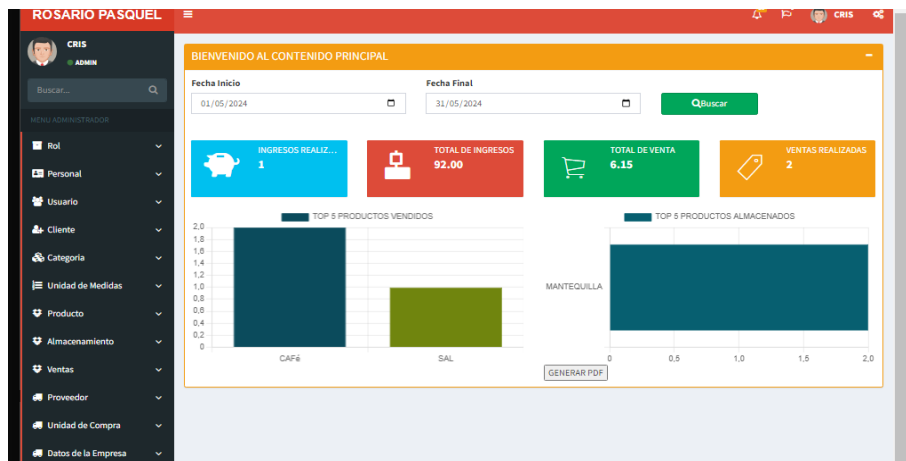
Figura 12. Interfaz de acceso al sistema



### 3.1.2. Bienvenida

Después de que el usuario inicia sesión, se muestra una pantalla donde se encuentra el menú de navegación ubicado en el lateral izquierdo. En la parte central de la pantalla se presentan opciones que permiten indagar sobre cómo se ha realizado la gestión del negocio en periodos determinados como se muestra en la Figura 13.

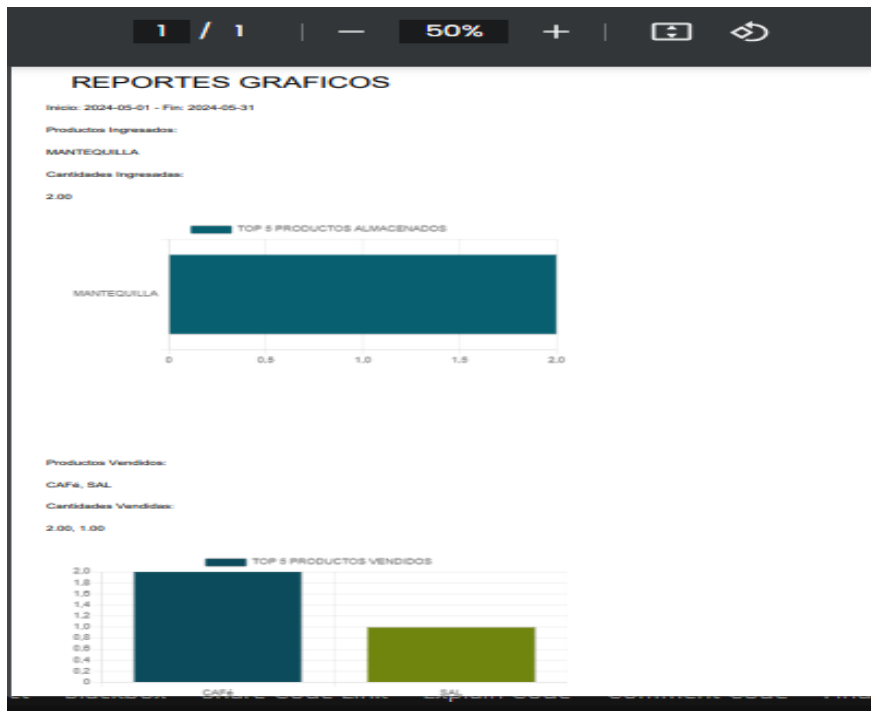
Figura 13. La interfaz de bienvenida



Al hacer clic en la opción "Crear PDF" en el informe, se mostrará el informe gráfico correspondiente, los usuarios podrán elegir el periodo de tiempo para el que se genera el informe, así como día, semana, mes o año.

Esta función le permite ver los datos de forma detallada durante el período de tiempo seleccionado, facilitando el análisis y la comprensión de los informes gráficos, como se muestra en la Figura 14.

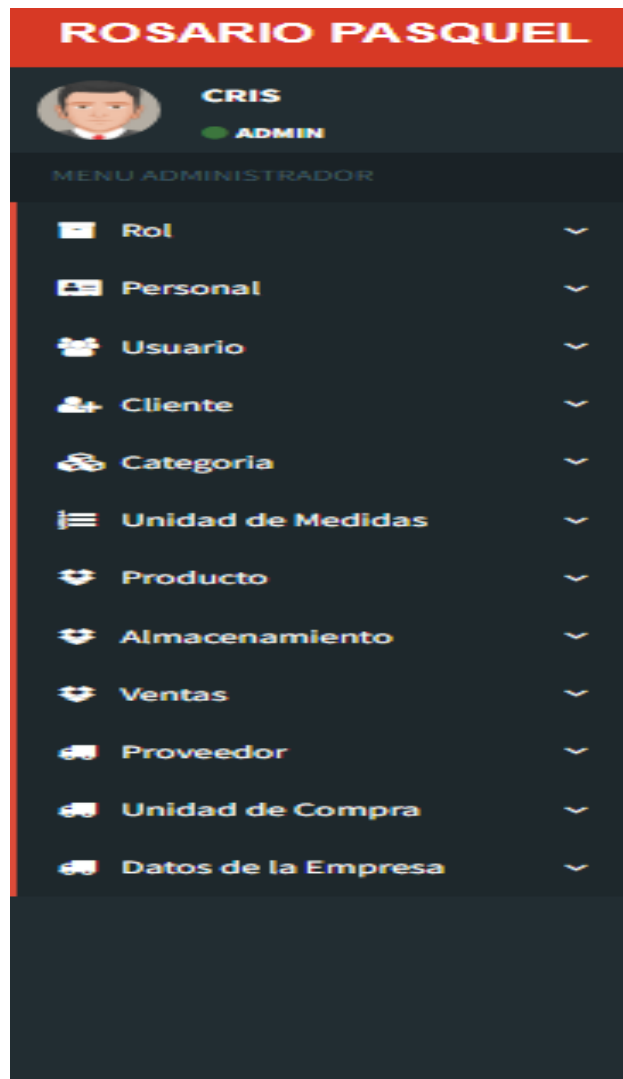
**Figura 14. Reportes**



### 3.1.3 Menú principal

Dependiendo del tipo de usuario, el sistema muestra pantallas con diferentes opciones de navegación. Cuando el administrador accede a la aplicación, se encuentra con una pantalla como se muestra en la Figura 15. Esta pantalla permite la navegación por diferentes roles, como empleado, usuario, cliente, proveedor y comprador, así como por categorías, unidades de medida, productos, almacenes, ventas y datos de la empresa. Esta funcionalidad proporciona una amplia gama de opciones para la gestión eficiente y organizada dentro de la aplicación.

Figura 15. Interfaz de menú principal



### 3.1.4 Registro de rol

Los administradores pueden asignar roles a varios usuarios de la plataforma, otorgando permisos específicos según las necesidades y responsabilidades de cada uno de ellos. Además, puede ajustar estas configuraciones en cualquier momento para adaptarse a cambios organizacionales internos o nuevos requisitos comerciales, como se muestra en la Figura 16.

Figura 16. Registro de rol

#	Rol	Estatus	Acción	Extras
1	ADMIN	A		
2	PROVEEDORES	A		
3	CLIENTE	A		
4	CAJERO	A		
5	BODEGUERO	A		
6	ADMINISTRACION	A		

Registros del (1 al 6) total de 6 registros 0 fila seleccionada

Anterior 1 Siguiente

### 3.1.5 Registro de Personal

Los administradores del sistema deben registrar información importante como nombre, apellido, fecha de nacimiento, número de identificación, dirección de contacto y cualquier otro dato necesario para la gestión de empleados, como se muestra en la Figura 17.

Figura 17. Registro de Personal

#	Persona	N° documento	tipo documento	Sexo	Telefono	Mobil	Nacimiento
1	CRIS FRANK PAS PAD	1004000129	DNI		09999	09999	1995-08-17
2	RAUL ROBERTO CARLOS TUTI	1004111129	DNI		099999999	099999999	1995-06-29
3	PARIS RAT DELGADO DELGADO	1114111129	DNI		099999999	5747575	2000-09-03
4	ROBERTO PINEDA GASO GOMES	5443466888	DNI		+59396087788	5747575	1985-06-21
5	JUAN RICARDO FLORES GAMECHO	1111111112	RUC		+5931111111	5747575	1999-05-21

Registros del (1 al 5) total de 5 registros 0 fila seleccionada

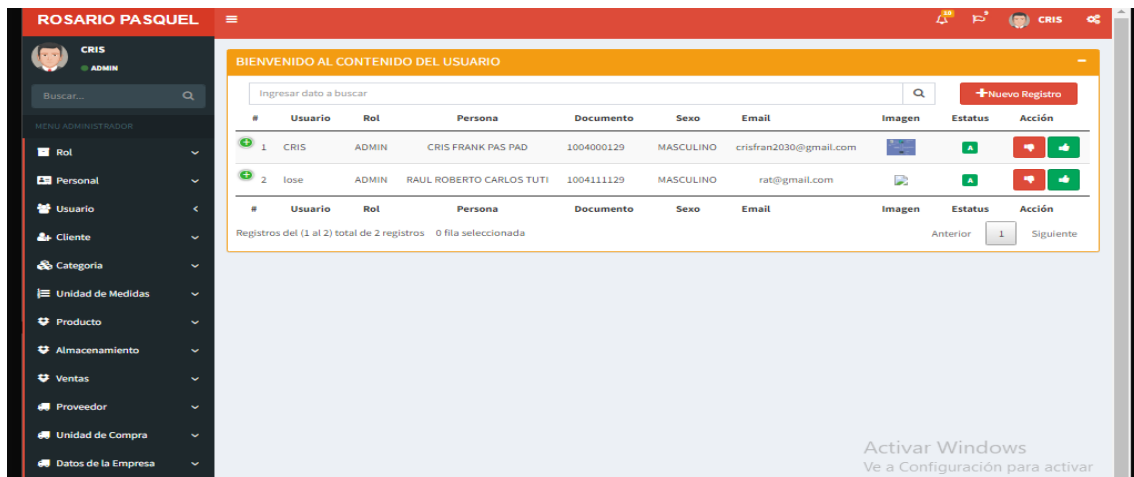
Anterior 1 Siguiente

### 3.1.6 Registro de nuevos usuarios

Los administradores del sistema pueden recopilar información importante como nombre, apellido, dirección de correo electrónico y cualquier otro dato personal necesario para identificar y administrar a los usuarios.

Además, se configuran credenciales únicas, como nombre de usuario y contraseña, para cada cuenta para garantizar la seguridad y la autenticación, como se muestra en la Figura 18.

Figura 18. Registro de nuevos usuarios



### 3.1.7 Registro de clientes

En esta sección solo el administrador y cajeros tienen derecho a cambiar la configuración y datos del cliente.

Esto garantiza que la información del cliente siga siendo precisa y segura, al mismo tiempo que garantiza que solo los empleados autorizados puedan acceder y cambiar estos datos confidenciales, como se muestra en la Figura 19.

### 3.1.7 Registro de categorías

Es la principal herramienta para organizar y clasificar productos en esta aplicación. Este módulo permite una configuración eficiente y segura de diferentes tipos de productos, donde puede configurar la categoría como se muestra en la Figura 20.

Figura 19. Registro de clientes

#	Persona	N° documento	tipo documento	Sexo	email	Telefono	Mobil
1	ROBERTO PINEDA GASO GOMES	5443466888	DNI		ROBERTO@HOTMAIL.COM	+59396087788	5747575

Registros del (1 al 1) total de 1 registros 0 fila seleccionada

Anterior 1 Siguiete

Figura 20. Registro de categorías

#	Categoria	Fecha De Registro	Estatus	Acción	Extras
1	REFRESCO	2024-04-12	A		
2	LACTIOS	2024-04-12	A		
3	GRANOS	2024-04-29	A		
4	PASTAS	2024-04-29	A		
5	ACEITES	2024-04-29	A		
6	GRASAS	2024-04-29	A		
7	SALSAS	2024-04-29	A		
8	CONDIMENTOS	2024-04-29	A		
9	CONSERVAS	2024-04-29	A		
10	ENLATADOS	2024-04-29	A		

Registros del (1 al 10) total de 12 registros 0 fila seleccionada

Anterior 1 2 Siguiete

### 3.1.8 Registro de unidades de medida

Este módulo permite crear y mantener una lista completa y actualizada de unidades de medida relevantes para las compras de los productos.

Con esta función, el administrador puede definir y personalizar unidades de medida para satisfacer las necesidades específicas del negocio, esto incluye crear, editar y eliminar unidades de medida, como se muestra en la Figura 21.

Figura 21. Registro de unidades de medida

#	Unidad de medida	Abreviatura	Fecha De Registro	Estatus	Acción	Acción
1	KILOGRAMOS	KG	2024-04-12	A	⊖ ⊕	🗑️ 📄
2	LITROS	L	2024-04-29	A	⊖ ⊕	🗑️ 📄
3	GRAMOS	G	2024-04-29	A	⊖ ⊕	🗑️ 📄
4	LIBRAS	LB	2024-04-29	A	⊖ ⊕	🗑️ 📄
5	ONZAS	OZ	2024-04-29	A	⊖ ⊕	🗑️ 📄
6	MILILITROS	ML	2024-04-29	A	⊖ ⊕	🗑️ 📄
7	GALONES	GAL	2024-04-29	A	⊖ ⊕	🗑️ 📄

### 3.1.9 Registro de producto

Es una herramienta esencial para gestionar eficazmente el inventario y la cartera de productos del negocio Rosario Pasquel. Este módulo permite a los usuarios configurar y mantener información detallada sobre cada producto disponible en el sistema, el administrador puede ingresar y gestionar datos clave como nombre del producto, descripción, precio, unidad de medida, categoría y cualquier otra información relevante. (Figura 22).

Figura 22. Registro de producto

#	Producto	Presentación	Categoría	U Medida	Stock	Marca	Precio	Foto	Codigo	Estatus
1	MANTEQUILLA	LAFINA	LACTIOS	G	56.00	lafina	3.20	📷	ddd	A
2	SAL	FUNDA	CONDIMENTOS	G	49.00	la estrella	0.40	📷	MAS	A
3	CAFÉ	TARRO	GRANOS	KG	58.00	loja	5.00	📷	4444	A

### 3.1.10 Registro de Almacenamiento

Esta sección permite a los usuarios ver reportes de productos, inventario e Informes de precios de compra de los productos adquiridos para la comercialización, proporcionando un registro detallado y actualizado de todos los artículos que se han agregado al almacén. Al utilizar esta interfaz, los usuarios pueden monitorear y administrar de manera efectiva los niveles de inventario, garantizar la disponibilidad del producto cuando sea necesario y optimizar la rotación del inventario, como se muestra en las Figuras 23 y 24.

Figura 23. Registro de Almacenamiento

BIENVENIDO A LA VISTA REGISTRO DE INGRESO

Ingresar dato a buscar

+ Nuevo Registro

PROVEEDORES: VITA

IMPUESTO (12%-0.12)(\*): 0.15

TIPO COMPROBANTE: BOLETA

SERIE COMPROBANTE: 001

SEGUNDA SERIE COMPROBANTE: 001

N° COMPROBANTE: 00000002

PRODUCTO: MANTEQUILLA

PRECIO: 0

CANTIDAD: 0

DETALLE PRODUCTO: CAJAS

+ Agregar

+ Registro Ingreso

Detalle de ingreso

ID	Producto	Detalle	Cantidad	Precio	Sub Total	Acción
----	----------	---------	----------	--------	-----------	--------

Copyright © 2014-2019 AdminLTE. All rights reserved. Version 2.4.11

Figura 24. Vista almacenamiento

BIENVENIDO A LA VISTA ALMACENAMIENTO

Ingresar dato a buscar

Fecha Inicio: 28/06/2024

Usuario: CRIS

N° Comprobante: 000000009

Fecha: 2024-06-28

Sub Total: 4.80

Total: 36.80

Estado: INGRESADO

Razon social

Acción

BOLETA DE INGRESO: 001-001-00000009

FECHA: 2024-06-28

ITEM	DESCRIPTION	PRECIO	CANTIDAD	SUB TOTAL
1	MANTEQUILLA	2.00	2.00	
	SUBTOTAL		32	
	IVA 15%		4.80	
	TOTAL			36.80

Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows.

### 3.1.11 Registro de Ventas

Al tomar esta opción, aparece la pantalla que se muestra en la figura 25, en la cual se puede conocer la descripción detallada de todas las transacciones de ventas realizadas en la empresa, con posibilidad de recibir informes de facturas. Esta función permite a los usuarios acceder a información de ventas relevante, como detalles sobre el producto vendido, precio, fecha y cliente involucrado. Los usuarios pueden realizar un seguimiento del desempeño de las ventas, realizar análisis de ventas y crear informes para tomar decisiones estratégicas basadas en datos, como se muestra en las Figuras 25 y 26.

Figura 25. Registro de Ventas

Copyright © 2014-2019 AdminLTE. All rights reserved. Version 2.4.11

Figura 26. Vista Ventas

#	Usuario	D Usuario	Cliente	D Cliente
1	CRIS	1004000129 DNI		
2	CRIS	1004000129 DNI		
3	CRIS	1004000129 DNI		
4	CRIS	1004000129 DNI	ROBERTO PINEDA GASO GOMES	544346688
5	CRIS	1004000129 DNI	CARENY CAERTE PACHA GGG	100122493

Cant.	Descripción.	Precio.	Importe.
3.00	UNICAFE	\$ 5.00	15.00
	CAFÉ-1kg-0.00KG		

Número de productos: 3  
Sub total: \$ 5  
Iva12% -\$ 0.75  
Total: \$ 6.50

Son: seis dolares con cincuenta centavos  
Fecha: 05/06/2024

AGADECEMOS SU PREFERENCIA. VUELVA a Configuración para activar Windows.

### 3.1.12 Registro de proveedor

Esta funcionalidad permite gestionar eficazmente la información de los proveedores, garantizar la disponibilidad y la calidad de los productos necesarios para su negocio, y el módulo de registro de proveedores facilita la creación, edición y almacenamiento de datos relevantes del proveedor, como nombre, dirección, dirección de contacto y datos detallados, como se muestra en la Figura 27.

Figura 27. Registro de proveedor

#	Persona	N° documento	tipo documento	N° empresa	contacto	Razon social	direccion
1	JUAN RICARDO FLORES GAMECHO	1111111112	RUC	0999999	9999999	VITA	CARANKI

### 3.1.13 Unidad de compra-venta

Esta interfaz permite a los usuarios configurar y ver de manera eficiente las unidades de medida con las cuales se comercializa el producto. El propósito de esta característica es optimizar el proceso de compras y gestión de inventario, garantizar que los productos estén disponibles en las cantidades requeridas y mantener un control estricto sobre los niveles de inventario, como se muestra en la Figura 28.

Figura 28. Interfaz unidad de compra-venta

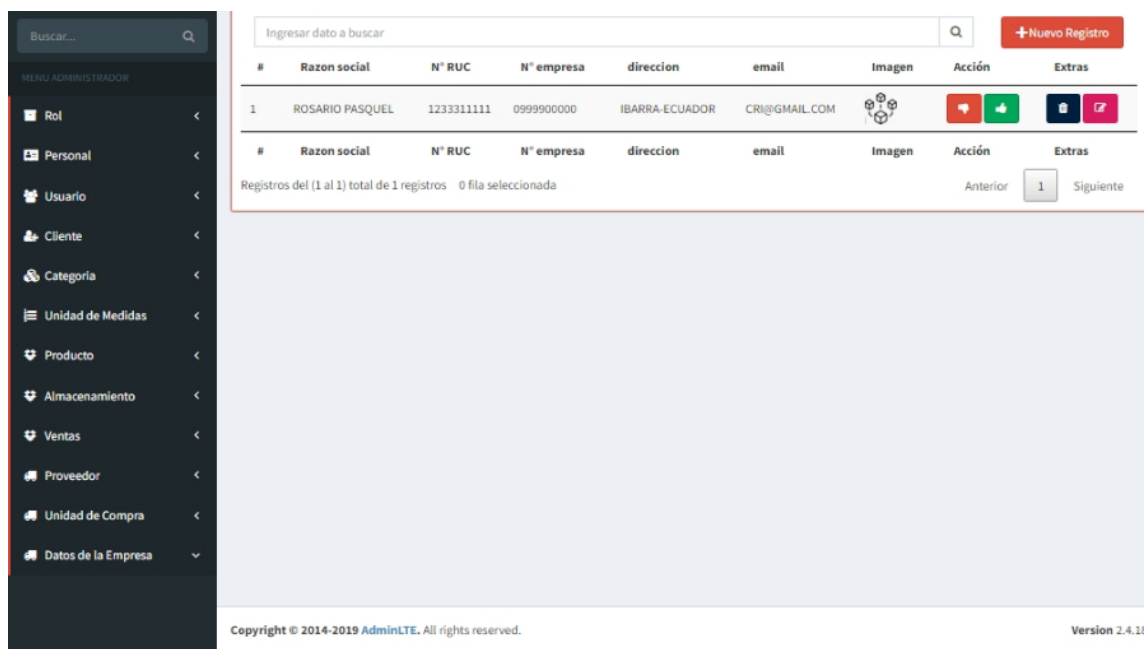
#	Producto	Unidad de Compra-Venta	Total de unidad	Unidad/Unidad de Compra-Venta	Estado	Acción	Extras
1	ARROZ	COSTAL ARROZ	4	50	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
2	ARROZ	FUNDA ARROZ	191	1	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
3	AZÚCAR	COSTAL AZÚCAR	1	50	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
4	AZÚCAR	FUNDA AZÚCAR	51	1	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
5	HARINA	COSTAL HARINA	6	50	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
6	HARINA	FUNDA HARINA	296	1	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
7	FRUJOLES	COSTAL FRUJOLES	48	25	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
8	FRUJOLES	FUNDA FRUJOLES	1194	1	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
9	DETERGENTE	COSTAL DETERGENTE	2	25	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]
10	DETERGENTE	FUNDA DETERGENTE	54	1	A	[Red Arrow] [Green Arrow]	[Blue Box] [Red Box]

### 3.1.14 Datos de la empresa

Esta sección permite al administrador cambiar la configuración de la información de la empresa, asegurando que todos los datos relevantes estén actualizados y reflejen con precisión la información actual.

Esta función es importante para mantener un control efectivo sobre los procesos internos, permitiendo una gestión de recursos más eficiente y precisa, como se muestra en la Figura 29.

Figura 29. Interfaz de datos de la empresa

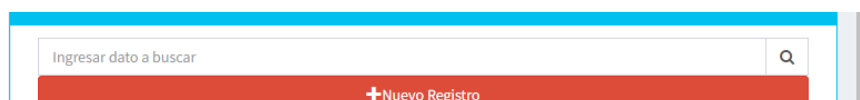


### 3.1.15 Interfaz de búsqueda

Esta sección permite a los usuarios buscar registros relacionados con productos, proveedores, clientes, inventarios, etc.

Al proporcionar esta funcionalidad, los usuarios pueden encontrar rápidamente la información que necesitan, optimizar el tiempo y aumentar la eficiencia de la gestión de datos, como se muestra en la Figura 30.

Figura 30. Interfaz de búsqueda



### 3.1.16 Rol cajero

El cajero puede acceder a la interfaz principal del sistema, al menú principal, registrar nuevos clientes, registrar inventario, mantener registros de ventas, administrar unidades de compra y utilizar la interfaz de búsqueda para buscar clientes, productos y transacciones en el sistema.

Estas características permiten al cajero acceder rápidamente a diferentes áreas del sistema, verificar la disponibilidad de productos, administrar compras y mejorar la eficiencia operativa.

## 3.2 VALIDACIÓN DEL SISTEMA

Después de aplicar los casos de prueba diseñados y presentados en el capítulo II, se llevaron a cabo las pruebas de funcionalidad.

En la Tabla 16 se detallan los resultados de las pruebas de funcionalidad aplicadas al módulo de inicio de sesión, así como a los registros, la prueba de compra de producto y la búsqueda.

**Tabla 16. Resultados de las pruebas de funcionalidad**

Prueba de Aceptación Nro.	Nombre	Descripción	Campo Entrada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Observaciones
1	Prueba de inicio de sesión	Verificar que el usuario pueda iniciar sesión	Nombre de usuario y contraseña	Inicio de sesión exitoso	[Pasar o Fallar]	Verificar registros de inicio de sesión
2	Prueba de registro de usuario	Verificar el proceso de registro de usuario	Datos del nuevo usuario	Creación de usuario exitosa	[Pasar o Fallar]	Verificar registros de nuevo usuario
3	Prueba de búsqueda de productos	Verificar la funcionalidad de búsqueda	Término de búsqueda	Lista de productos relacionados con el término de búsqueda	[Pasar o Fallar]	Verificar resultados de búsqueda
4	Prueba de agregar producto	Verificar la funcionalidad de agregar producto	Datos del nuevo producto	Producto agregado correctamente	[Pasar o Fallar]	Verificar registros de producto añadido
5	Prueba de compra de producto	Verificar el proceso de compra de producto	Detalles del pedido	Confirmación de compra exitosa	[Pasar o Fallar]	Verificar registros de compra

### 3.2.1 Seguridad, respaldo y mantenimiento

#### Seguridad

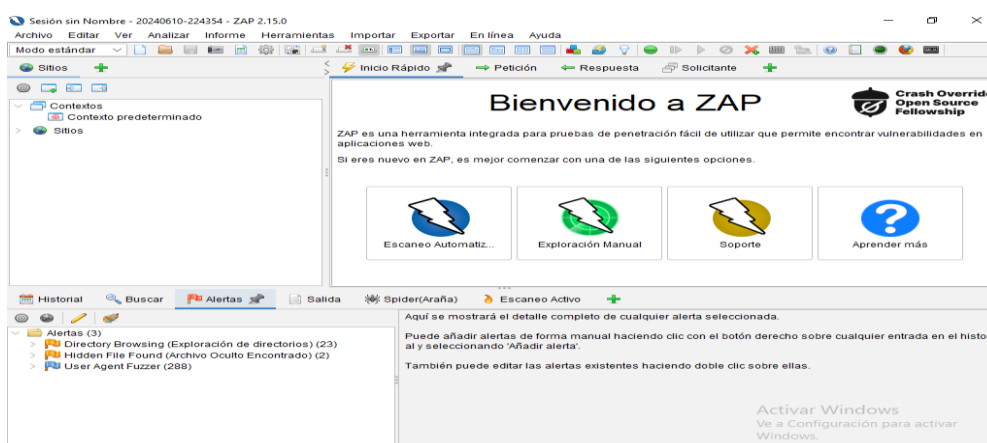
##### Autenticación y Autorización:

Se ha implementado un sólido sistema de autenticación para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder a la aplicación.

Se utilizó cifrado para proteger las credenciales de usuario y los datos confidenciales durante la transmisión y el almacenamiento.

Se llevaron a cabo pruebas de penetración de forma periódica con el fin de identificar y mitigar las vulnerabilidades que pudieran surgir durante las pruebas del modelo XP. Para ello, se utilizó Zap, una herramienta de seguridad que permite realizar pruebas de penetración y análisis de vulnerabilidades en aplicaciones web, como se puede ver en la figura 31.

Figura 31. Pruebas de Penetración



##### Protección contra Vulnerabilidades:

Para proteger la aplicación desarrollada de ataques comunes, se implementaron diversas medidas de seguridad, tales como:

- Utilizar procedimientos almacenados para interactuar con la base de datos y evitar SQL inyección directa.
- Establecer una conexión segura a la base de datos MySQL con mysqli y configurar el conjunto de caracteres a UTF-8.

- Validar datos de entrada con `htmlspecialchars` y `password_verify` para evitar XSS.
- Implementar un sistema de control de acceso basado en roles, para limitar la actividad del usuario en la aplicación.
- Incluir medidas de seguridad adicionales: Política de seguridad de contenido (CSP) y la configuración de X-Frame para evitar ataques de clickjacking y garantizar la interacción directa del usuario con el sitio web. como se muestra en las figuras de la 32 a la 37.

**Figura 32. SQL injection/ Uso de Procedimientos Almacenados.**

```

on.php          9
_producto.php  10      function VerificarUsuario($usuario,$contra){
sa.php         11          $sql = "call SP_VERIFICAR_USUARIO('$usuario')";
o.php          12          $arreglo = array();
a.php          13          if ($consulta = $this->conexion->conexion->query($sql)) {
to.php         14              while ($consulta_VU = mysqli_fetch_array($consulta)) {
dor.php        15                  if(password_verify($contra, $consulta_VU["contraseña"]
medida.php     16                      {
o.php          17                          $arreglo[] = $consulta_VU;
o.php          18                      }
php            19              }
php            20          return $arreglo;
php            21          $this->conexion->cerrar();
php            22      }
php            23  }
php            24
  
```

**Figura 33: XSS / Validación de Datos de Entrada**

```

_contra_modificar_p...  3
_contra_modificar.p...  4      $MU = new Modelo_Usuario();
_crear_session.php     5      $usu = htmlspecialchars(strtoupper($_POST['usu']), ENT_QUOTES, 'UTF-
_eliminar_usuario.php  6      $contra = password_hash($_POST['contra'], PASSWORD_DEFAULT, ['cost' =
_modificar_estatus_...  7      $sexo = htmlspecialchars(strtoupper($_POST['sexo']), ENT_QUOTES, 'UT
traedatos_empresa     8      $email = htmlspecialchars(strtolower($_POST['email']), ENT_QUOTES, '
traedatos_empresa     9      $persona = htmlspecialchars($_POST['persona'], ENT_QUOTES, 'UTF-8');
  
```

**Figura 34: Conexión Segura a la Base de Datos**

```

1  <?php
2  class Conexion {
3      private $servidor;
4      private $usuario;
5      private $contrasena;
6      private $basedatos;
7      public $conexion;
8
9      public function __construct() {
10         $this->servidor = "localhost";
11         $this->usuario = "root";
12         $this->contrasena = "root";
13         $this->basedatos = "bdd_cf";
14     }
15
16     function conectar() {
17         $this->conexion = new mysqli($this->servidor, $this->usuario, $this->contrasena, $this->basedatos);
18         if ($this->conexion->connect_error) {
19             die("Conexión fallida: " . $this->conexion->connect_error);
20         }
21         $this->conexion->set_charset("utf8");
22     }
23
24     function cerrar() {
25         $this->conexion->close();
26     }
27 }
28
  
```

**Figura 35. Autenticación Segura de Usuario**

```
9
10 function VerificarUsuario($usuario,$contra){
11     $sql = "call SP_VERIFICAR_USUARIO('$usuario')";
12     $arreglo = array();
13     if ($consulta = $this->conexion->conexion->query($sql)) {
14         while ($consulta_VU = mysqli_fetch_array($consulta)) {
15             if(password_verify($contra, $consulta_VU["contraseña"]
16             {
17                 $arreglo[] = $consulta_VU;
18             }
19         }
20         return $arreglo;
21         $this->conexion->cerrar();
22     }
23 }
24
25 function TraerDatos($usuario){
```

**Figura 36. Content-Security-Policy (CSP)**

```
13 <meta http-equiv="Content-Security-Policy" content="default-src 'self'; script-src 'self' https://api
14 <meta http-equiv="X-Frame-Options" content="DENY">
```

**Figura 37. X-Frame-Options**

```
14 <meta http-equiv="X-Frame-Options" content="DENY">
```

## Respaldo

Se creará un plan de respaldo mensual y manualmente para garantizar que los datos críticos de las aplicaciones estén resguardados y almacenados de forma segura durante el período de prueba, y se utilizará MySQL para las copias de seguridad.

## Mantenimiento

Se programarán actualizaciones de software periódicas para incluir mejoras, nuevas funciones y correcciones de seguridad.

Mantener una arquitectura modular y un código limpio facilita la implementación de estas actualizaciones.

## CONCLUSIONES

Tras la evaluación exhaustiva de las funcionalidades clave del sistema se han identificado las siguientes conclusiones

- La aplicación web desarrollada permite la automatización efectiva de procesos clave de negocio de Abastos Rosario Pasquel, ayudando a incrementar la eficiencia operativa y la velocidad de respuesta a los requerimientos del mercado, esto incluye gestión de inventario, ventas, clientes y proveedores, haciendo que las operaciones sean más fluidas y minimizando el error humano.
- La aplicación se desarrolló tras un análisis exhaustivo que involucró la recopilación de datos, la creación de historias de usuario y la especificación de requisitos funcionales y no funcionales. Esto permitió crear una aplicación altamente eficiente y flexible, diseñada específicamente para satisfacer necesidades comerciales particulares.
- Se verificó que el uso de Programación Extrema (XP), es un método flexible que enfatiza la velocidad y la simplicidad, esto permite adaptar eficazmente la solución a necesidades comerciales específicas y facilita la colaboración continua con los usuarios finales, garantizando que el software creado cumpla con las expectativas y las solicitudes de los usuarios.
- La aplicación fue validada mediante pruebas funcionales de caja negra, garantizando el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales especificados. Este proceso de validación incluyó pruebas de inicio de sesión, registro de usuarios, búsqueda de productos, adición de productos y compra de productos. Estas pruebas aseguraron que la aplicación sea confiable, segura y efectiva para el uso diario.
- Se consideraron aspectos importantes para la implementación de la aplicación, tales como la seguridad, estableciendo sistemas de autenticación sólidos, pruebas de penetración periódicas y medidas de protección contra vulnerabilidades para garantizar la seguridad de las aplicaciones. Además, de un plan de respaldo mensual con MySQL y actualizaciones de software programadas que garantizan la integridad de los datos y la estabilidad del sistema a largo plazo.

## RECOMENDACIONES

- Es esencial mantener un proceso continuo de evaluación y mejora de la aplicación para garantizar su eficacia y confiabilidad futura lo que puede incluir la introducción de funciones nuevas y optimizadas, mejora del rendimiento y corregir errores cuando sea necesario
- Incrementar las funcionalidades de la aplicación brindándole a los clientes acceso a la aplicación, así tendrán la oportunidad de interactuar con el negocio Rosario Pasquel desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esto facilita el acceso a los productos o servicios, la comunicación entre empresa - cliente y mejora la calidad del servicio al cliente.
- La facturación electrónica es un tema que debe ser tomado en cuenta para las próximas versiones de la aplicación desarrollada, debido a que esto podrá mejorar la gestión contable del negocio y proporciona transparencia financiera.
- Sería conveniente integrar el análisis de datos para determinar los patrones de consumo de productos y ajustar las estrategias de ventas y de reposición de inventarios.
- Se recomienda utilizar el lector de códigos de barras para facilitar el registro de productos y sus inventarios.
- Para mejorar el monitoreo del desempeño de las aplicaciones y detectar problemas antes de que afecten a los usuarios, se recomienda implementar un sistema de monitoreo utilizando herramientas como New Relic, Grafana o Prometheus. Estas herramientas permiten realizar un seguimiento exhaustivo de diversos aspectos del rendimiento de las aplicaciones, como la velocidad de respuesta, el consumo de recursos y la detección de posibles errores
- Se recomienda llevar a cabo un estudio con el propósito de mantener y mejorar la programación de respaldos regulares de la base de datos.

Al implementar estas recomendaciones y mantener un enfoque proactivo en la evolución del sistema, se puede garantizar su éxito continuo y su capacidad para satisfacer las necesidades cambiantes de los usuarios y del mercado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boada, D. M., & Gómez, J. (2019). El gran libro de Angular. Marcombo.
- Bustamante, F., & Madrid, J. (2020). Implementación de un sistema web para la automatización del proceso de ventas en la Empresa Best Store21 S.A.C. Lima – Perú. Tesis de grado, Universidad César Vallejo [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59477/Bustamante\\_PFR-Madrid\\_AJAF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59477/Bustamante_PFR-Madrid_AJAF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Castillo, C. A., & Coronel, M. A. (2023). Frameworks PHP basados en la arquitectura Modelo-Vista-Controlador para desarrollo de aplicaciones web. La Libertad – Ecuador. Artículo. <https://incyt.upse.edu.ec/ciencia/revistas/index.php/rctu/article/view/703/598>
- Clúa de Yarza, P. (2020). El futuro del empleo: los desafíos de la automatización, la inteligencia artificial y la robótica. Madrid. tesis de grado, Universidad Pontificia. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37122/TFG%20-%20Clua%20de%20Yarza%2C%20Paloma..pdf?sequence=1>.
- Fernández, P. E. (2023). Construcción y diseño de páginas web con HTML, CSS y JavaScript. España: RA-MA.
- Flórez, H. ., & Hernández, J. (2021). Aplicaciones web con Php. Bogotá-Colombia: Ediciones de la U.
- Hernández, E. A. (2020). Desarrollo de una aplicación web con el framework bootstrap y el precompilador SASS para la gestión de pedidos de productos agrícolas de la empresa el chagra . Riobamba – Ecuador. Tesis de grado Ingeniería en Sistemas Informáticos. Proyecto Técnico, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13654/1/18T00807.pdf>
- Huillcen, B. H., Palomino, F. d., & Soria, I. (2022). Introducción a las Bases de Datos con MySQL. Peru: Herwin Alayn Huillcen Baca.
- Layedra, N. P., Ramos, M. V., Salazar, S. A., & Baldeón, B. A. (2022). Análisis de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móviles. Chimborazo- Ecuador.
- Muñoz, X. A. (2024). Aplicación web con tecnología de realidad virtual para la gestión del proceso de ventas de autobuses en la empresa Ambabus. Ambato – Ecuador. Tesis de grado ing. Tecnologías de la Información, Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/40852/1/t2487ti.pdf>
- Oña, R. J., & Tenelema, C. J. (2022). Desarrollo de una aplicación web para el manejo del sistema de ventas y facturación en el supermercado DON CANDÓ, ubicado en el cantón Latacunga. Latacunga – Ecuador. tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9769/1/PI-002328.pdf>
- Pantoja, C. F. (2020). Desarrollar un sistema web con software libre para fortalecer la gestión y control de procesos de inventarios y facturación del micromercado kisopm en la ciudad de Ibarra. Ibarra – Ecuador. Tesis de grado ing. en Sistemas

Computacionales, Universidad Técnica del Norte.  
<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10409>

Ramos, J. (2022). CRM: La gestión de las relaciones con los clientes en el marketing digital. Editorial XinXii, Berlin, Alemania.

Reza, J. S. (2021). Propuesta de automatización para el seguimiento de ventas en microempresas. Revista Odriogos. Universidad de Israel, Ecuador..  
<https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/ro/article/view/476>

Serna, Y. V. (2021). Automatización robótica de procesos (RPA). Medellín, Colombia. tesis de grado, Universidad de Antioquia.  
[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/19655/6/SernaYennifer\\_2021\\_AutomatizacionRoboticaProcesos.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/19655/6/SernaYennifer_2021_AutomatizacionRoboticaProcesos.pdf)

## ANEXOS

### ENTREVISTA - REQUISITOS DE LA APLICACIÓN

La información obtenida en esta entrevista será fundamental para crear una base sólida para el diseño y desarrollo de la aplicación, asegurando que no solo cumpla con los estándares técnicos y de calidad, sino también con los requisitos de eficiencia resultantes de las necesidades del usuario.

Lugar: Rosario Pasquel

Nombre: Rosario Pasquel Beltran

1. ¿Podría proporcionarnos una visión general de Abastos Rosario Pasquel y sus principales actividades comerciales?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos o áreas de mejora que enfrenta la empresa en términos de gestión y operaciones?

Uso Actual de Tecnología

3. ¿Qué herramientas o sistemas utiliza actualmente la empresa para gestionar sus procesos comerciales y operativos?
4. ¿Cuáles son las limitaciones o deficiencias percibidas en los sistemas actuales?

Necesidades y Expectativas

5. ¿Qué funciones o características específicas le gustaría ver en una nueva aplicación web para la automatización del modelo de negocio?
6. ¿Cuáles son los aspectos más críticos que esta aplicación debería abordar para mejorar la eficiencia y la productividad en Abastos Rosario Pasquel?
7. ¿Existen requisitos especiales de seguridad o accesibilidad que debemos tener en cuenta?

Procesos Clave

8. ¿Podría describirnos algunos de los procesos comerciales clave que la aplicación web debería automatizar o mejorar?
9. ¿Hay alguna área particular de la gestión empresarial que considere prioritaria para la automatización?

## Expectativas de Implementación

10. ¿Hay algún recurso específico que la empresa esté dispuesta a asignar para el desarrollo y mantenimiento de la aplicación?

## Retroalimentación y Comentarios Finales

11. ¿Hay algún otro aspecto o consideración que le gustaría compartir con respecto a la aplicación web que estamos desarrollando?
12. ¿Hay alguna pregunta que no se haya abordado y que considere importante para el éxito del proyecto?

## CARTA DE RECEPCIÓN DEL SISTEMA

RUC N° 1000971000001

Av Alfredo Perez Guerrero y Av Eugenio Espejo

Fecha:04/07/2024

### A quien corresponda,

Por la presente, yo, ROSARIO PASQUEL BELTRAN, en representación del negocio Rosario Pasquel, con RUC N° 1000971000001, hago constar que la implementación de la aplicación web para la automatización de nuestro modelo de negocio ha sido realizada con éxito por el Sr. Cristian Francisco Pasquel Padilla, con cédula de identidad N° 1004000129.


Queremos expresar nuestra satisfacción por el trabajo realizado por el Sr. Cristian Francisco Pasquel Padilla y agradecer a todos los involucrados en el desarrollo e implementación de esta aplicación. Estamos seguros de que esta herramienta será de gran utilidad para el crecimiento continuo de nuestra empresa.

Sin más que agregar, quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional.

Atentamente,

Rosario Pasquel

Propietaria y Administradora



Rosario Pasquel Beltran  
1000971000