

# UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



## PROYECTO DE GRADO

### “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO”

#### CASO: IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA DE AMORTIGUADORES “ANA”

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

**Mención: INFORMÁTICA Y COMUNICACIÓN**

Postulante: Univ. Erika Gabriela Barrera Peñaloza  
Tutor Metodológico: M,Sc. Lic.Ing. Marisol Arguedas Balladares  
Tutor Revisor: Lic.Ing. Yolanda Escobar Mancilla  
Tutor Especialista: Lic. Fredy Alanoca Coareti

**EL ALTO – BOLIVIA 2024**

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, **Erika Gabriela Barrera Peñaloza** estudiante con **C.I. 13435829 LP** mediante la presente **declaro** de manera pública que la propuesta del **TRABAJO DE GRADO** titulada **“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO”** es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados,

Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el **TRABAJO DE GRADO** haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, septiembre de 2024

Erika Gabriela Barrera Peñaloza

C.I. 13435829 LP

e-mail: erikabarrerap707@gmail.com

## DEDICATORIA

*El presente trabajo está dedicado para mis padres Ricardo Barrera y Remedios Peñaloza, a mi hermana Paola Barrera, mi cuñado Ivan Astorga y a mi ahijado Sebastián Astorga, que sin el apoyo de ellos no hubiera sido posible poder culminar el estudio realizado, por cada uno de sus consejos enseñanzas y experiencias compartidas.*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a Dios por haberme otorgado a una familia maravillosa quienes, han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio a valorar todo lo que tengo. A mi tutor especialista Lic. Fredy Alanoca Coareti y a mi tutor metodológico Ing. Marisol Arguedas, a todas las personas que confiaron en mi capacidad, dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación y triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este logro. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.*

**INDICE DE CONTENIDOS**

	<b>Paginas</b>
1.1. Introducción	1
1.2. Antecedentes	3
1.2.1. Antecedentes Institucionales	3
1.2.2. Antecedentes Afines al Proyecto de Grado	5
1.2.2.1. Antecedentes Internacionales	6
1.2.2.2. Antecedentes Nacionales	7
1.2.2.3. Antecedentes Locales	8
1.3. Planteamiento Del Problema	9
1.3.1. Problema Principal	10
1.3.2. Problemas Específicos	11
1.3.3. Formulación Del Problema	11
1.4. Objetivos	11
1.4.1. Objetivo General	11
1.4.2. Objetivos Específicos	12
1.5. Justificación	13
1.5.1. Justificación Técnica	13
1.5.2. Justificación Económica	13
1.5.3. Justificación Social	14
1.6. Metodología	14
1.6.1. Métodos de Prueba de Software	16
1.6.1.1. Caja Negra	16
1.6.1.2. Caja Blanca	17
1.6.1.3. Pruebas de Estrés	17
1.6.2. Métricas de Calidad de Software	17
1.6.2.1. Seguridad.	18
1.7. Métodos de estimación de costo de Software	18
1.7.1. Costo	18
1.8. Herramientas	19
1.8. Limites Y Alcances	19
1.8.1. Limites	20
1.8.2. Alcances	20

1.9. Aportes	22
2.Marco Teórico	23
2.1 Introducción	23
2.2. Sistema	23
2.3. Web	23
2.3.1. Diferencias Web 2.0	23
2.4. Gestión de Ventas	24
2.5. Sistema Web Para la Gestión de Ventas	24
2.6. Ingeniería de software	25
2.6.1. Ingeniería del Software Orientada a Objetos	25
2.6.2. Proceso del Software	25
2.7. Metodología de Desarrollo	29
2.7.1. Metodología SCRUM	29
2.7.1.1. Características de SCRUM	29
2.7.1.2. Ciclo de vida	31
2.7.1.3. Roles de SCRUM	35
2.8. Metodología UWE	38
2.8.1. Fases de la metodología UWE	39
2.9. UML (Lenguaje Unificado De Modelado)	41
2.10. Arquitectura de Software	42
2.11. Modelo Vista Controlador	42
2.11.1. Patrón de Modelo Vista Controlador	43
2.12. Herramientas de Desarrollo	43
2.12.1. Servidor WEB Apache	43
2.12.2. Enterprise Architec	43
2.12.3. Lenguaje de Programación PHP	43
2.12.4. HTML5	44
2.12.5. CSS	45
2.12.6. Gestor de Base de Datos Mysql	45
2.12.7. MariaDB	46
2.12.8. Framework Laravel	46
2.12.9. Bootstrap	47
2.12.10. Ajax	47
2.12.11. JQuery	47

2.13. Métodos de Prueba	47
2.13.1 . Tipos de Métodos de Prueba	48
2.13.1.1. Pruebas de rendimiento	48
2.13.1.2. Pruebas de unitarias	48
2.13.1.3. Pruebas de estrés	49
2.14. Métodos de Estimación de Costos de Software	50
2.14. Seguridad	51
2.14.1. Seguridad de Software	51
2.14.2. Autenticación	52
2.14.3. Autorización	52
2.14.4. Cifrado y Encriptación	52
2.14.5. Seguridad de Base de Datos	53
2.14.6. ISO/IEC 27002	53
2.15. Calidad	55
2.15.1. Pruebas De Calidad Norma ISO/IEC 25010	55
2.15.2. Características de Calidad	56
2.15.2.1. Subcaracterísticas de Calidad	56
2.15.3. Pruebas de Calidad	57
2.15.3.1. Beneficios de las Pruebas de Calidad	57
3. Marco Aplicativo	59
3.1. Introducción	59
3.1 Metodología de Desarrollo	59
3.2. Fase de planificación inicial	61
3.2.1. Durante los Sprints:	61
3.2.2. Fase de retrospectiva y mejora continua	62
3.3. Situación actual de la Micro Empresa	62
3.4. Arquitectura e ingeniería de requerimientos de software	63
3.4.1. Arquitectura	63
3.4. Funciones	64
3.1. Fase 1 lista de requerimientos	64
3.1.1. Requisitos de Hardware y Software de desarrollo	66
3.2. Fase 3 Análisis y diseño de la base de datos	66
3.2.1. Descripciones de los actores	66
3.2.2. Diagrama de caso de uso general	67

3.2.3. Diseño de base de datos e implementación	68
3.3. Fase 4 Programación – Base de datos	71
3.4. Fase 5 Implementación y pruebas – base de datos	74
3.4.1. Resultados	75
3.5. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo usuario	75
3.5.1. Caso de Uso	76
3.5.2. Diagrama de clases	78
3.5.3. Diagrama de actividades o de flujo	79
3.5.4. Diagrama de secuencia	80
3.6. Fase 4 Programación – Módulo usuario	81
3.7. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo usuario	83
3.7.1. Prueba de Caja Blanca	83
3.7.2. Prueba de Caja Negra	85
3.7.3. Resultados	86
3.8. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de Productos	86
3.8.1. Caso de Uso	86
3.8.2. Diagrama de clases	88
3.8.3. Diagrama de actividades o de flujo	89
3.8.4. Diagrama de secuencia	90
3.9. Fase 4 Programación – Módulo de Productos	91
3.10. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de productos	92
3.10.1. Prueba de Caja Blanca	92
3.10.2. Prueba de Caja Negra	93
3.10.3. Resultados	94
3.11. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de clientes	94
3.11.1. Caso de Uso	95
3.11.2. Diagrama de clases	97
3.11.3. Diagrama de actividades o de flujo	98
3.11.4. Diagrama de secuencia	99
3.12. Fase 4 Programación – Módulo de clientes	100
3.13. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de Clientes	101
3.14. Prueba de Caja Blanca	101
3.14.1. Prueba de Caja Negra	102
3.14.2. Resultados	103

3.15. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de compras	103
3.15.1.Caso de Uso	103
3.15.2.Diagrama de clases	105
Se diseña el diagrama de clases para el requerimiento Registrar compras.	105
3.15.3.Diagrama de actividades o de flujo	105
3.15.4.Diagrama de secuencia	106
3.16. Fase 4 Programación – Módulo de compras	107
3.17. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de compras	109
3.17.1.Prueba de Caja Blanca	109
3.17.2.Prueba de Caja Negra	110
3.17.3.Resultados	111
3.18. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de ventas	111
3.18.1.Caso de Uso	111
3.18.2.Diagrama de clases	113
3.18.3.Diagrama de actividades o de flujo	113
3.18.4.Diagrama de secuencia	114
3.19. Fase 4 Programación – Módulo de ventas	116
3.20. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de Ventas	117
3.20.1.Prueba de Caja Blanca	117
3.20.2.Prueba de Caja Negra	118
3.20.3.Resultados	119
4.Métricas de Calidad, Seguridad y Estimación de Costos	138
4.1. Norma ISO/IEC 25010	138
4.1.1. Adecuación funcional	138
4.1.2. Usabilidad	142
4.1.3. Fiabilidad	143
4.1.1. Mantenibilidad	145
4.1.2. Portabilidad	146
4.1.3. Calidad General	148
4.2. Seguridad	149
4.2.1. Autenticación	149
4.2.2. Asignación de roles	150
4.2.3. Encriptación	152
4.2.4. Seguridad en la base de datos	153

4.3. Estimación de costos del software	153
4.3.1. Cocomo II	153
5. Conclusiones Y Recomendaciones	156
5.1. Conclusiones	156
5.2. Recomendaciones	157
Bibliografía	159
ANEXOS	162

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura organizacional de la Importadora de Amortiguadores “ANA” .....	5
Figura 2 Diagrama de flujo de ventas físicas.....	10
Figura 3 <i>Estructura de desarrollo ágil</i> .....	30
Figura 4 <i>Estructura central de SCRUM</i> .....	31
Figura 5 <i>Ciclo de SCRUM</i> .....	33
Figura 6 <i>Seguimiento de Sprint</i> .....	34
Figura 7 <i>Roles de SCRUM</i> .....	37
<i>Figura 8 Metodología UWE</i> .....	38
Figura 9 <i>Fases de la metodología UWE</i> .....	40
Figura 10 <i>La Seguridad</i> .....	52
Figura 11 <i>Aspectos relevantes del modelo ISO/IEC 25010</i> .....	56
Figura 12 Catálogo de productos.....	63
Figura 13 Facturación manual .....	63
Figura 14 Arquitectura del Software .....	64
Figura 15 Diagrama de Caso de Uso General .....	68
Figura 16 Modelo relacional de la Base de Datos.....	70
Figura 17 Prueba e implementación de Base de datos en el servidor.....	74
Figura 18 Caso de uso del Módulo usuario en la seguridad.....	77
<i>Figura 19 Diagrama de clases Modelo Usuario y acceso de seguridad</i> .....	79
<i>Figura 20 Diagrama de actividades y módulo de usuario y seguridad</i> .....	80
Figura 21 Diagrama de secuencia del módulo de usuario y seguridad, registro.....	81
<i>Figura 22 Resultados módulo usuario y seguridad, acciones de registros</i> .....	82
<i>Figura 23 Acciones de Registros</i> .....	82
Figura 24 Grafo de flujo módulo de usuario y seguridad .....	84
Figura 25 Caso de uso del módulo productos.....	87
<i>Figura 26 Diagrama de clases del Módulo de productos</i> .....	88
Figura 27 Diagrama de actividades o flujo modulo productos .....	89
Figura 28 Diagrama de secuencia módulo de productos .....	90
Figura 29 Entornos gráficos del módulo de productos/Registros .....	91
Figura 30 Grafo de flujo módulo de productos .....	92

Figura 31 Caso de uso del Módulo cliente .....	96
Figura 32 Diagrama de clases del módulo de cliente .....	97
Figura33 Diagrama de actividades o flujo módulo cliente .....	98
Figura 34 Diagrama de secuencia módulo de registro cliente.....	99
Figura 35 Entornos gráficos del Módulo de clientes/registros .....	100
Figura 36 Grafo de flujo módulo cliente .....	101
Figura 37 Caso de uso del Módulo de compras.....	104
Figura 38 Diagrama de clases del módulo de compras .....	105
Figura 39 Diagrama de actividades o flujo módulo de compras .....	106
Figura 40 Diagrama de secuencia módulo de compra .....	107
Figura 41 Entornos gráficos del Módulo de compras .....	108
Figura 42 Grafo de flujo módulo de compras .....	109
Figura 43 Descripción de caso de uso del Módulo de ventas .....	112
Figura 44 Diagrama de clases del Módulo de ventas.....	113
Figura 45 Diagrama de actividades o flujo módulo de ventas .....	114
Figura 46 Diagrama de secuencia módulo de registro ventas.....	115
Figura47 Entornos gráficos del Módulo de ventas .....	116
Figura 48 Grafo de flujo módulo de ventas .....	117
Figura 49 Métricas de calidad.....	149
<i>Figura 50</i> Código de validación de autenticación .....	150
Figura 51 Roles de asignación y acciones.....	151
Figura 52 Encriptación Laravel .....	152
<i>Figura 53</i> Inserción de datos para COCOMO I .....	154
Figura54 Resultado de estación de costo .....	155

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Roles del equipo de trabajo</i> .....	64
Tabla 2 <i>Requisitos del Proyecto</i> .....	65
Tabla 3 <i>Requisitos de Software y Hardware mínimo para el Desarrollo</i> .....	66
Tabla 4 <i>Descripción de los Actores del Sistema</i> .....	67
Tabla 5 <i>Modelo relacional de la Base de Datos</i> .....	69
Tabla 6 <i>Diccionario de datos de la Base de Datos</i> .....	71
Tabla 7 <i>Módulo de usuario, seguridad y las acciones</i> .....	75
Tabla 8 <i>Inicio de sesión ingresa al módulo de usuario</i> .....	78
Tabla 9 <i>Cálculo de complejidad</i> .....	84
Tabla 10 <i>Caminos independientes</i> .....	85
Tabla 11 <i>Prueba de Caja negra del módulo usuario, seguridad y acciones</i> .....	85
Tabla 12 <i>Módulo Productos</i> .....	86
Tabla 13 <i>Descripción de caso de uso del módulo productos</i> .....	86
Tabla 14 <i>Inicio de sesión, ingresar al módulo de productos</i> .....	87
Tabla 15 <i>Cálculo de complejidad</i> .....	93
Tabla 16 <i>Caminos independientes</i> .....	93
Tabla 17 <i>Resultados de la implementación del módulo de productos</i> .....	94
Tabla 18 <i>Módulo clientes</i> .....	95
Tabla 19 <i>Descripción de caso de uso del módulo cliente</i> .....	95
Tabla 20 <i>Inicio de sesión, ingresar al módulo cliente</i> .....	96
Tabla 21 <i>Cálculo de complejidad</i> .....	102
Tabla 22 <i>Caminos independientes</i> .....	102
Tabla 23 <i>Resultados de la implementación del módulo cliente</i> .....	102
Tabla 24 <i>Módulo de Compras</i> .....	103
Tabla 25 <i>Descripción de caso de uso del Módulo de compras</i> .....	104
Tabla 26 <i>Inicio de sesión, ingresar al módulo de compras</i> .....	104
Tabla 27 <i>Cálculo de complejidad</i> .....	110
Tabla 28 <i>Caminos independientes</i> .....	110
Tabla 29 <i>Resultados de la implementación del módulo de compras</i> .....	110
Tabla 30 <i>Módulo de ventas</i> .....	111
Tabla 31 <i>Descripción de caso de uso del Módulo de ventas</i> .....	112

Tabla 32 Inicio de sesión, ingresar al módulo de ventas.....	112
Tabla 33 Cálculo de complejidad.....	118
Tabla 34 Caminos independientes.....	118
Tabla 35 Resultados de la implementación del módulo de ventas.....	119
Tabla 36 Parámetros de medida y su cantidad.....	139
Tabla 37 Parámetros de medida y su cantidad.....	140
Tabla 38 <i>Valores de ajuste de complejidad</i> .....	141
Tabla 39 Encuesta sobre Usabilidad del Sistema.....	143
Tabla 40 Valores de fiabilidad de cada módulo.....	144
Tabla 41 Información requerida por el IMS.....	146
Tabla 42 Información de Calidad Global.....	148
Tabla 43 Líneas de código total.....	154
Tabla 44 Resultados de COCOMO II.....	155
Tabla 45 Cuadro comparativo de la implementación del sistema.....	158

## RESUMEN

El texto describe el desarrollo de un sistema web para la Importadora y Distribuidora de Amortiguadores "ANA", con el objetivo de mejorar sus ventas mediante un catálogo digital. Este tipo de aplicaciones web, accesibles desde un navegador, son prácticas y económicas, ya que no requieren la instalación de nuevos programas ni capacitación costosa.

El sistema propuesto busca incrementar las utilidades de la importadora al ofrecer una plataforma accesible, confiable y capaz de procesar información de productos de manera eficiente. Esto también permitirá a la empresa afrontar los desafíos económicos ocasionados por la pandemia de COVID-19, recuperando y superando los niveles de ventas previos.

El proyecto será desarrollado utilizando metodologías ágiles iterativas e incrementales, dividiendo el trabajo en etapas manejables. Para ello, se emplearán herramientas como el framework Laravel, HTML y MySQL, aprovechando su compatibilidad y funcionalidad en múltiples sistemas operativos.

## **ABSTRACT**

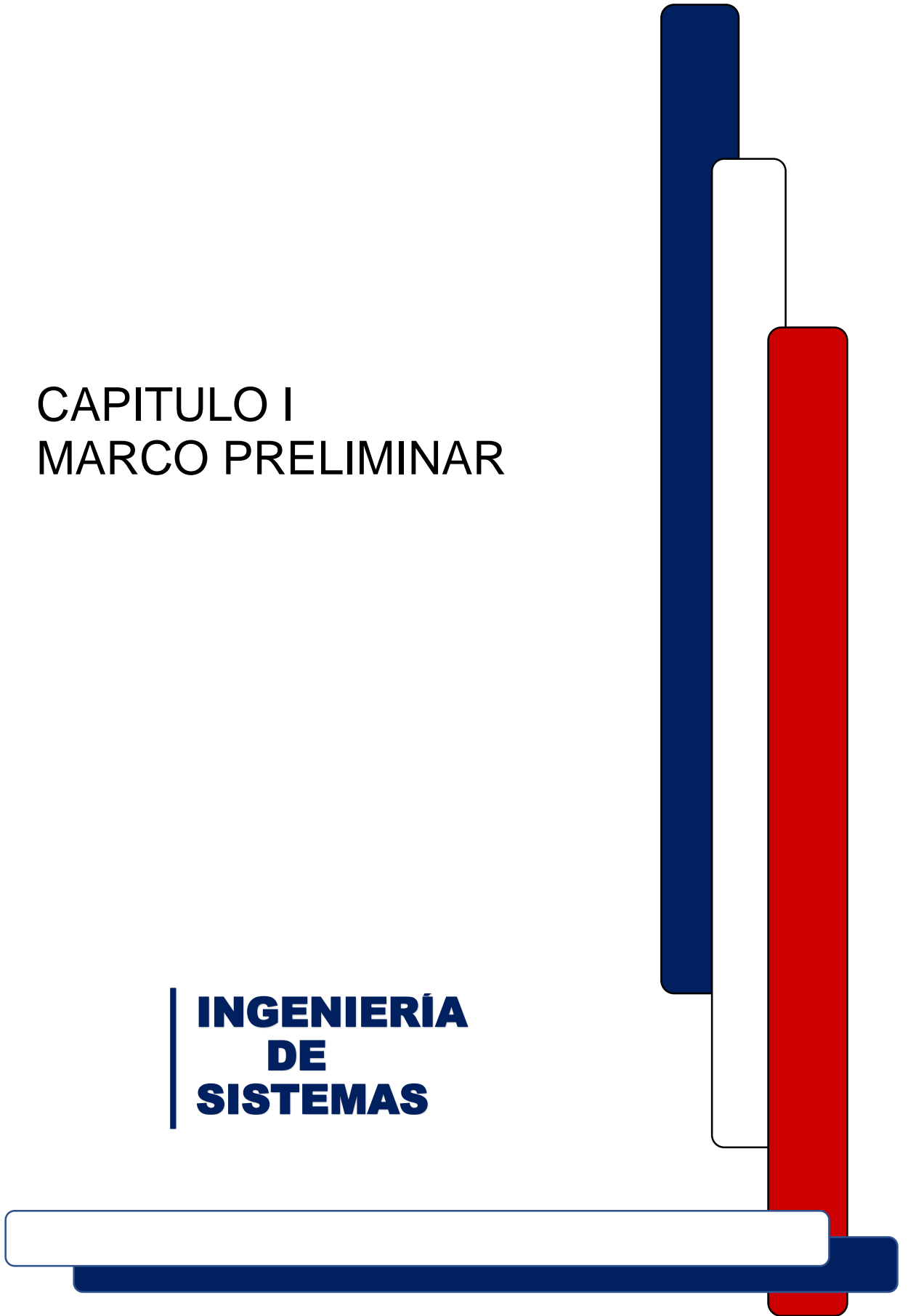
The text describes the development of a web system for the "ANA" Importer and Distributor of Shock Absorbers, aimed at improving its sales through a digital catalog. This type of web application, accessible via a browser, is practical and cost-effective, as it does not require installing new programs or expensive training.

The proposed system seeks to increase the importer's profitability by offering an accessible, reliable platform capable of efficiently processing product information. It will also enable the company to tackle the economic challenges brought about by the COVID-19 pandemic, recovering and surpassing previous sales levels.

The project will be developed using agile, iterative, and incremental methodologies, breaking the work into manageable stages. Tools such as the Laravel framework, HTML, and MySQL will be employed, taking advantage of their compatibility and functionality across multiple operating systems

# CAPITULO I MARCO PRELIMINAR

**INGENIERÍA  
DE  
SISTEMAS**



## **1. Marco preliminar**

### **1.1. Introducción**

Un sistema web o también denominado aplicaciones web se define como aplicaciones de software que se puede usar en un servicio web por medio de internet o de una intranet desde un navegador. Actualmente, el sistema web es muy utilizado por la razón de que es muy rápida y práctica en el navegador web.

De hecho, las aplicaciones web evita gastos lo que significa a que no será necesario en aprender a manejar nuevos programas que puedan ser costosos y podrás trabajar en cualquier lugar donde se encuentre (info@creasystem.net, s.f.).

Actualmente la mayoría de las importadoras cuentan con sistemas web para el incremento de sus ventas y clientes, en este caso desarrollaremos un software para la Importadora y Distribuidora de Amortiguadores “ANA”. La importadora, desea incursionar en el mundo de ventas digitales, en el presente proyecto a desarrollarse más adelante, se propone un sistema web de ventas por catálogo, para incrementar su utilidad. Utilizando la metodología adecuada y actual para el desarrollo del mismo.

El proyecto propuesto está diseñado para poder mejorar los ingresos de la importadora, mediante las herramientas necesarias para el desarrollo de software. Los cuales permitirán al sistema ser más accesible y confiable al momento de procesar información de los productos mostrados en catálogo.

Con el desarrollo de este sistema web se pretende ofrecer a la importadora un sitio donde sea cómoda la forma de vender productos y consecuentemente, incrementar la importación de nuevos productos

En este contexto, este desarrollo permitirá a la importadora ayudar a reducir los efectos negativos que la reciente pandemia del COVID19 ha traído, recuperando y mejorando así el nivel de ventas previo a estos acontecimientos

Para el desarrollo del proyecto propuesto se utilizará una metodología ágil de desarrollo iterativo e incremental enfocado a la gestión de proyectos que implica dividir la planificación del proyecto en diversos bloques temporales llamados iteraciones. Así mismo se empleará herramientas de código abierto como framework Laravel, HTML para establecer la base estructural del sitio web y MySQL, es compatible con prácticamente cualquier sistema operativo.

## **1.2. Antecedentes**

### ***1.2.1. Antecedentes Institucionales***

La Empresa Importadora y Distribuidora de Amortiguadores “ANA “se creó el año 2013 como una empresa comercializadora de repuestos para vehículos tanto de importación como nacionales.

A lo largo de su historia ha pasado por diversos momentos. En sus inicios la empresa comenzó sus operaciones en el departamento de Cochabamba bajo la dirección de la Sra. Ana María Camacho Comeca, actual dueña y gerente de la empresa, posteriormente se trasladó al departamento de La Paz en la ciudad de El Alto, en la cual ya opera ocho años, dicha empresa tiene contactos comerciales con empresas de auto partes y accesorios como: WELMET, MONROE, GDST, PERFECT, KYB, TOKICO, HITACHI, JSK, COFAP y SHIBUMI.

La empresa en un inició comenzó a operar con dos personas y a medida que fue creciendo se necesitó más personal hasta la estructura organizacional actual. Hoy en día Importadora y Distribuidora de Amortiguadores “ANA” cuenta con una gama amplia de productos como son: repuestos vehiculares, auto partes, accesorios para vehículos, etc.

La importadora “Importadora y Distribuidora de Amortiguadores “ANA “se dedica a la comercialización y distribución de repuestos automotrices para vehículos japoneses, coreanos y americanos en la ciudad de La Paz.

Nos especializamos en entregar repuestos de alta calidad y confiabilidad respondiendo a las necesidades de todos nuestros clientes. Distribuimos las mejores marcas japonesas y coreanas, orientados a la creación del prestigio de su negocio, con un concepto rápido, confiable y personalizado.

- Visión.

Nuestro propósito es ser una importadora de excelencia, confiable, centrada en el cliente y sus necesidades, comprometida con el bienestar de todo su personal; basada en valores y principios éticos que se llegan a manifestar claramente en nuestros productos de alta calidad (reglamento interno institucional importadora y distribuidora de amortiguadores "ANA").

- Misión

Nuestra misión es el entregar repuestos de alta calidad y confiabilidad respondiendo a las necesidades de todos nuestros clientes, orientados a la creación del prestigio de su negocio, con un concepto rápido, confiable y personalizado (reglamento interno institucional importadora y distribuidora de amortiguadores "ANA").

- Objetivo

Distribuir y comercializar productos de alta calidad de las mejores marcas japonesas, coreanas y americanas, respondiendo a la necesidad de cada cliente.

**Figura 1** Estructura organizacional de la Importadora de Amortiguadores “ANA”



Nota: La imagen muestra las unidades para las cuales se desarrollará e implementará el proyecto de acuerdo al manual de usuario de la empresa, 2020.

### **1.2.2. Antecedentes Afines al Proyecto de Grado**

En el presente trabajo se da a conocer un “sistema web de ventas por catálogo” para un mejor control interno de la “Importadora de Amortiguadores ANA”.

Corroborando con los distintos proyectos ya elaborados mundialmente en los cuales pudimos observar las diferentes metodologías y estructuras.

- (Lopez Ramos, 2020) TITULO DE PROYECTO “Sistema de gestión de ventas para el grifo de la Empresa de Transportes Esperanza Express S.A. – Trujillo”

El objetivo es automatizar los procesos principales de la gestión de ventas a través de un sistema de información web que permita reducir los tiempos de búsqueda y procesamiento de la información, reducir el costo operacional de los mismos y aumentar el nivel de satisfacción de los clientes internos y externos (Lopez Ramos, 2020)

- (Moya Gilabert, 2023) TITULO DE PROYECTO “Desarrollo de un sistema web para la gestión de ventas e imagen de la empresa “Marie's Apartaments””

Este proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sitio web que aumentará las ventas y la popularidad de una marca basada en la venta de muebles y decoración del hogar, con tiendas físicas en varios países del mundo.

Durante el desarrollo se trabajará con metodologías ágiles y los principales objetivos del proyecto serán desarrollar un aplicativo web para que sea la imagen de calidad de producto permitiendo una mejor interacción con el cliente y una mayor satisfacción con el servicio ofrecido por la marca.

La plataforma permitirá a los usuarios no sólo consultar el catálogo de productos disponibles en la tienda, sino además comprar de manera online estos productos (Moya Gilabert, 2023).

#### **1.2.2.1. Antecedentes Internacionales**

Así como las tecnologías de información y comunicación van evolucionando en el transcurso del tiempo, de la misma manera el desarrollo de aplicaciones web, que por su naturaleza es cambiante y evolutiva, se observaron los distintos proyectos en desarrollo software similar al proyecto en cuestión.

- (Aguirre Cruz, 2019) TITULO DE PROYECTO “Diseño, desarrollo e implementación de un sistema informático de ventaspórcatálogo y control de envíos en línea de la Empresa Quinto Elemento”

El objetivo de este proyecto es la automatización de procesos; Gestión y control; Toma de decisiones tempranas. Por lo tanto, el sistema informático implementado permite organizar y automatizar la información que genera el proceso de registro, pedidos y despachos. Así como darle una mejor imagen corporativa a la empresa, logrando optimizar sus recursos tanto tangibles como intangibles y tomar decisiones tempranas, basadas en una fuente de información clara y de rápido acceso (Aguirre Cruz, 2019).

- (Aguirre Pomahuali, 2022) TITULO DE PROYECTO “Desarrollar un sistema web para mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de ventas de la empresa Ezzeta”

En la empresa EZZETA, dedicada a la venta de artículos de ropa juvenil a través de redes sociales, el objetivo del presente trabajo lograr mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de ventas de la empresa EZZETA, y esto se logró a través de la implementación de un sistema de ventas web, de estilo tienda virtual, utilizando para su desarrollo la metodología RUP (Rational Unified Process)(Aguirre Pomahuali, 2022).

### **1.2.2.2. Antecedentes Nacionales**

Relacionando con el proyecto a desarrollar, a nivel nacional no se encontraron proyectos similares en las distintas universidades públicas o privadas. A continuación, mostramos el sistema el cual se tomará como referencia

- (Ramos Huarachi, s.f.) TITULO DE PROYECTO “Sistema Web de administración de ventas basado en la gestión de procesos de negocios CASO: Empresa de Muebles Artemobile, Departamento de Ventas”

En la actualidad las tecnologías de información han aumentado y evolucionado rápidamente y esto conlleva a que toda entidad que haga manejo de una gran cantidad de información, tenga que encontrar la forma de organizarla y controlarla eficientemente. el objetivo de dicho proyecto automatizar los procesos y optimizar los tiempos de pedidos, cotizaciones y ventas ya que en gestiones pasadas dichos procesos se hacían de forma manual (Ramos Huarachi, s.f.)

### **1.2.2.3. Antecedentes Locales**

Investigando proyectos similares en la ciudad de La Paz en universidades públicas encontramos los siguientes:

- Sistema web de comercio electrónico y control de inventarios, Caso: Fibby's S.R.L.

Surge de la necesidad de ampliar los medios de venta de la empresa por medios más actuales. Cuenta con un catálogo en línea, por el cual se puede realizar compras y pagos por TIGO MONEY y cuentas bancarias. Para el análisis y diseño se emplearon las metodologías (AUP) Proceso Unificado Ágil que consta de cuatro fases, además se usó en el diseño la metodología UWE, un método de ingeniería basado en diagramas UML (Unified Modeling Language). El desarrollo del Sistema de Comercio Electrónico se lo realizó en lenguaje de programación PHP y como gestor de Base de Datos MySQL (Bernabé Condorenz, s.f.)

- (Teran Murillo, 2018) TÍTULO DE PROYECTO “Control de compras y ventas caso: Phovieda”

Phovieda, empresa para la fabricación de ribetes de plástico, empresa que satisface la demanda de los productos, a la elaboración en su conjunto, demanda que influye directamente en el crecimiento de su clientela provocando como es lógico un crecimiento considerable de transacciones. El proyecto de grado, se presenta como alternativa de solución a estos

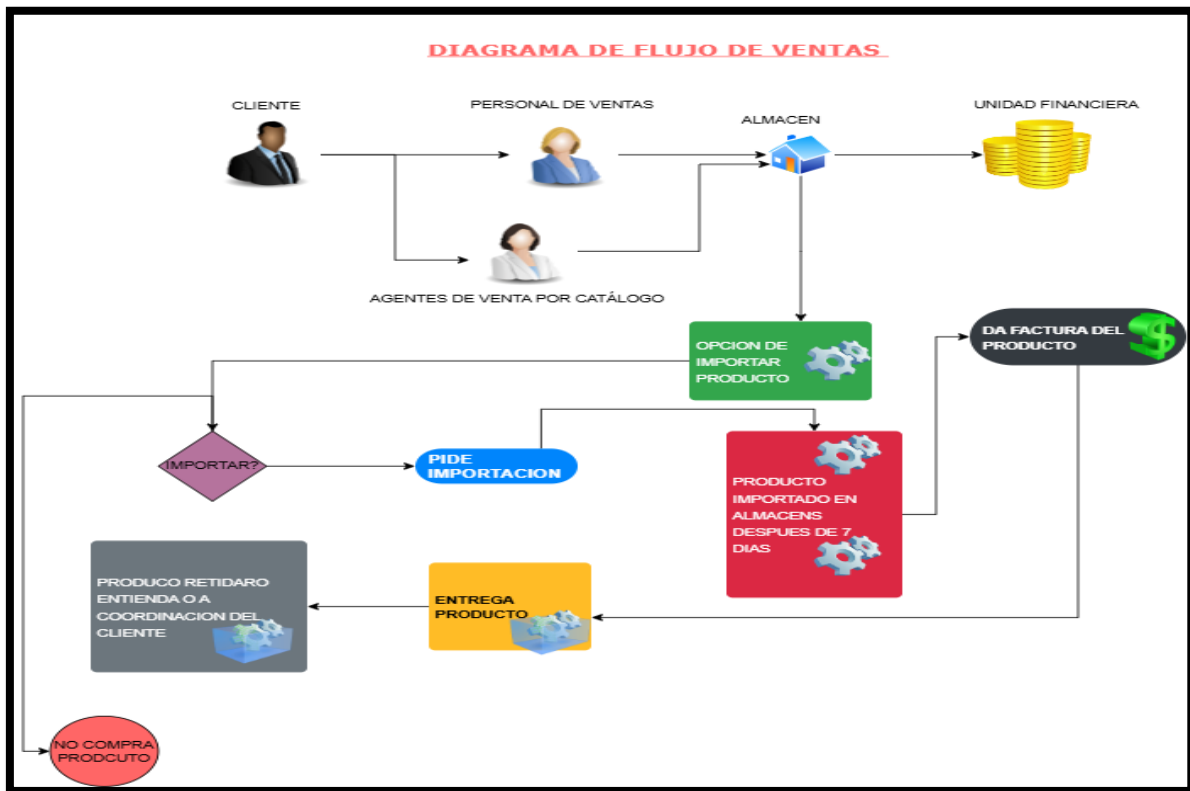
problemas, particularmente al de compras de la materia prima y ventas del producto en el área de ribetes de plásticos, herramientas que permitirá un adecuado control de las compras y ventas, que cumplan con los requerimientos específicos de la empresa mediante registros, transacciones, elaboración de reportes y otros que van de acuerdo a las exigencias de las áreas involucradas y la dirección (Teran Murillo, 2018).

El sistema propuesto en este trabajo de grado, si bien tiene similitudes con los proyectos afines mostrados, el mismo se diferencia por ser un sistema que gestiona las ventas con tecnologías basadas en marcos de trabajo, a su vez contara con distintos módulos que mejoran el desempeño del sistema y beneficia a la micro empresa.

### **1.3. Planteamiento Del Problema**

Debido al análisis actual de la empresa (ver figura N° 2), donde nos muestra un esquema de cómo se realizan las ventas en físico y por catálogo de los diferentes productos, podemos evidenciar que el camino de una venta por catálogo es muy similar a la de ventas en físico, por lo tanto mencionamos que: el catálogo físico de la micro empresa Importadora y Distribuidora de amortiguadores “ANA”, es una herramienta fundamental para dar a conocer sus productos, generar confianza y fidelidad en sus clientes, y aumentar sus ventas y beneficios. Sin embargo, el mismo presenta varios problemas que afectan el rendimiento y competitividad de la micro empresa. Así también el decremento en cuando a ingresos financieros y la adquisición de nuevos productos a la venta. Estos problemas en conjunto afectan negativamente la efectividad y competitividad de la micro empresa Importadora y Distribuidora de amortiguadores “ANA”, siendo esencial abordarlos para mejorar la experiencia de cada cliente, fortalecer la imagen de micro empresa y garantizar la efectividad de ventas por catálogo.

**Figura 2** Diagrama de flujo de ventas físicas



NOTA: La imagen muestra el flujo que sigue actualmente la venta de un producto.

### 1.3.1. Problema Principal

Al estar en una sociedad donde la tecnología ha avanzado constantemente y ahora se tienen páginas de ventas en línea, tiendas virtuales, donde se tiene a disposición los productos que están a la venta las 24 horas del día, las microempresas y empresas se ven en la necesidad de adquirir una de estas tecnologías para mejorar su atención al cliente, así mismo incrementar las ventas. Con lo expuesto anteriormente se define el siguiente problema central dentro de la microempresa, para abastecer las ventas físicas en las tiendas y por catálogo; lo que podría ocasionar pérdida de clientes, la acumulación de productos ingresados en almacén sin vender, una pérdida de oportunidades de negocio frente a la competencia, lo que ocasiona que no

llegue a cumplir la misión y visión de la empresa, un decremento significativo en sus ingresos financieros, pudiendo así llegar a la quiebra de la misma

### **1.3.2. Problemas Específicos**

- **Competitividad en el Mercado:** Con un diseño de un catálogo físico la micro empresa se enfrenta a desafíos al posicionarse frente a competidores que incursionaron en el mercado digital.
- **Indisponibilidad:** Los horarios laborales del personal restringen el normal funcionamiento de ventas físicas y por catálogo e el incremento de nuevos ingresos.
- **Base de datos:** Al no contar con un sistema de información y una base de datos integral los datos de los clientes, productos y servicios se manejan en Excel sin una base de datos de respaldo lo cual lleva a la pérdida de información que es muy importante la empresa.

### **1.3.3. Formulación Del Problema**

Para dar una solución al problema encontrado sobre los siguientes aspectos planteados podemos formularnos el siguiente problema de investigación:

¿En qué medida la solución de un Sistema Web para la Gestión de Ventas por Catálogo Mediante el Uso de Tecnologías Basadas en Marcos de Trabajo incrementará y mejorará los ingresos financieros y también coadyuvará en la atención de pedidos?

## **1.4. Objetivos**

Para el desarrollo de este proyecto de software se plantea diferentes objetivos a alcanzar con la implementación y diseño del software.

### **1.4.1. Objetivo General**

Desarrollar un Sistema Web para la gestión de ventas por catálogo, mediante el uso de tecnologías basadas en marcos de trabajo para la Microempresa Importadora coadyuve en la toma de decisiones.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Realizar la ingeniería de requerimientos de la empresa para la recolección de información.
- Seleccionar el software base para el desarrollo de la solución y que la atención en el proceso de selección de productos sea las 24 horas del día.
- Diseñar la base de datos para tener control del manejo de las entregas y cobros de pedidos.
- Redactar y publicar descripciones claras y detalladas para cada producto, evitando ambigüedades.
- Implementar un Sitio Web responsivo que se adapta a diferentes tamaños y tipos de pantalla.
- Construir el módulo de ventas para el personal de ventas en línea.
- Implementar el módulo de control y seguimiento de entrega de productos, de la misma para la gestión de los pagos.

## **1.5. Justificación**

El presente trabajo está enfocado a incrementar y atender todos los pedidos, ya que en la actualidad la mayoría de las empresas se encuentran en constante desarrollo tecnológico, adquiriendo así una ventaja en las ventas en línea, con el fin de optimizar las ventas, de esta manera obtener un crecimiento económico y adquisitivo sobre sus productos.

### ***1.5.1. Justificación Técnica***

Las tecnologías de información y comunicación ofrecen una gran oportunidad para el desarrollo e implementación de sistemas web que traen múltiples aportes a la principal actividad de la empresa como lo es la venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores. Estas tecnologías permiten la interacción a distancia de los clientes, es necesario que la información sea procesada y almacenada de una forma efectiva y ágil para poder responder oportunamente a los pedidos de diferentes productos y así lograr un incremento en los clientes y económicamente. La empresa cuenta con el hardware y software suficiente para la implementación, administración y funcionamiento de este proyecto de software.

### ***1.5.2. Justificación Económica***

El diseño, desarrollo e implementación elaborado con software libre no solo ofrece ventajas económicas, sino que también fomenta un entorno de colaboración, transparencia de un sistema web para la gestión de ventas por catálogo mediante el uso de tecnologías basadas en marcos de trabajo el cual nos permitirá mostrar mensualmente tendencias de los productos, también cubrirá las necesidades de la empresa, proporcionará efectividad y eficiencia en el manejo de los pedidos y ventas de todos los productos en almacén, ejecutando las actividades con el menor esfuerzo humano y en el menor tiempo posible. Este a su vez podrá ayudar a incrementar los ingresos financieros así también el poder adquisitivo de la empresa respecto a los productos en almacén

### **1.5.3. Justificación Social**

El funcionamiento de este sistema podría adaptarse a distintas empresas del sector público o privado en el área de ventas, y se beneficiara al personal encargado de ventas, como también a los clientes, con el propósito de mejorar y optimizar el incremento de clientes y ventas, así mismo el rendimiento del personal.

### **1.6. Metodología**

La metodología es una parte fundamental de cualquier proyecto, ya que establece el enfoque y los pasos que se seguirán para alcanzar los objetivos. Scrum no se considera una metodología en sí misma, sino más bien un marco de trabajo

(framework) dentro del enfoque de metodología ágil para la gestión de proyectos, especialmente en el desarrollo de software.

Aquí hay una explicación más detallada:

- **Metodología:** Suele ser un conjunto completo de reglas, procedimientos y prácticas que dictan cómo se debe llevar a cabo un proyecto desde el inicio hasta el final. Es más prescriptiva y detallada.
- **Marco de Trabajo (Framework):** Proporciona una estructura básica que guía el proceso, pero deja flexibilidad para adaptarse a las necesidades específicas del proyecto o del equipo. No dicta todos los pasos, permitiendo a los equipos decidir cómo implementar los principios fundamentales.

#### **I. Características de Scrum:**

- **Roles Definidos:** Scrum define roles específicos como el Scrum Master, el Product Owner y el Equipo de Desarrollo.

- **Eventos Estructurados:** Incluye ceremonias como las Sprints, las Reuniones Diarias (Daily Stand-ups), las Revisiones de Sprint y las Retrospectivas.

- **Artefactos:** Utiliza elementos como el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Incremento.

- **Enfoque en la Iteración y la Mejora Continua:** Permite adaptarse a los cambios y mejorar continuamente a través de ciclos cortos de trabajo.

- **Flexibilidad y Adaptabilidad:**

Al ser un marco de trabajo, Scrum no prescribe todas las prácticas posibles ni cómo deben implementarse exactamente. Esto permite a los equipos adaptar Scrum a sus contextos específicos, integrándolo con otras prácticas o herramientas según sea necesario.

En resumen, Scrum proporciona una estructura flexible y adaptable que ayuda a los equipos a trabajar de manera eficiente y efectiva dentro del marco ágil, pero no es una metodología completa con todas las reglas y procedimientos detallados que una metodología tradicional podría ofrecer.

La Metodología UWE (UML-based Web Engineering) es un enfoque sistemático para el desarrollo de aplicaciones web, basado en UML (Unified Modeling Language). UWE está diseñado específicamente para el modelado y desarrollo de sistemas web complejos y asegura una transición fluida desde el diseño conceptual hasta la implementación.

Algunos puntos clave de la metodología UWE son:

1. **Basado en UML:** Se utiliza UML como base para los diagramas y modelos, pero adaptado a las necesidades específicas del desarrollo web, con extensiones para representar conceptos específicos de sistemas web como la navegación y la presentación.

2. Modelos separados: UWE propone una separación clara en varios modelos, incluyendo:
  - Modelo de contenido: Representa los datos y la estructura lógica del sistema.
  - Modelo de navegación: Describe cómo los usuarios navegan por la aplicación web.
  - Modelo de presentación: Define la estructura y disposición de la interfaz de usuario.
  - Modelo de procesos adaptativos: En caso de que se requiera un comportamiento dinámico.
3. Ingeniería dirigida por modelos (MDE): UWE sigue los principios de MDE, donde los modelos son el núcleo del proceso de desarrollo y se utilizan para generar código o documentación automáticamente.
4. Extensible: UWE es flexible y puede adaptarse a las necesidades específicas del proyecto, lo que permite agregar nuevos elementos o conceptos cuando sea necesario.
5. Soporte de herramientas: Existen herramientas como ArgoUWE que apoyan el proceso de desarrollo siguiendo esta metodología, facilitando el diseño y la generación de código basado en los modelos creados.

### ***1.6.1. Métodos de Prueba de Software***

Las pruebas de software son cruciales para asegurar el funcionamiento sin problemas del nuevo Sitio Web. Se llevarán a cabo diversas pruebas, incluyendo pruebas de caja negra, pruebas de caja blanca y pruebas de estrés.

#### **1.6.1.1. Caja Negra**

Las pruebas de caja negra se realizarán para evaluar el funcionamiento del Sitio Web sin conocer la estructura interna del código fuente. Estas pruebas se centran en la

funcionalidad y la interacción del sitio desde la perspectiva del usuario. Se probarán diferentes escenarios de uso, identificando posibles fallos en la navegación, enlaces rotos, formularios que no funcionan correctamente, entre otros. El objetivo es garantizar que el sitio web sea intuitivo y responda de manera adecuada a las acciones de los usuarios.

#### **1.6.1.2. Caja Blanca**

Las pruebas de caja blanca se enfocarán en la evaluación de la estructura interna del sitio Web, incluyendo el código fuente y la lógica de programación. Estas pruebas verificarán la calidad del código, su eficiencia y su capacidad para manejar las tareas específicas. Se buscarán posibles vulnerabilidades y errores en el código que puedan comprometer la seguridad del sitio. El objetivo es garantizar que el Sitio Web esté construido de manera sólida y segura.

#### **1.6.1.3. Pruebas de Estrés**

Las pruebas de estrés se llevarán a cabo para evaluar cómo el Sitio Web se comporta bajo cargas extremas o condiciones adversas. Esto implica simular un alto volumen de tráfico, muchas solicitudes simultáneas o situaciones de sobrecarga. El propósito es identificar posibles puntos débiles en el sitio que puedan llevar a un rendimiento deficiente o incluso a fallos del sistema en situaciones extremas. Estas pruebas son esenciales para garantizar que el Sitio Web pueda manejar una alta demanda sin problemas.

#### **1.6.2. Métricas de Calidad de Software**

Estas métricas de calidad nos sirven para cuantificar y evaluar aspectos de un proyecto de desarrollo de software. Son capaces de medir y evaluar el desempeño de cualquier acción y mostrar si las estrategias están contribuyendo o no a los resultados de un sistema. Entre las diferentes métricas de calidad tenemos las métricas de usabilidad.

### **1.6.2.1. Seguridad.**

La seguridad en línea es una prioridad. Se implementarán medidas de seguridad robustas para proteger los datos de los usuarios y garantizar que el Sitio Web esté a salvo de amenazas cibernéticas siguiendo los lineamientos de la ISO 27001.

## **1.7. Métodos de estimación de costo de Software**

La estimación de costos de software es una etapa crucial en la gestión de proyectos de desarrollo de software. Permite a las organizaciones planificar y asignar recursos de manera eficiente, establecer presupuestos realistas y gestionar expectativas de los stakeholders. Existen diversos métodos para estimar los costos de desarrollo de software en este caso se utilizará COCOMO II

### **1.7.1. Costo**

La estimación de los costos de desarrollo de software es un factor muy importante en el análisis de los proyectos informáticos, constituye un tema estratégico contar con indicadores para medir el costo de los mismos, garantizando la eficiencia, excelencia, calidad y la competitividad, este proceso de identificación de los recursos es necesario para llevar a cabo el trabajo o proyecto eficientemente.

Para el cálculo del costo total del software se utilizará COCOMO II, se emplea el uso de la herramienta “COCOMO II – Constructive Cost Model” que pertenece al Centro de Sistemas e Ingeniería de Software de la Universidad de California del Sur.

En el presente proyecto se realiza la estimación de costo total por LDC (Líneas de Código), que se realiza con los datos obtenidos del software y la cantidad de líneas de código que se empleó en el desarrollo. Además de la información de líneas de código el modelo requiere varias características como la flexibilidad del desarrollo, la arquitectura, el trabajo de equipo, tamaño de la base de datos, complejidad del producto, capacidad del personal, la

limitación de tiempo, la restricción de almacenamiento, uso de herramientas de software entre otros.

### **1.8. Herramientas**

Para la realización de este proyecto se utilizará las siguientes herramientas:

- **Servidor Web APACHE:** Este servidor es líder en su dominio y es conocido por ser de código, altamente configurable y compatible tanto con Linux como con Windows. La tarea principal de este servidor es gestionar y entregar páginas web a los navegadores, asegurando la representación adecuada de todos los elementos y garantizando una experiencia fluida para los usuarios.
- **Framework Laravel:** fue diseñado para facilitar y agilizar el proceso de desarrollo, proporcionando una estructura robusta y herramientas elegantes que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones escalables y mantenibles de manera eficiente (Otwell).
- **HTML:** Lenguaje de marcado que permite estructurar el contenido de las páginas web mediante el uso de etiquetas. En sus palabras, HTML fue diseñado como un medio para compartir documentos científicos, haciendo que la información sea accesible a través de enlaces de hipertexto (Berners-Lee).
- **Gestor de base de datos MySQL:** Un sistema de gestión de bases de datos relacional rápido, estable y fácil de usar, diseñado inicialmente para satisfacer las necesidades internas de un motor de búsqueda y luego expandido para convertirse en una herramienta general de gestión de datos (Widenius)

### **1.8. Limites Y Alcances**

Los alcances indican con precisión qué se puede esperar, a que limitara y que se lograra o qué aspectos específicos serán cubiertos en el desarrollo del sistema.

### **1.8.1. Límites**

La creación del diseño, planificación e implementación de este sistema se limita a ser de uso interno de la micro empresa IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA DE AMORTIGUADORES “ANA”

- Se limita a realizar todas sus ventas al contado, por medio de ventas físicas y por la venta de promotores por catálogo
- No se cuenta con pagos a créditos de igual manera no contará con un sistema de contabilidad, ni manejará datos para auditorías.
- La gestión y mantenimiento continuo del sitio web después de la implementación no está incluida en el alcance del proyecto y será responsabilidad de "Importadora y Distribuidora de amortiguadores “ANA” ", con las recomendaciones correspondientes.

### **1.8.2. Alcances**

Se implementará un módulo administrador que se encargara de atender la integridad, disponibilidad y confidencialidad de los pedidos ingresados en la base de datos mediante un lenguaje de códigos abiertos y análisis de datos que permitirán un mejor desempeño en la administración de almacenaje, así mismo se tendrá un módulo de almacén, donde se encontrara los productos disponibles a la venta mostrados en un catálogo a detalle de cada producto.

El sistema web para la gestión de ventas por catálogo mediante el uso de tecnologías basadas en marcos de trabajo tendrá los siguientes alcances:

- Módulo de Administrador.
- Módulo de Control y Seguimiento de entrega de productos.
- Módulo de promotores.
- Módulo de Cálculo de Bonos de Productividad.
- Módulo de información gerencial y toma de decisiones

Inicio

Dashboard (Resumen de ventas, productos más vendidos, etc.)

Catálogo de Productos

Ver Productos

Categorías

Marcas

Gestión de Productos (Agregar, Editar, Eliminar)

Clientes

Ver Clientes

Agregar Cliente

Reporte de Compras

Ventas

Nueva Venta

Reporte de Ventas

Facturación

Pedidos

Ver Pedidos

Gestión de Pedidos (Procesar, Enviar, Cancelar)

Historial de Pedidos

### **1.9. Aportes**

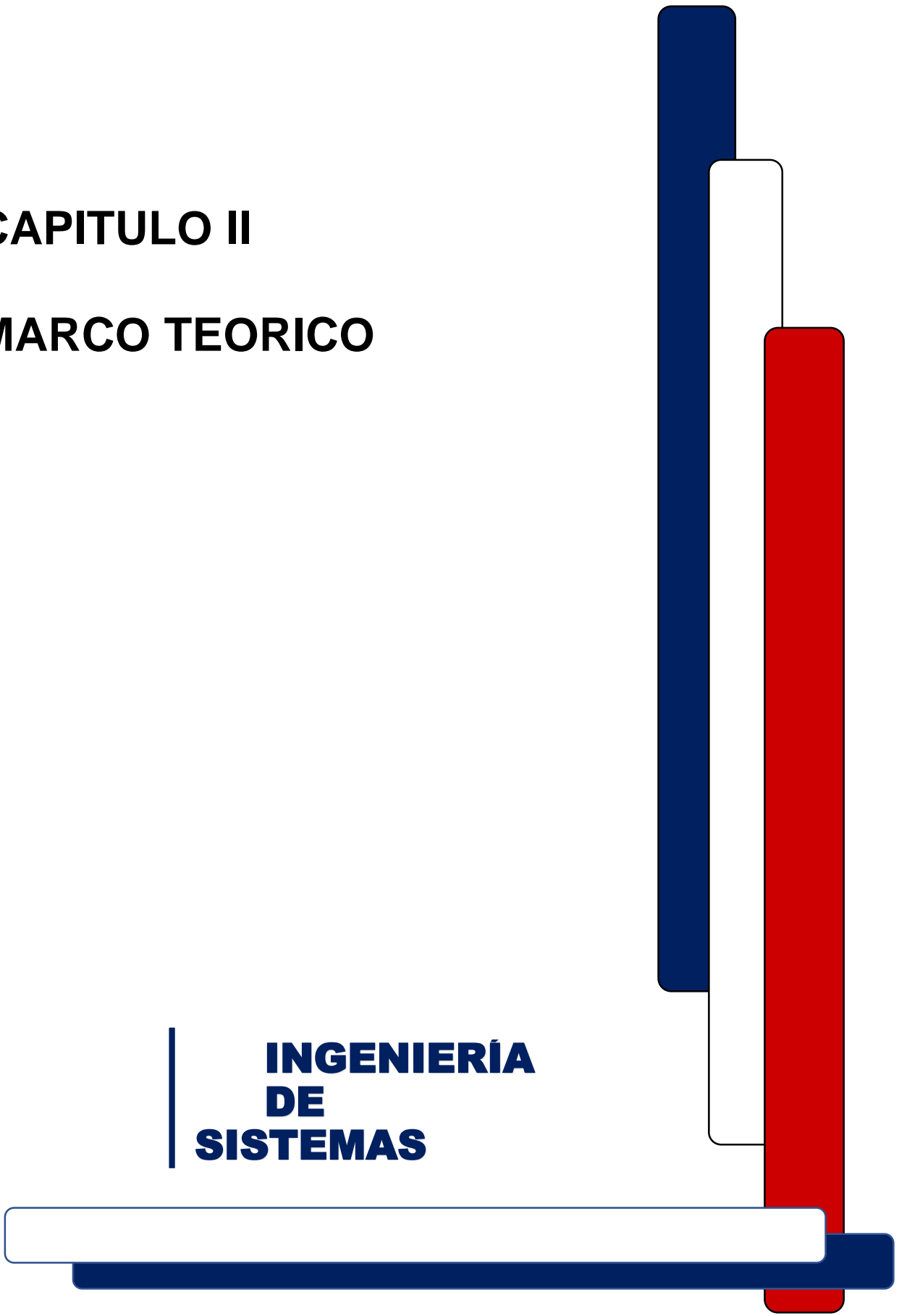
Seria de utilidad para cualquier entidad que dese incursionar en el mundo de las ventas en línea, contar con un sistema web que maneje las ventas por catálogo, con esto poder lograr un mayor rendimiento en la venta de los productos almacenados e importados.

Gestión Eficiente de la Base de Datos, MySql garantizará un rendimiento óptimo y la confiabilidad de los datos del sitio web, respaldando su funcionamiento sin problemas.

# CAPITULO II

## MARCO TEORICO

**INGENIERÍA  
DE  
SISTEMAS**



## **2.Marco Teórico**

### **2.1 Introducción**

El objetivo de este capítulo es dar a conocer la metodología de desarrollo de software que emplearemos, los conceptos y las definiciones, los mismos que fortalecerán las bases teóricas del presente proyecto de grado. De esta forma se garantiza un buen desarrollo del sistema para alcanzar los objetivos planteados en el primer capítulo.

### **2.2. Sistema**

Según Seen (1992), es “Un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común” (p. 19).

Por otra parte, para Castellanos (2011), lo considera “Un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo” (p. 5).

Por lo tanto, un sistema es un conjunto de actividades, elementos y procesos interrelacionados, cuyo objetivo es generar información precisa para la toma de decisiones.

### **2.3. Web**

El creador de la World Wide Web, la define como un sistema de información interconectado mediante hipervínculos que permite a los usuarios acceder y compartir datos a través de la red. Para Berners-Lee, la web es una plataforma que integra recursos (textos, imágenes, videos) que pueden ser localizados y accedidos por medio de un identificador único llamado URL (Uniform Resource Locator).

En resumen, su visión de la web es como una herramienta para el intercambio de información global (Berners-Lee, 1991).

#### **2.3.1. Diferencias Web 2.0**

- Web 1.0: Era mayormente una "red de lectura", donde los usuarios consumían contenido pasivamente. Los sitios eran administrados por empresas o instituciones y los usuarios no tenían muchas oportunidades de interactuar o

colaborar.

- Web 2.0: Introduce la "red de escritura", donde los usuarios no solo consumen, sino que crean y comparten contenido. Anderson resalta la aparición de blogs, wikis, y redes sociales como herramientas clave para la participación activa de los usuarios, especialmente en el ámbito educativo (Anderson, 2007).

#### **2.4. Gestión de Ventas**

Forma parte del proceso de marketing que se ocupa de llevar a cabo los esfuerzos dirigidos a la identificación y satisfacción de las necesidades del cliente a través de la venta de productos o servicios. También subraya que la gestión de ventas implica no solo el acto de vender, sino también:

- Planeación de ventas: Establecer metas y objetivos claros.
- Estrategia de ventas: Definir cómo los vendedores abordarán el mercado y sus segmentos.
- Control de ventas: Medir y evaluar el rendimiento para ajustar las estrategias.

Se destaca la importancia de la integración entre ventas y marketing para garantizar que las acciones comerciales estén alineadas con las necesidades del mercado (Kotler, 2003)

#### **2.5. Sistema Web Para la Gestión de Ventas**

Los sistemas web para la gestión de ventas (o plataformas CRM en línea) se han convertido en una herramienta esencial para las empresas modernas. Estos sistemas permiten a los equipos de ventas acceder a información actualizada y colaborar de manera más eficiente. Según ellos, un sistema web para la gestión de ventas:

- Facilita el acceso en tiempo real a la información de clientes, oportunidades de ventas y datos históricos.
- Mejora la eficiencia en la coordinación entre ventas y marketing.
- Optimiza el seguimiento del ciclo de ventas, desde la generación de leads hasta el

cierre de la venta.

También destacan la importancia de la personalización que ofrecen estos sistemas, ya que permiten a las empresas adaptar las soluciones a sus necesidades específicas (Keller, 2016)

## **2.6. Ingeniería de software**

Es una disciplina de la ingeniería que se ocupa de todos los aspectos de la producción de software, desde las etapas iniciales de la especificación del sistema hasta su mantenimiento tras su uso”.

También destaca que el software no solo se desarrolla, sino que requiere de un ciclo de vida completo, que incluye la planificación, el diseño, el desarrollo, la prueba, el despliegue y el mantenimiento. También menciona la importancia de la gestión de proyectos y la calidad del software en todo el proceso (Sommerville, 2011)

### ***2.6.1. Ingeniería del Software Orientada a Objetos***

Define una forma de aplicar el análisis y diseño de software mediante la descomposición de un sistema en objetos que interactúan entre sí, donde cada objeto es una representación de una entidad del mundo real que combina tanto el comportamiento como los datos.

También describe cómo el uso de objetos mejora la reutilización del código, facilita la mantenibilidad del software y promueve el modularidad. Destaca la importancia de los principios SOLID para garantizar un diseño flexible y robusto (Booch, 1994).

### ***2.6.2. Proceso del Software***

El proceso de desarrollo de software se refiere a un conjunto estructurado de actividades que llevan desde la concepción de una idea hasta su implementación y entrega final como un producto de software funcional. Este proceso puede variar según las metodologías o marcos de trabajo que se utilicen (como Agile, UWE, Scrum, o Waterfall), pero

a nivel general, las fases principales suelen ser similares. A continuación te presento una descripción del proceso típico de desarrollo de software:

### 1. Recolección y Análisis de Requisitos

Objetivo: Definir claramente lo que el software debe hacer y qué problema debe resolver.

Actividades:

- Reuniones con los interesados (stakeholders) para comprender sus necesidades.
- Documentación de requisitos funcionales y no funcionales.
- Creación de casos de uso o user stories (historias de usuario).
- Resultado: Un documento de requisitos que guía el desarrollo del software.

### 2. Diseño del Sistema y la Arquitectura

Objetivo: Convertir los requisitos en una solución técnica viable.

Actividades:

- Definir la arquitectura del sistema, es decir, cómo los diferentes componentes interactuarán entre sí.
- Elegir tecnologías, lenguajes de programación y bases de datos.
- Diseñar las interfaces de usuario (UI) y la experiencia de usuario (UX).
- Planificación de la estructura de datos y diseño de base de datos.

Resultado: Diagramas de arquitectura, prototipos y diseños que servirán como guía para los desarrolladores.

### 3. Desarrollo o Implementación

Objetivo: Escribir el código fuente del software basándose en el diseño establecido.

Actividades:

- Programación de las funcionalidades según los requisitos.
- Integración de las diferentes partes del sistema (bases de datos, interfaces, lógica del

negocio).

- Pruebas unitarias y revisiones de código.

Resultado: Un software funcional a nivel de código fuente, listo para ser probado.

#### 4. Pruebas (Testing)

Objetivo: Asegurar la calidad del software, que funcione como se espera y que no tenga defectos significativos.

Actividades:

- Pruebas funcionales: Verificar que el software cumple con los requisitos especificados.
- Pruebas no funcionales: Evaluar el rendimiento, la seguridad, la escalabilidad, etc.
- Pruebas de regresión: Asegurar que los cambios recientes no han afectado partes del software previamente funcionales.

Resultado: Un software probado y con la mayor cantidad posible de errores corregidos antes de su lanzamiento.

#### 5. Despliegue (Deployment)

Objetivo: Entregar el software al entorno de producción para que esté disponible para los usuarios finales.

Actividades:

- Configuración de servidores y entornos (si es un software web o basado en la nube).
- Instalación del software en el entorno del cliente.
- Capacitación para los usuarios (si es necesario).
- Lanzamiento de actualizaciones o parches si se descubren problemas después del despliegue.

Resultado: El software está en producción y accesible para los usuarios finales.

#### 6. Mantenimiento y Soporte

Objetivo: Continuar mejorando el software y asegurarse de que sigue cumpliendo las expectativas y requisitos de los usuarios.

Actividades:

- Corrección de errores encontrados en producción.
- Actualización de funcionalidades o incorporación de nuevas características.
- Mejora de la seguridad y el rendimiento según sea necesario.

Resultado: Un software que evoluciona y se mantiene con el tiempo, adaptándose a nuevas necesidades o tecnologías.

## 7. Retrospectiva y Mejora Continua

Objetivo: Evaluar lo que funcionó bien y lo que puede mejorarse en el proceso.

Actividades:

- Revisiones del proceso de desarrollo.
- Identificación de cuellos de botella o ineficiencias.
- Implementación de mejoras para futuros proyectos.

Resultado: Un enfoque iterativo donde los aprendizajes se aplican a proyectos futuros para mejorar la eficiencia y calidad del software.

El proceso de desarrollo de software sigue una serie de fases desde la idea inicial hasta el mantenimiento continuo del producto en producción. Dependiendo de la metodología utilizada (como Scrum o Waterfall), estas fases pueden ser más o menos flexibles y pueden superponerse o sucederse de manera más secuencial.

## **2.7. Metodología de Desarrollo**

### **2.7.1. Metodología SCRUM**

SCRUM es una metodología ágil de gestión de proyectos que busca maximizar la productividad del equipo. Se caracteriza por reducir al mínimo la burocracia y las actividades no relacionadas con la producción de software funcional, entregando resultados en intervalos cortos de tiempo.

En SCRUM, se delega completamente en el equipo la responsabilidad de determinar la mejor manera de trabajar para lograr la máxima productividad. Esta metodología se basa en los siguientes principios propios de las metodologías ágiles:

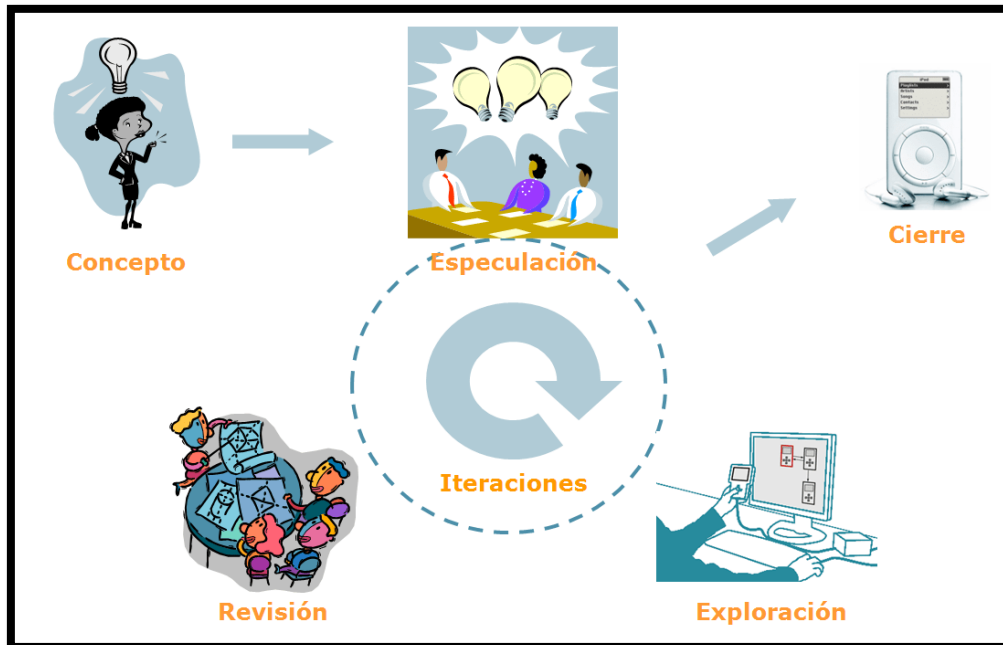
- Es un enfoque de desarrollo adaptable en lugar de predictivo.
- Pone énfasis en las personas sobre los procesos.
- Utiliza una estructura de desarrollo ágil incremental que se basa en iteraciones y revisión.

#### **2.7.1.1. Características de SCRUM**

Las principales características de SCRUM se pueden resumir en dos aspectos:

La primera fase comienza con la visión general del producto, detallando y priorizando las funcionalidades o partes que requieren desarrollo inmediato y que pueden completarse en un período de tiempo breve, aproximadamente de 30 días.

**Figura 3** Estructura de desarrollo ágil

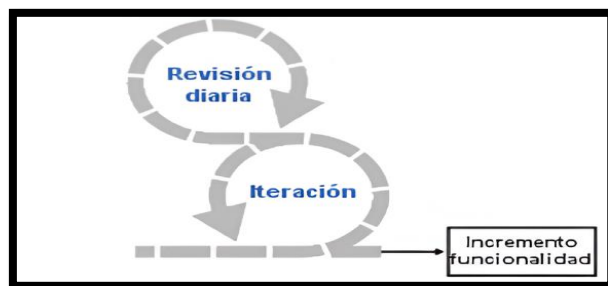


**Nota:** [Arbodev]

Cada uno de estos períodos de desarrollo representa una iteración que concluye con la entrega de un incremento funcional del producto.

La segunda característica clave son las iteraciones, que constituyen el fundamento del desarrollo ágil. SCRUM gestiona la evolución de las iteraciones mediante reuniones cortas diarias, donde todo el equipo revisa el progreso del trabajo realizado el día anterior y planifica las tareas para el día siguiente (Palacio, 2008).

**Figura 4** Estructura central de SCRUM



**Nota:** [PALACIO, 2008]

### 2.7.1.2. Ciclo de vida

El ciclo de vida de SCRUM consta de cuatro fases: planeación, arquitectura, desarrollo y cierre, clasificadas en esta metodología como Pre-Game, Game y Post Game.

La descripción de estas fases es la siguiente:

**Pre-Game (Antes del juego):** Antes de iniciar el desarrollo del proyecto, se especifican las actividades que se llevarán a cabo en las iteraciones y la prioridad de las mismas. Esta fase consta de dos puntos destacados:

- **Planeación:** Se define un nuevo entregable basado en el backlog del producto, junto con una estimación de su horario y costo. Todos los miembros del equipo, incluido el cliente, contribuyen a la creación de una lista de características del sistema, así como al análisis y conceptualización del mismo.
- **Arquitectura:** En esta fase se diseña cómo se implementarán los requerimientos del backlog del producto. Incluye la revisión de la arquitectura del sistema y el diseño de alto nivel.

Game (Juego): Una vez completada la correspondiente, se inicia la ejecución del proyecto con un seguimiento continuo por parte del mismo equipo. En cada iteración se llevan a cabo las tareas planificadas (Referencia: Palacios, 2008).

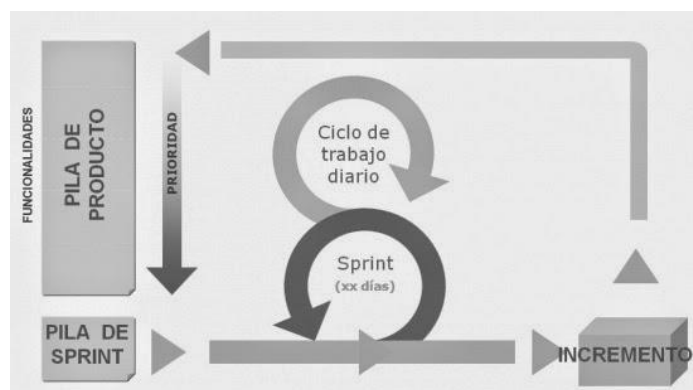
- Planeación del Sprint: Se realiza antes de comenzar el Sprint y consta de dos reuniones consecutivas. En la primera reunión, se refinan y priorizan nuevamente los elementos del backlog del producto, además de establecer las metas para la iteración. En la segunda reunión, se determina cómo se alcanzarán los requerimientos y se creará el backlog del sprint.
- Desarrollo del Sprint: El Sprint implica el desarrollo de nuevas funcionalidades para el producto, generalmente organizado en iteraciones de 30 días. Durante este proceso, se genera la documentación correspondiente, como el backlog del sprint, que incluye las actividades realizadas, los responsables y la duración de cada actividad.

Revisión del Sprint: Al finalizar cada iteración, se lleva a cabo una revisión donde se presenta la nueva funcionalidad del producto, incluyendo información sobre las funciones, diseño, ventajas, inconvenientes y esfuerzos del equipo.

Post-Game (Después del juego): Realizado después de completar todas las iteraciones, solo queda una revisión final, conocida como cierre:

- Cierre: En esta etapa se realiza la preparación operativa, que incluye la documentación final necesaria para la presentación. Se lleva a cabo una demostración del producto y se recopilan ideas para la retroalimentación futura.

**Figura 5** *Ciclo de SCRUM*



**Nota:** [PALACIOS, 2008]

Los componentes que integran el proceso de desarrollo SCRUM son:

Las reuniones

- Planificación de sprint: Es la sesión de trabajo que precede al inicio de cada sprint, donde se establecen las tareas y los objetivos que deben cumplirse durante esa iteración.
- Reunión diaria: Se trata de una breve revisión del progreso realizado por el equipo hasta la fecha, así como de la planificación para el día siguiente.
- Revisión de sprint: Consiste en el análisis y revisión del incremento de trabajo generado durante el sprint. (Referencia: Palacios, 2008).

**Figura 6** Seguimiento de Sprint



*Nota:* [PALACIO, 2008]

Los elementos

Pila de producto (Blacklog del producto). Es una lista de requisitos de usuario que se deriva de la visión inicial del producto y se va ampliando y mejorando durante el proceso de desarrollo. Las características principales de esta lista son:

- Priorizar según la importancia asignada por el propietario del producto.
- Todos los miembros del equipo pueden contribuir e incluir elementos en la lista.
- Debe estar disponible y accesible para todos los miembros del equipo del proyecto.
- El propietario del producto es el responsable directo de la gestión de la lista.

Pila de sprint (Blacklog del sprint). Se define Sprint como una iteración que normalmente tiene una duración de aproximadamente 30 días. La pila de Sprint es una lista de tareas que el equipo debe completar durante esta iteración para producir el incremento planificado. Sus características son:

- Debe incluir las funcionalidades que se llevarán a cabo durante el Sprint.
- El equipo debe comprometerse a completar estas funciones.
- Deben asignarse tareas a los diferentes miembros del equipo del proyecto.
- Se debe realizar una estimación para cada funcionalidad.

Incremento. Es el resultado obtenido al finalizar cada Sprint, y sus características principales son:

- Forma parte del producto desarrollado durante un Sprint.
- Debe estar completamente funcional y lista para ser utilizada.
- Se trata de una funcionalidad implementada durante el Sprint.

Los dos primeros constituyen los requisitos del sistema que se desarrollará, mientras que el tercero es el valor entregado al cliente al finalizar cada Sprint. El incremento, como un valor tangible para el cliente, no se trata de un prototipo ni de módulos o subrutinas sin probar o integrar, sino de una parte del producto final completamente funcional, que podría entregarse al cliente sin más modificaciones.

### **2.7.1.3. Roles de SCRUM**

En SCRUM, el equipo se concentra en desarrollar software de alta calidad. La gestión de un proyecto SCRUM se enfoca en definir las características del producto a construir y superar cualquier obstáculo que pueda dificultar el trabajo del equipo de desarrollo.

El equipo SCRUM se compone de los siguientes roles:

SCRUM máster (Líder del proyecto): El Scrum Master es el responsable del proceso SCRUM, encargado de alcanzar los objetivos y resolver los problemas. También se asegura de que el proyecto se desarrolle conforme a las prácticas establecidas. Interactúa con el cliente

y el equipo, coordina las reuniones diarias y elimina los obstáculos que puedan surgir. Debe ser un miembro del equipo y trabajar en colaboración con los demás.

ProductOwner (Dueño del producto): El Product Owner representa a todos los interesados en el producto final y se encarga de las siguientes áreas de responsabilidad:

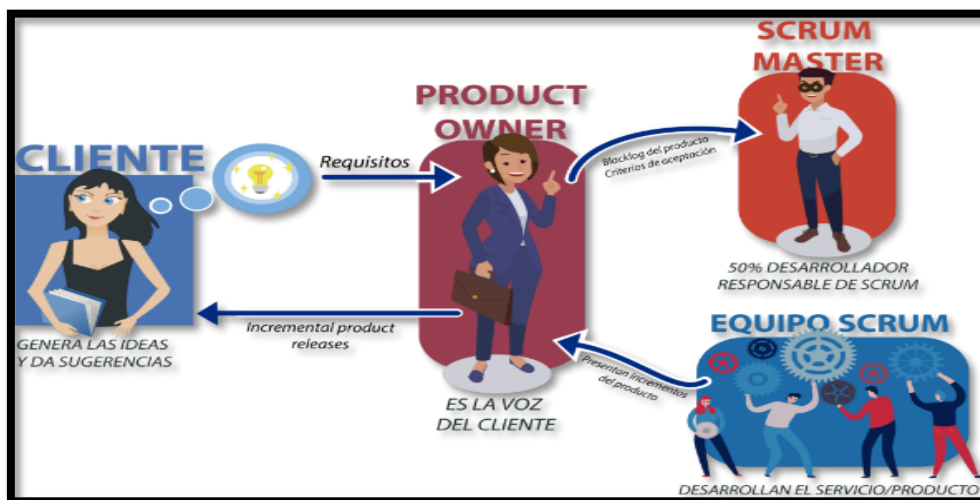
- Financiamiento del proyecto.
- Definición de requisitos del sistema.
- Evaluación del retorno de inversión del proyecto.
- Planificación y coordinación de lanzamientos del proyecto.

Es el responsable oficial del proyecto, encargado de la gestión, control y visibilidad de la lista de acumulación o lista de pendientes del producto.

Equipo. Es responsable de transformar el Backlog de la iteración en un incremento de la funcionalidad del software. Tiene la autoridad para reorganizarse y definir las acciones necesarias, así como para sugerir la eliminación de impedimentos.

- Auto-gestionado
- Auto-organizado
- Multi-funcional

**Figura 7** Roles de SCRUM



Nota: [Possible]

Valores. SCRUM se caracteriza por su simplicidad en la estructura, pero sus fundamentos teóricos y los valores en los que se basa tienen implicaciones que trascienden la simpleza de sus componentes.

SCRUM se fundamenta en la sinceridad, transparencia y compromiso de las personas para avanzar en el proyecto.

Los valores de SCRUM y del manifiesto ágil son fundamentales para mantener unidos a los miembros del equipo durante las reuniones y a lo largo de la documentación, lo que les permite cumplir con sus compromisos día a día, sprint tras sprint, hasta alcanzar el éxito del proyecto.

- **Compromiso:** Estar dispuesto a comprometerse con una meta. La metodología proporciona a las personas la autoridad que necesitan para cumplir con sus compromisos.
- **Enfoque:** Realiza tu trabajo. Concentra todos tus esfuerzos y habilidades en cumplir con lo que te comprometiste a hacer. No te preocupes por nada más. Alguien más se encargará de ello.

- Transparencia / Honestidad: SCRUM asegura que toda la información sobre el proyecto sea visible para todos los involucrados.
- Respeto: Los individuos son moldeados por sus orígenes y experiencias. Es fundamental respetar las diferencias entre los miembros del equipo y sus formas de pensar.
- Coraje: Tener la valentía para comprometerse, actuar con honestidad y esperar respeto. (Palacios, 2008).

## 2.8. Metodología UWE

UWE es un proceso de desarrollo para aplicaciones web que se centra en el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación web. Describe una metodología de diseño sistemático basada en la técnica de UML y se utiliza en la ingeniería web, prestando especial atención a la sistematización y personalización. UWE es una propuesta que se basa en el proceso unificado UML, adaptado para la web. En cuanto a los requisitos, UWE separa las fases de captura, definición y validación, clasificando y tratando cada requisito de manera especial según su naturaleza.

**Figura 8** Metodología UWE



**Nota:** [Metodología UWE]

Dentro del marco de UWE, es necesario definir un perfil UML basado en estereotipos. Este perfil permite asociar una semántica diferente a los diagramas de UML, adaptándolos al dominio específico de las aplicaciones web. Entre los principales modelos de UWE se encuentran el modelo lógico conceptual, el modelo de navegación, el modelo de presentación, la visualización de escenarios web y la interacción temporal, que incluye diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad.

UWE define vistas especiales representadas gráficamente mediante diagramas UML, y no limita el número de vistas posibles de una aplicación UML, proporcionando mecanismos de extensión basados en estereotipos. Estos mecanismos permiten definir estereotipos que se utilizan en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones web, obteniendo así una notación UML adecuada para un dominio específico, conocida como perfil UML.

### ***2.8.1. Fases de la metodología UWE***

Tiene como objetivo de proporcionar un enfoque formal y sistemático para el diseño y desarrollo de aplicaciones web basadas en la Ingeniería Dirigida por Modelos (MDE). UWE está basado en UML, pero se adapta para manejar las particularidades de los sistemas web, como la navegación, la interacción del usuario y la personalización (Koch).

UWE abarca todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones, enfocándose especialmente en aplicaciones personalizadas o adaptativas.

**Figura 9** Fases de la metodología UWE



**Nota:** [Slideshare]

Las fases o etapas a emplear son:

- 1) Captura, análisis y especificación de requisitos: En términos simples y básicos, durante esta fase se recopilan, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que la aplicación web deberá cumplir.

Aborda de manera distinta las necesidades de información, adaptación y la interfaz de usuario, así como otros requisitos adicionales. Se enfoca en el análisis de casos de uso, la creación de glosarios y la elaboración de prototipos de la interfaz de usuario.

- 2) Diseño del sistema: Basado en la especificación de requisitos obtenida del análisis de requerimientos, el diseño establece cómo estos requisitos se cumplirán y la estructura que debe tener la aplicación web.

- Diagrama de casos de usos.
- Diagrama conceptual.
- Diagrama físico.
- Diagrama de clases.

- Modelo navegación.
  - Modelo de presentación.
- 3) Codificación del software: Durante esta etapa se llevan a cabo las tareas comúnmente conocidas como programación. Esto implica traducir todo lo diseñado en la fase anterior al código fuente, utilizando el lenguaje de programación seleccionado.
  - 4) Pruebas: Las pruebas se emplean para garantizar el correcto funcionamiento de secciones específicas de código.
  - 5) La instalación o fase de Implementación: Es el proceso mediante el cual los programas desarrollados se transfieren adecuadamente al computador de destino, se inicializan y, en última instancia, se configuran para ser utilizados por el usuario final. Esto implica la implementación de la arquitectura, la estructura del hiperespacio, el modelo de usuario, la interfaz de usuario, los mecanismos adaptativos y las tareas relacionadas con la integración de todas estas implementaciones.
  - 6) El Mantenimiento: Este proceso implica el control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, lo cual incluye la depuración de errores y defectos que puedan haberse presentado durante la fase de pruebas de control (Nieves y Menéndez, 2014).

## **2.9. UML (Lenguaje Unificado De Modelado)**

Es un lenguaje para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos (OO). Un artefacto es una información que es utilizada o producida mediante un proceso de desarrollo de software.

UML se quiere convertir en un lenguaje estándar con el que sea posible modelar todos los componentes del proceso de desarrollo de aplicaciones. Sin embargo, hay que tener en cuenta un aspecto importante del modelo: no pretende definir un modelo estándar de

desarrollo, sino únicamente un lenguaje de modelado. Otros métodos de modelaje como OMT (ObjectModelingTechnique) o Booch sí definen procesos concretos. En UML los procesos de desarrollo son diferentes según los distintos dominios de trabajo; no puede ser el mismo el proceso para crear una aplicación en tiempo real, que el proceso de desarrollo de una aplicación orientada a gestión, por poner un ejemplo. Las diferencias son muy marcadas y afectan a todas las fases del proceso. El método del UML recomienda utilizar los procesos que otras metodologías tienen definidos (Booch, 1999).

### **2.10. Arquitectura de Software**

La organización de un sistema, que se define por la forma en que sus componentes interactúan entre sí y por los principios y directrices que gobiernan su diseño y evolución. Destacan la importancia de la arquitectura no solo en la construcción inicial del sistema, sino también en su evolución y adaptación a lo largo del tiempo, enfatizando la influencia que tiene la arquitectura en las decisiones de diseño y en la calidad del sistema (Garlan, 1996)

### **2.11. Modelo Vista Controlador**

MVC es un patrón de diseño que separa las aplicaciones en tres componentes principales: Modelo (gestión de datos y lógica del negocio), Vista (representación visual de los datos), y Controlador (gestiona la interacción entre la vista y el modelo)( Reenskaug, 1979)

MVC es una estructura que organiza aplicaciones interactivas en tres componentes: Modelo (que encapsula el estado de la aplicación), Vista (que presenta la interfaz de usuario) y Controlador (que responde a las entradas del usuario)( Gamma, 1994).

En resumen, el Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón de diseño que fomenta la separación de responsabilidades dentro de una aplicación interactiva, permitiendo un desarrollo más modular y mantenible. Los autores reconocidos, como Trygve Reenskaug, Erich Gamma destacan la importancia de este patrón en la organización del código y la escalabilidad de las aplicaciones.

### **2.11.1. Patrón de Modelo Vista Controlador**

Estructuralmente el diseño del software está en tres partes:

- Modelo
- Vista
- Controlador

Modelo. – Es donde se procesa y obtienen los datos, la conexión con la base de datos.

Vista. – Presenta los datos en la pantalla, es donde va el código HTML.

Controlador. – Se encarga de controlar los datos de forma rápida que obtiene los datos en un modelo, luego los procesa y se los pasa a la vista.

## **2.12. Herramientas de Desarrollo**

### **2.12.1. Servidor WEB Apache**

Un servidor web se define como un software que se ejecuta en un ordenador y se encarga de distribuir archivos a través de la World Wide Web (WWW). Cuando un usuario ingresa una dirección URL en su navegador web, este envía una solicitud al servidor web, que a su vez responde enviando los archivos solicitados (Choque Mamani 2020)

### **2.12.2. Enterprise Architec**

La arquitectura empresarial (Enterprise Architecture, EA) es una disciplina que busca alinear la estrategia de una organización con sus procesos, tecnologías y recursos. Su objetivo es crear un mapa comprensible y estructurado que guíe la evolución de la organización en términos de tecnología y negocio, permitiendo que se logren los objetivos empresariales de manera eficiente.

### **2.12.3. Lenguaje de Programación PHP**

De acuerdo con PHP GROUP (2023) en lo referente a lenguajes de programación: PHP es un lenguaje de secuencias de comandos de propósito general orientado al desarrollo web. Fue creado originalmente por el programador danés-canadiense Rasmus Lerdorf en

1993 y lanzado en 1995. La implementación de referencia de PHP ahora es producida por PHP Group. PHP era originalmente una abreviatura de Página de inicio personal, pero ahora significa el inicialismo recursivo PHP: Preprocesador de hipertexto.

De acuerdo a Beati (2011), es un lenguaje de programación interpretado, PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac Os X) y Windows, pueden interactuar con los servidores de web más populares ya que existen en versión CGI, modulo para Apache, e ISAPI (p. 67).

Según Bahit (2012), PHP es un lenguaje de programación de código abierto del lado del servidor que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. La abreviatura nació originariamente de “Personal Home Page Tools”, aunque hoy en día se ha convertido en el acrónimo recursivo para “PHP: Hypertext Preprocessor” (p. 46).

Por su facilidad de aprendizaje y porque también es muy utilizado por coadyuvar a la creación de aplicaciones y sitios web dinámicos, desde luego los frameworks que permite, se utilizará en este proyecto.

#### **2.12.4. HTML5**

Citando a OpenWebinars (2019) cuando hablamos de HTML5 lo primero que tenemos que saber que es la última versión de la tecnología de HTML, cuyas siglas corresponden a “HyperText Mark Language”.

HTML5, Es un estándar que sirve como referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto,

imágenes, videos, juegos y entre otros.

HTML5 es una tecnología fundamental para la web moderna. Su simplicidad, versatilidad, compatibilidad con múltiples dispositivos, y la inclusión de funciones avanzadas lo hacen la elección preferida para el desarrollo de sitios y aplicaciones web.

#### **2.12.5. CSS**

Según HOSTINGER (2023) CSS son las siglas en inglés de Cascading Style Sheets, que significa “hoja de estilo en cascada”, es un lenguaje que se usa para estilizar elementos escritos en un lenguaje de marcado como HTML.

CSS fue desarrollado por W3C “World Wide Web Consortium” en 1996 por una razón muy sencilla.

El uso de CSS es esencial para crear sitios web atractivos, accesibles y fáciles de mantener. Ofrece un control completo sobre el diseño y permite que el contenido HTML en todas sus versiones sea más limpio y más fácil de gestionar, mejorando tanto el rendimiento del sitio web como la experiencia del usuario en la web.

#### **2.12.6. Gestor de Base de Datos Mysql**

Según Paul DuBois, MySQL es un sistema de bases de datos rápido y fácil de usar, ideal para pequeñas y medianas aplicaciones. Se destaca por su alto rendimiento en comparación con otros sistemas de bases de datos relacionales y por su capacidad de ser utilizado tanto en proyectos pequeños como en aplicaciones más grandes (MySQL Cookbook, 2020).

Kofler describe MySQL como un sistema escalable y eficiente que ha mejorado a lo largo de los años para manejar tanto pequeñas como grandes bases de datos. Resalta el soporte para múltiples motores de almacenamiento y su alta disponibilidad, haciéndolo adecuado tanto para desarrollos pequeños como para aplicaciones empresariales a gran

escala (The Definitive Guide to MySQL 8 , 2019).

MySQL es visto como una solución robusta, confiable y versátil para la gestión de bases de datos, especialmente en entornos web, manteniendo su relevancia a través de la evolución tecnológica.

#### **2.12.7. MariaDB**

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) de código abierto y gratuito, compatible con MySQL. Se deriva del código fuente de MySQL 5.1 y ofrece una alta compatibilidad con este, lo que significa que la mayoría de las aplicaciones y herramientas que funcionan con MySQL también lo hacen con MariaDB (Choque Mamani 2020).

#### **2.12.8. Framework Laravel**

Laravel es un framework PHP que trabaja con una arquitectura de carpetas avanzadas, de modo que promueve la separación de archivos con un orden correcto y definido, también dispone de una arquitectura de clases también muy adecuado que promueve la separación de código en una arquitectura de modelo-vista- controlador. Laravel pone en énfasis la calidad del código y la escalabilidad, mantenimiento lo cual permite realizar proyectos pequeños a grandes y muy grandes (desarrolloweb.com, 2020).

Contiene un amplio conjunto de características, que sirven para realizar la mayoría de las aplicaciones web:

- Un sistema de rutas, mediante la cual es fácil crear y mantener todo tipo de URLs.
- Un sistema de abstracción de base de datos, con un Mapeo Relacional de Objetos potente pero sencillo de manejar, mediante el podemos tratar los datos de la base de datos como si fueran simples objetos.
- Varias configuraciones para envíos de email, con diversos proveedores.
- Gestión de sesiones.

- Sistema de autenticación, con todo lo necesario.
- La posibilidad de acceder a los datos en real time y recibir notificaciones cuando estos se alteren en la base de datos.

### **2.12.9. Bootstrap**

De acuerdo a Bootstrap (2023) es un framework CSS utilizado en aplicaciones front-end es decir, en la pantalla de interfaz con el usuario, para desarrollar aplicaciones que se adaptan a cualquier dispositivo.

### **2.12.10. Ajax**

Como señala DEVELOPER MOZILLA.ORG (2023), Ajax es un conjunto de técnicas de desarrollo web que utiliza varias tecnologías web en el lado del cliente para crear aplicaciones web asincrónicas. . Con Ajax, las aplicaciones web pueden enviar y recuperar datos de un servidor de forma asincrónica (en segundo plano) sin interferir con la visualización y el comportamiento de la página existente.

### **2.12.11. JQuery**

Como afirma JQUERY (2023) es un software libre y de código abierto (posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2). Cuenta con un diseño que facilita la navegación por un documento y **seleccionar elementos DOM** proporcionando a los desarrolladores de aplicaciones web complementos que agilizan el desarrollo de proyectos. Esto permite a los desarrolladores centrarse en lo importante y crear abstracciones para interacción y animación de bajo nivel, efectos avanzados y widgets temáticos de alto nivel sin invertir tiempo en desarrollar complejos algoritmos y métodos que los controlen desde cero y generando **menos código** que las aplicaciones hechas con JS puro

## **2.13. Métodos de Prueba**

Las pruebas de software son un proceso esencial dentro del ciclo de vida del desarrollo de software, cuyo objetivo es verificar y validar que un sistema, componente o aplicación

funcione como se espera. A través de estas pruebas, se busca identificar y corregir defectos, asegurar la calidad y confirmar que el software cumple con los requisitos establecidos.

### ***2.13.1. Tipos de Métodos de Prueba***

#### **2.13.1.1. Pruebas de rendimiento**

Las pruebas de rendimiento son un tipo de pruebas no funcionales que se realizan para evaluar cómo se comporta un sistema, aplicación o componente bajo ciertas condiciones de carga. Su objetivo es garantizar que el software pueda manejar el volumen de usuarios o transacciones esperado y que responda de manera eficiente bajo diferentes condiciones.

Objetivos de las Pruebas de Rendimiento:

- **Evaluar la Capacidad:** Determinar cuántos usuarios o cuántas transacciones puede manejar el sistema sin degradarse.
- **Identificar Cuellos de Botella:** Localizar problemas en el rendimiento, como consumo excesivo de memoria, CPU, o saturación de la red.
- **Medir la Estabilidad:** Asegurar que el sistema se comporte de manera estable bajo condiciones de carga prolongadas.
- **Validar el Tiempo de Respuesta:** Verificar que el tiempo de respuesta cumpla con los requisitos establecidos.
- **Garantizar la Escalabilidad:** Confirmar que el sistema pueda escalar adecuadamente para manejar el crecimiento en la carga.

#### **2.13.1.2. Pruebas de unitarias**

Las pruebas unitarias son un tipo de prueba de software que se realizan para validar el funcionamiento de las unidades más pequeñas e independientes del código, como funciones, métodos o clases, de forma aislada. Su propósito principal es asegurar que cada componente del software funcione correctamente de manera individual antes de integrarse con otros componentes del sistema.

Objetivo de las Pruebas Unitarias:

- Verificación de Componentes Individuales: Asegurar que cada parte del código funcione según lo esperado.
- Detección Temprana de Defectos: Identificar y corregir errores en las primeras etapas del desarrollo, lo cual reduce el costo y esfuerzo de corregirlos más adelante.
- Facilitar Refactorizaciones: Proporcionar una red de seguridad que permita modificar y refactorizar el código con confianza.
- Documentación del Comportamiento: Sirven como documentación viva del comportamiento esperado del código.

### **2.13.1.3. Pruebas de estrés**

Las pruebas de estrés son un tipo de pruebas de rendimiento que se enfocan en evaluar cómo se comporta un sistema o aplicación bajo condiciones extremas, más allá de su capacidad normal de operación. El objetivo principal de este tipo de pruebas es determinar los límites del sistema y observar cómo responde bajo cargas extremas o situaciones de sobrecarga, así como evaluar su capacidad para recuperarse de estos escenarios.

Objetivos de las Pruebas de Estrés:

- Identificar el Punto de Falla: Determinar el punto en el que el sistema falla o se degrada significativamente.
- Evaluar la Estabilidad: Verificar si el sistema puede mantener su estabilidad y funcionalidad bajo condiciones de carga extrema.
- Verificar la Recuperación: Evaluar la capacidad del sistema para recuperarse después de la sobrecarga y volver a su estado normal sin pérdida de datos o corrupción.
- Detectar Cuellos de Botella: Identificar los recursos o componentes que se convierten en cuellos de botella bajo condiciones extremas.
- Medir el Comportamiento en Situaciones de Pánico: Evaluar cómo se comporta el sistema cuando experimenta situaciones de pánico, como cortes de energía, fallos de

hardware o sobrecargas repentinas.

#### **2.14. Métodos de Estimación de Costos de Software**

El modelo original COCOMO (Constructive Cost Model) fue publicado por primera vez en 1981 por Barry Boehm y reflejaba las prácticas en desarrollo de software de ese entonces. En las décadas siguientes las técnicas de desarrollo de software cambiaron drásticamente.

Estos cambios incluyen el gasto de tanto esfuerzo en diseñar y gestionar el proceso de desarrollo software como en la creación del producto software, un giro total desde los mainframes que trabajan con procesos batch nocturnos hacia los sistemas en tiempo real y un énfasis creciente en la reutilización de software ya existente y en la construcción de nuevos sistemas que utilizan componentes software a medida. (Boehm, 1981).

Los años y el avance tecnológico hicieron que la aplicación del modelo COCOMO original empezara a resultar problemática, como solución se determinó reinventar el modelo para aplicarlo nuevamente y así después de muchos años de esfuerzo combinado surge COCOMO II, un modelo de estimación de costo que refleja los cambios en la práctica de desarrollo de software profesional.

Este nuevo y mejorado COCOMO resultará de gran ayuda para los estimadores profesionales de coste software. El principal cálculo en el modelo COCOMO es el uso de la ecuación del esfuerzo para estimar el número de personas o de meses necesarios para desarrollar el proyecto.

COCOMO define tres modos de desarrollo o tipos de proyectos:

Orgánico: proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.

Semi-acoplado: proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.

Empotrado: proyectos bastante complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

Por otro lado, existen diferentes modelos que define COCOMO:

Modelo básico: Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC.

Modelo intermedio: Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.

Modelo avanzado: Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

La función básica que utilizan los tres modelos es:

$$E = a(K \times l)b \times m(X)$$

Donde:

**a y b** son constantes con valores definidos en cada submodelo.

**Kl** es la cantidad de líneas de código, en miles.

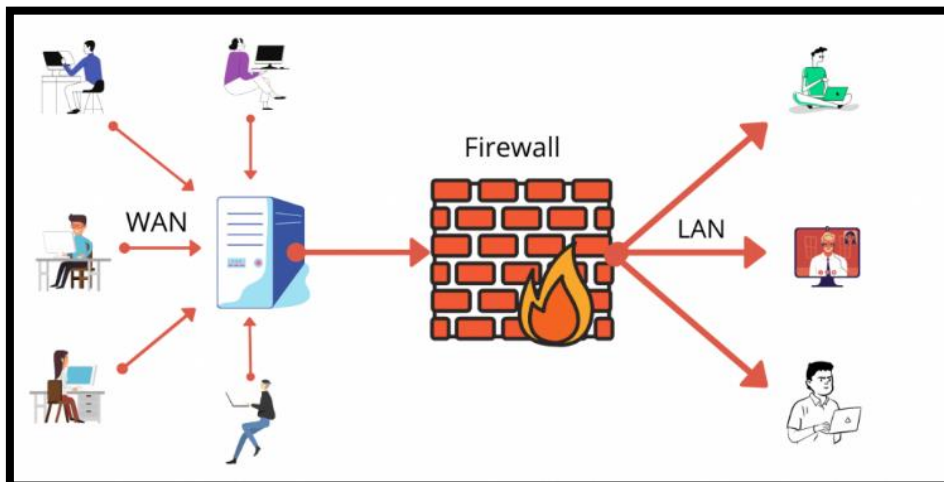
**m(X)**, es un multiplicador que depende de 15 atributos. El resultado se da en unidades salario/mes y horas-hombre.

## **2.14. Seguridad**

### **2.14.1. Seguridad de Software**

La seguridad en la informática es cada vez más relevante debido al crecimiento del volumen de datos almacenados en sistemas informáticos, tanto en entornos empresariales privados como públicos. En este contexto, se hace indispensable establecer mecanismos de seguridad que garanticen la protección de la información confidencial. Entre los principales aspectos de la seguridad de software se encuentran:

**Figura 10** *La Seguridad*



**Nota:** [IEBS]

### **2.14.2. Autenticación**

La autenticación es el proceso de verificar la identidad de los usuarios que intentan acceder a un sistema desde cualquier punto de una red, ya sea privada o pública. En este proyecto, se implementa un servicio de autenticación que requiere un nombre de usuario y una contraseña.

### **2.14.3. Autorización**

La autorización determina los derechos de acceso de los usuarios a la red o aplicación en función de su función o nivel de privilegio. Se utilizan grupos de usuarios para asignar los privilegios de acceso correspondientes a cada usuario según su rol en la empresa.

### **2.14.4. Cifrado y Encriptación**

El cifrado y la encriptación son técnicas fundamentales para garantizar la seguridad de la información durante su transmisión a través de la red. El cifrado convierte los datos en un

formato ilegible para usuarios no autorizados, mientras que la encriptación asegura la confidencialidad de los datos durante su transmisión y almacenamiento.

#### **2.14.5. Seguridad de Base de Datos**

La seguridad de la base de datos comprende las medidas de protección implementadas para evitar el acceso no autorizado a los datos almacenados en sistemas de bases de datos. Estas medidas incluyen la implementación de controles de acceso, auditorías de seguridad y encriptación de datos para garantizar la integridad y confidencialidad de la información almacenada.

#### **2.14.6. ISO/IEC 27002**

La ISO/IEC 27002 es una norma complementaria dentro de la familia ISO 27000 que proporciona un conjunto de buenas prácticas y directrices detalladas para la gestión de la seguridad de la información. Su principal objetivo es ayudar a las organizaciones a implementar y gestionar controles de seguridad de la información con el fin de proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Características clave de la ISO/IEC 27002:

1. Guía de implementación de controles: La ISO/IEC 27002 no es una norma certificable por sí misma, pero es una referencia para implementar los controles de
2. seguridad descritos en la ISO/IEC 27001. Proporciona directrices claras sobre cómo establecer, gestionar y mejorar los controles de seguridad.
3. Estructura basada en controles: Está organizada en 14 dominios de control, cada uno enfocado en áreas críticas de la seguridad de la información. Estos dominios
4. cubren desde la política de seguridad hasta la gestión de incidentes, la continuidad del negocio y la protección de los datos personales. Estos son los principales dominios:

- Políticas de seguridad de la información: Establecer y gestionar políticas de seguridad alineadas con los objetivos organizacionales.
- Organización de la seguridad de la información: Definir las responsabilidades y estructuras para la gestión de la seguridad de la información.
- Seguridad de los recursos humanos: Proteger la información antes, durante y después de la relación laboral de los empleados.
- Gestión de activos: Garantizar la seguridad de los activos de información.
- Control de acceso: Implementar controles adecuados para restringir el acceso no autorizado a la información.
- Cifrado y protección de la información: Asegurar que los datos estén protegidos mediante métodos criptográficos.
- Seguridad física y ambiental: Proteger las instalaciones y equipos contra accesos no autorizados o desastres.
- Seguridad en las comunicaciones: Garantizar la protección de la información en redes y sistemas de comunicación.
- Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas: Incorporar medidas de seguridad en el ciclo de vida del software.
- Relaciones con proveedores: Gestionar los riesgos de seguridad en las relaciones con proveedores.
- Gestión de incidentes de seguridad de la información: Establecer un proceso de notificación y gestión de incidentes de seguridad.

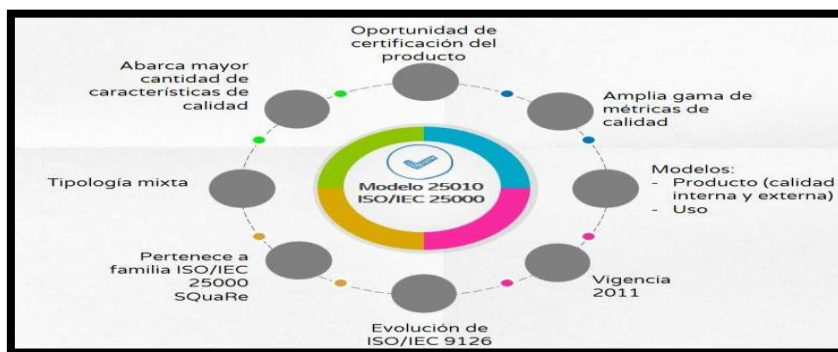
- Continuidad del negocio: Implementar planes para garantizar que la información esté disponible ante interrupciones o desastres.
  - Cumplimiento legal y regulatorio: Asegurarse de cumplir con los requisitos legales, normativos y contractuales.
5. Adaptación a la organización: Aunque proporciona directrices detalladas, la ISO/IEC 27002 es flexible y puede ser adaptada a las necesidades específicas de cada organización, dependiendo de su tamaño, estructura y sector. No todos los controles son obligatorios, pero las organizaciones deben elegir y aplicar aquellos más relevantes para sus contextos.
6. Actualización continua: La ISO/IEC 27002 se actualiza periódicamente para mantenerse alineada con las nuevas amenazas de ciberseguridad y las mejores prácticas. La última versión revisada en 2022 incluyó cambios significativos en el enfoque de los controles para reflejar las nuevas realidades tecnológicas.

## **2.15. Calidad**

### ***2.15.1. Pruebas De Calidad Norma ISO/IEC 25010***

La norma ISO/IEC 25010 proporciona un marco de referencia para la evaluación de la calidad del producto software. Define un conjunto de características de calidad y subcaracterísticas que pueden ser utilizadas para evaluar la calidad de un software. (Choque Mamani 2020).

**Figura 11 Aspectos relevantes del modelo ISO/IEC 25010**



Nota: [ResearchGate]

### **2.15.2. Características de Calidad**

La norma ISO/IEC 25010 define ocho características de calidad:

- **Funcionalidad:** El software debe cumplir con los requisitos especificados y proporcionar las funcionalidades esperadas.
- **Rendimiento:** El software debe funcionar de manera eficiente y cumplir con los requisitos de rendimiento.
- **Compatibilidad:** El software debe ser compatible con otros sistemas y plataformas.
- **Usabilidad:** El software debe ser fácil de usar y comprender para los usuarios.
- **Fiabilidad:** El software debe funcionar sin errores y ser resistente a fallos.
- **Seguridad:** El software debe proteger los datos y recursos del usuario.
- **Mantenibilidad:** El software debe ser fácil de modificar, corregir y actualizar.
- **Portabilidad:** El software debe ser adaptable a diferentes entornos y plataformas.

#### **2.15.2.1. Subcaracterísticas de Calidad**

Cada característica de calidad se divide en subcaracterísticas más específicas. Por ejemplo, la característica de calidad "Funcionalidad" se divide en las siguientes subcaracterísticas:

- Adecuación: El software debe cumplir con los requisitos especificados.
- Precisión: El software debe producir resultados precisos y confiables.
- Interoperabilidad: El software debe ser capaz de interoperar con otros sistemas.
- Seguridad: El software debe proteger los datos del usuario.

### **2.15.3. Pruebas de Calidad**

Las pruebas de calidad se utilizan para evaluar si el software cumple con las características de calidad especificadas en la norma ISO/IEC 25010. Existen diferentes tipos de pruebas de calidad, como:

- Pruebas de unidad: Se realizan para verificar el funcionamiento de cada unidad individual del software.
- Pruebas de integración: Se realizan para verificar la interacción entre diferentes unidades del software.
- Pruebas de sistema: Se realizan para verificar el funcionamiento del software como un todo.
- Pruebas de aceptación: Se realizan para verificar si el software cumple con los requisitos del usuario.

#### **2.15.3.1. Beneficios de las Pruebas de Calidad**

Las pruebas de calidad pueden proporcionar una serie de beneficios, como:

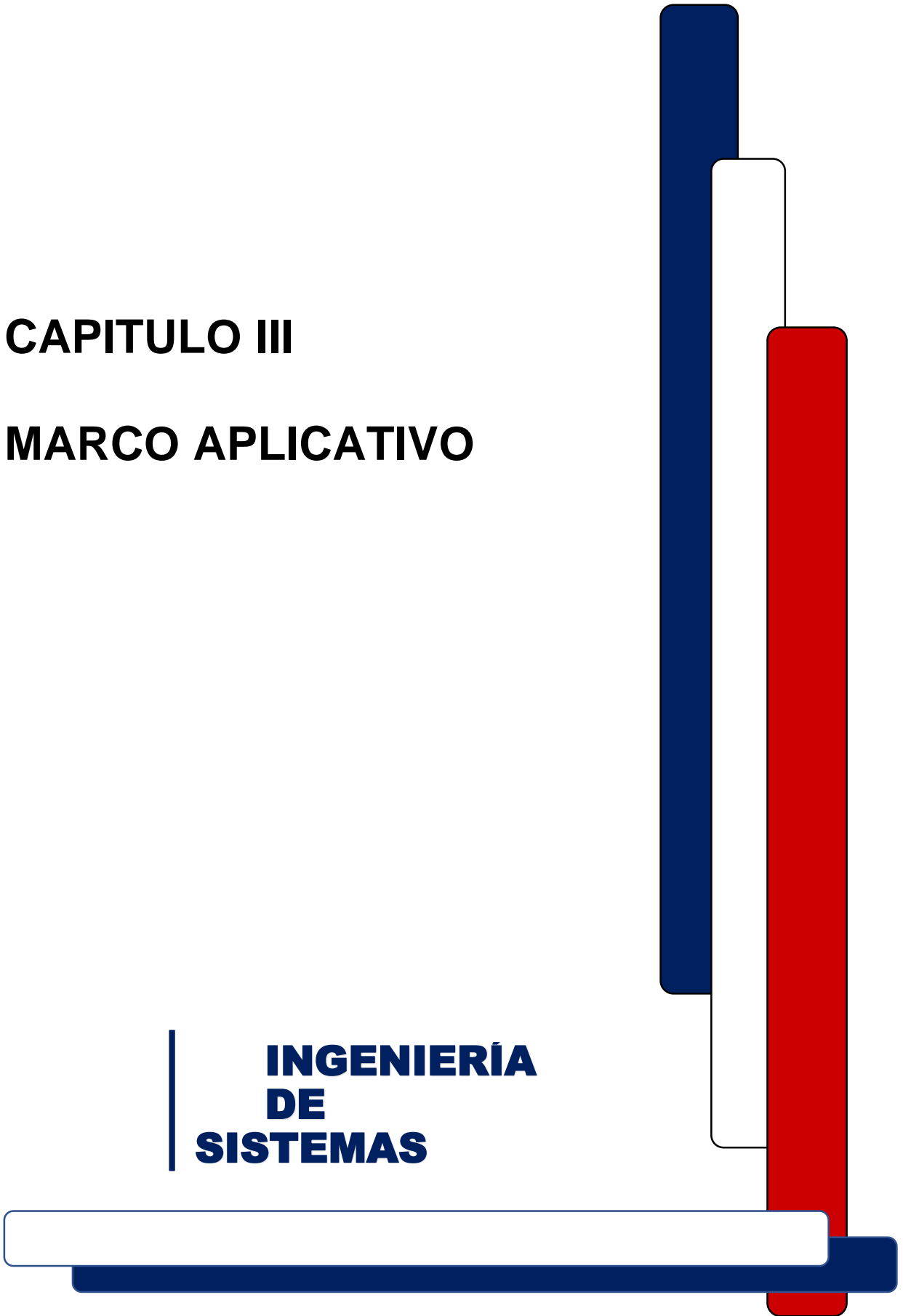
- Mejora de la calidad del software: Las pruebas de calidad pueden ayudar a identificar y corregir errores en el software.
- Reducción de costos: La detección temprana de errores puede ayudar a reducir los costos de desarrollo y mantenimiento del software.

- Mejora de la satisfacción del cliente: Un software de alta calidad puede mejorar la satisfacción del cliente y aumentar la fidelidad a la marca.

# CAPITULO III

## MARCO APLICATIVO

**INGENIERÍA  
DE  
SISTEMAS**



### **3. Marco Aplicativo**

#### **3.1. Introducción**

En este capítulo se desarrolla el “Sistema Web Para la Gestión de Ventas por Catálogo Mediante el Uso de Tecnologías Basadas en Marcos de Trabajo “siguiendo el marco de trabajo Scrum, para obtener la representación conceptual y física del sistema en el proceso de la elaboración.

#### **3.1 Metodología de Desarrollo**

Combinar UWE (UML-based Web Engineering) con Scrum es una excelente estrategia para desarrollar aplicaciones web, aprovechando las fortalezas de ambos marcos: UWE para modelar sistemas web y Scrum para gestionar el proceso ágil de desarrollo.

##### **1. UWE (UML-based Web Engineering)**

UWE es un método de desarrollo centrado en modelar aplicaciones web usando un enfoque basado en UML (Lenguaje Unificado de Modelado). Está diseñado para soportar todas las fases del ciclo de vida del desarrollo web: desde la captura de requisitos hasta la implementación y el mantenimiento.

- Fases clave de UWE:
  - a) Modelado de requisitos: Definir qué funciones y características necesita el sistema web, basándose en el comportamiento de los usuarios.
  - b) Modelado de la navegación: Estructurar cómo los usuarios navegarán a través de la aplicación.
  - c) Modelado de la presentación: Especificar la interfaz gráfica y el diseño de la presentación.

- d) Modelado de procesos: Diseñar los procesos de negocio detrás de la aplicación web.
- e) Transformación y generación de código: Implementación basada en los modelos.

## 2. Scrum

Scrum es un marco ágil de **gestión de proyectos** centrado en entregas rápidas e iterativas del producto. Divide el desarrollo en ciclos llamados **Sprints**, que son periodos de tiempo cortos (generalmente de 1 a 4 semanas) en los que se completa un conjunto de funcionalidades específicas del producto.

- Roles clave en Scrum:
  - a) Product Owner: Responsable de gestionar el backlog del producto y de priorizar las características.
  - b) Scrum Master: Facilita el proceso Scrum, asegurándose de que el equipo siga las prácticas ágiles.
  - c) Equipo de desarrollo: Implementa las tareas definidas durante el sprint.
  
- Eventos en Scrum:
  - a) Sprint Planning: Definir qué tareas se trabajarán en el próximo Sprint.
  - b) Daily Scrum: Reuniones diarias cortas para revisar el progreso.
  - c) Sprint Review y Retrospective: Revisión y evaluación del trabajo realizado y mejoras del proceso.

### 3. Integración de UWE con Scrum

La combinación de UWE y Scrum permite un enfoque ágil para el desarrollo web basado en modelos. Aquí hay una forma de estructurar su integración:

#### **3.2. Fase de planificación inicial**

Antes de empezar con los sprints, el Product Owner trabaja con el equipo para definir las necesidades y requisitos del sistema web, usando las técnicas de modelado de UWE para capturar los siguientes aspectos:

- **Modelado de requisitos:** Utiliza UWE para especificar los casos de uso, escenarios de usuarios **y** requisitos funcionales **y** no funcionales.
- **Backlog del producto:** Con base en los modelos de UWE, se crea el backlog del producto en Scrum, dividiendo las características de la aplicación en historias de usuario y tareas que puedan ser asignadas a Sprints.

##### **3.2.1. Durante los Sprints:**

Cada Sprint en Scrum se centrará en desarrollar y entregar una parte funcional del sistema web, basada en los modelos de UWE.

- **Sprint Planning:** Se seleccionan historias de usuario del backlog del producto que se han derivado del modelado de UWE (requisitos, navegación, presentación, etc.). Estas historias pueden incluir tareas relacionadas con el diseño de la navegación, modelado de la interfaz y modelado de procesos.

- **Desarrollo:** Durante el Sprint, el equipo de desarrollo trabaja en los modelos de UWE:
  - a) **Modelado de navegación y presentación:** Utilizan diagramas UWE para estructurar el flujo de navegación y la interfaz de usuario, asegurándose de que

el diseño responda a los requisitos del usuario y la experiencia de uso sea intuitiva.

b) Modelado de procesos: El equipo puede definir y refinar procesos de negocio a medida que implementan las funcionalidades.

- Daily Scrum: Revisan el progreso diario respecto a las tareas derivadas del modelado UWE y discuten posibles problemas o bloqueos en la implementación de los modelos.

- Revisión del Sprint: Al final de cada Sprint, se demuestra la parte funcional del sistema web desarrollada, con base en los modelos y características planificadas. Se revisan los resultados y se ajustan los modelos de UWE y el backlog según los comentarios del Product Owner.

### ***3.2.2. Fase de retrospectiva y mejora continua***

- Retrospective: El equipo discute cómo mejorar tanto el proceso Scrum como el uso de UWE para el modelado y diseño. Pueden ajustar su enfoque en base a las lecciones aprendidas, optimizando la combinación de ambos marcos.

### **3.3. Situación actual de la Micro Empresa**

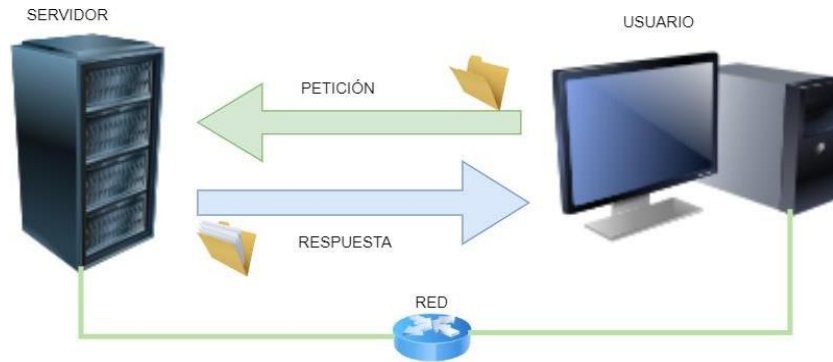
La Importadora y Distribuidora de Amortiguadores “ANA”, actualmente cuenta con agentes de ventas que ofrecen los productos desde un catálogo físico (ver figura 2) realizando visitas a diferentes líneas de transporte público brindando la dirección y número de contacto de la Micro Empresa.

El manejo de los productos vendidos y comprados se manejan de forma manual y en un Excel, al igual que la facturación (ver figura 13), lo que resulta obsoleto al momento de la toma de decisiones en la venta y adquisición de nuevos productos



La arquitectura del software funciona de la siguiente forma en la interacción entre el servidor y el usuario encargado para poder realizar los debidos trabajos en el sistema.

**Figura 14** Arquitectura del Software



### 3.4. Funciones

Se muestra en la siguiente tabla las funciones planteadas para el desarrollo del presente proyecto.

**Tabla 1** Roles del equipo de trabajo

Funciones	Trabajos	Responsable
Equipo de desarrollo	Análisis y diseño	Erika G. Barrera Peñaloza
	Programación	Erika G. Barrera Peñaloza
	Implementación y pruebas	Erika G. Barrera Peñaloza
Gerente	General	
Cliente	Importadora y Distribuidora de Amortiguadores "ANA"	Ana María Camacho Comeca

### 3.1. Fase 1 lista de requerimientos

Para poder seleccionar las tareas los primeros pasos que se debe realizar es definir las listas de requisitos del sistema a priorizar, para esto fue necesario realizar reuniones con el cliente, que en este caso la función del cliente la cumplió la Gerente General Ana María Camacho Comeca.

Para para obtención de la lista de requisitos funcionales y no funcionales se realizó diversas entrevistas personales con la Gerente general, preguntando el proceso y las etapas que se deben seguir para llevar los diferentes procesos de registro de los productos, como es la captación de clientes, ventas, compras, respaldo de documentos, cuantos tipos de usuarios existen la cual poder administrar, es decir expresarlos como usuarios y roles.

Viendo todos los detalles que el cliente proporciono se hizo un análisis de toda la información recolectada se elabora una tabla con los requisitos que son descrita en la siguiente tabla:

**Tabla 2** *Requisitos del Proyecto*

<b>REQUISITOS</b>					
Nº	Nombre	Modulo	Prioridad	Tiempo de desarrollo	Pruebas
1	Diseño de la base de datos	Diseño	Demasiada Alta	10 Días	Implementar en el servidor
2	Autenticación de Usuario	Modulo Usuario	Muy Alta	8 Días	Probar la autenticación de usuario con los datos correctos Login al menú principal
3	Acciones de Usuario		Muy Alta	5 Días	Verificar las diferentes URLs de acceso y el CRUD de usuarios.
4	Roles de Usuarios		Muy Alta	5 Días	Probar los diferentes roles de asignación a cada usuario
5	Crear registro de tablas paramétricas	Módulo Paramétricas	Alta	10 Días	Verificar el funcionamiento y acciones que se realizan en CRUD
6	Crear registros de compras	Módulo compras	Alta	8 Días	Verificar el funcionamiento y acciones que se realizan en CRUD
7	Acciones a realizar en compras		Alta	8 Días	Verificar el funcionamiento y acciones que se realizan en CRUD
8	Crear registros de ventas	Módulo ventas	Alta	6 Días	Verificar el funcionamiento y acciones que se realizan en CRUD
9	Acciones a realizar en ventas		Alta	6 Días	Verificar el funcionamiento y acciones que se realizan en CRUD

10	Crear la generación de facturas o recibos	Generar Facturas o Recibos	Alta	6 Días	Probar la correcta generación de las facturas de ventas
11	Verificar ventas para promoción de asesoras	Reportes	Alta	6 Días	Verificar las ventas de acuerdo a plan multinivel

### 3.1.1. Requisitos de Hardware y Software de desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se necesita tanto hardware como software, en la cual se irán realizando la implementación y debidas pruebas también diferentes herramientas que nos ayudarán en el desarrollo.

**Tabla 3** *Requisitos de Software y Hardware mínimo para el Desarrollo*

<b>Hardware</b>	<b>Software</b>
PC de escritorio o laptop con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>· RAM 4 GB o superior</li> <li>· Disco duro Mínimo de 100 GB</li> <li>· Procesador AMD, Ryzen 5 o superior, Core i5 o Superior</li> <li>· Monitor</li> <li>· Teclado</li> <li>· Mouse</li> <li>· Impresora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Sistema Operativo Windows o Linux</li> <li>Programas necesarios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>· MySQL (Para el servidor donde se realiza las pruebas de la base de datos)</li> <li>· Draw.io (Para la creación de diagramas)</li> <li>· Sublime o Atom (Editor de código de múltiples Lenguajes de Programación)</li> </ul> </li> </ul>

## 3.2. Fase 3 Análisis y diseño de la base de datos

### 3.2.1. Descripciones de los actores

Para comprender Figura 1 página 130 diagrama de caso de uso general, se detalla un listado de roles y tareas que los usuarios desarrollan en el sistema las cuales son descritas en la siguiente tabla.

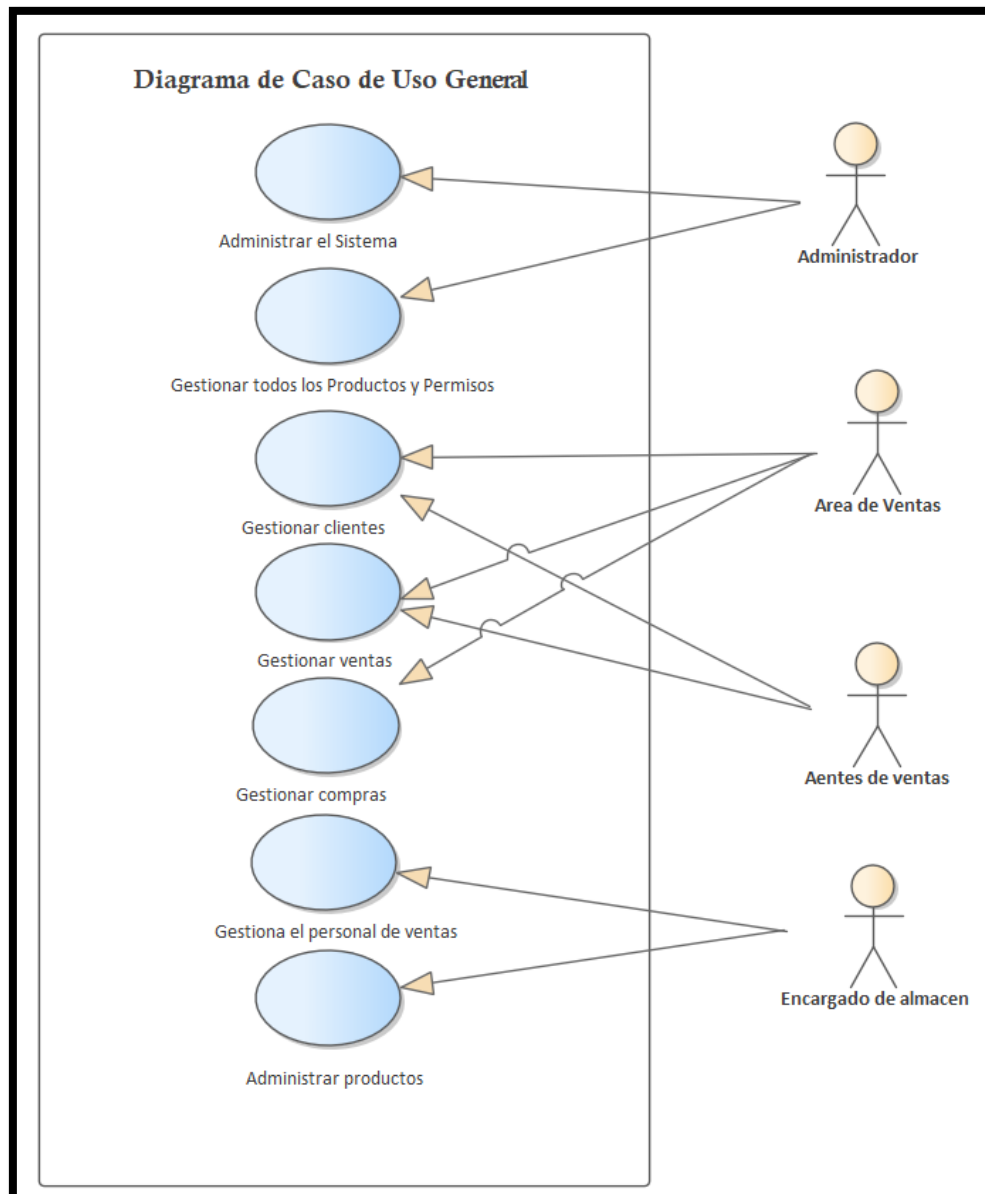
**Tabla 4** Descripción de los Actores del Sistema

<b>ACTOR</b>	<b>TAREAS</b>
ADMINISTRADOR	Administrar a los usuarios. Autoriza los roles a los usuarios. Generar todos los reportes existentes Seleccionar y actualizar las compras Seleccionar y actualizar las ventas Gestionar los registros paramétricos: Clientes, proveedores, productos, tipos característica, tipo destinatario, tipo línea, tipo producto, tarifas
AREA DE VENTAS	Selecciona y actualiza roles, rangos, alcances mes Selecciona y actualiza clientes y tarifas Selecciona y actualiza alcances mes y reportes Seleccionar y actualizar las ventas
AGENTE DE VENTAS	Emite reportes de sus ventas Seleccionar y actualizar las ventas de su cuenta Seleccionar y actualizar las compras
ENCARGADO ALMACENES	DE Gestionar los registros paramétricos: Proveedores, productos, tipos característica, tipo destinatario, tipo línea, tipo producto, tarifas

### **3.2.2. Diagrama de caso de uso general**

Para comprender el funcionamiento del sistema se utiliza el diagrama de caso de uso de alto nivel la cual nos permitirá observar ordenadamente las funciones que se realizan.

**Figura15** Diagrama de Caso de Uso General



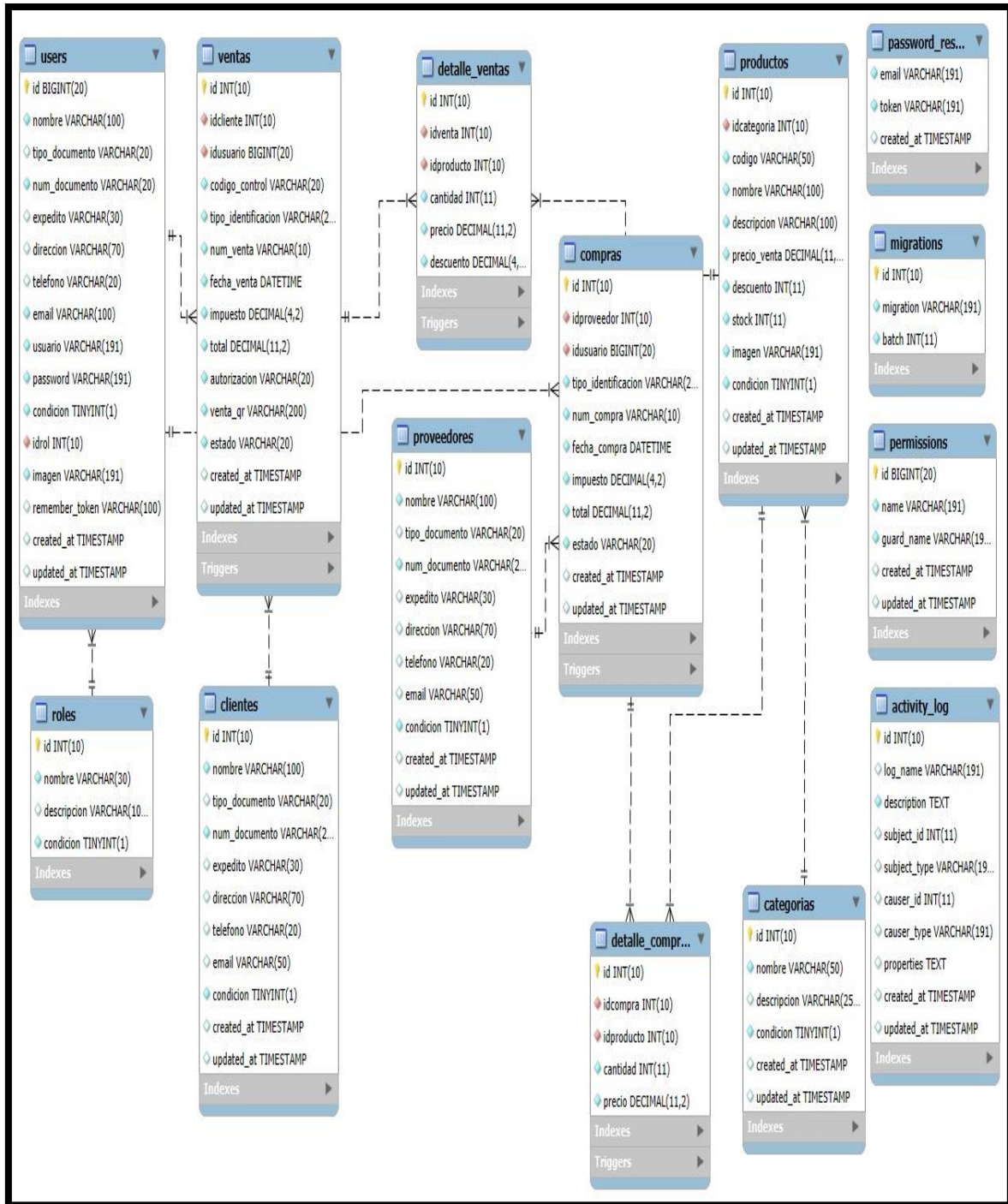
### **3.2.3. Diseño de base de datos e implementación**

En esta parte de la etapa se realizó la tarea de diseñar la base de datos e implementación. En la cual se diseñó el modelo relacional de la base de datos pensando en cumplir todos los requerimientos.

**Tabla 5** Modelo relacional de la Base de Datos

REQUISITO	TAREA	Inicio	Fin	Duración
		2/7/2024 Desde	9/7/2024 Hasta	8 días Estado
Diseño de la base de datos	Diseño del modelo relacional de la base de datos e Implementación	2/7/2024	9/7/2024	Completado

Figura 16 Modelo relacional de la Base de Datos



### 3.3. Fase 4 Programación – Base de datos

Después de diseñar el modelo relacional se realiza la programación de la base de datos y el diccionario de datos correspondiente, la cual contiene nombre de las tablas, atributos, tipo de dato y descripción de los atributos. Se puede observar en la siguiente tabla:

**Tabla 6** *Diccionario de datos de la Base de Datos*

TABLAS	COLUMNAS	TIPO	DESCRIPCIÓN
roles	Id	INT(10)	Numero único del rol
	nombre	VARCHAR(30)	Nombre del rol
	descripcion	VARCHAR(100)	Descripción breve del rol
	condicion	TINYINT(1)	Estado de rol activo – no activo
activity_log	id	INT(10)	Numero único de acción
	log_name	VARCHAR(191)	Nombre de registro
	description	TEXT	Descripción de acción que realiza
	subject_id	INT(11)	Numero único del modificado
	subject_type	VARCHAR(191)	URL donde fue causado
	causer_id	INT(11)	Numero único de quien modifiko
	causer_type	VARCHAR(191)	Registro de quien modifiko
users	properties	TEXT	Registro de datos modificados
	Id	BIGINT(20)	Numero único del usuario
	nombre	VARCHAR(100)	Nombre completo de usuario
	tipo_documento	VARCHAR(20)	Tipo de documento del usuario
	num_documento	VARCHAR(20)	Numero de documento del usuario
	expedido	VARCHAR(30)	Lugar de emisión del documento
	direccion	VARCHAR(70)	Dirección del usuario
	telefono	VARCHAR(20)	Teléfono del usuario
	email	VARCHAR(50)	Correo electrónico del usuario
	usuario	VARCHAR(50)	Nombre de usuario para iniciar sesión
	password	VARCHAR(30)	Contraseña del usuario para iniciar sesión
	condicion	TINYINT(1)	Estado del usuario activo – no activo
	ldrol	INT(10)	Numero de rol asignado al usuario
	imagen	VARCHAR(200)	Foto del usuario
created_at	TIMESTAMP	Fecha creación del registro	
updated_at	TIMESTAMP	Fecha actualización del registro	
ventas	Id	INT(10)	Llave primaria de la tabla

	idcliente	INT(10)	Numero único del cliente
	idusuario	BIGINT(20)	Numero único del usuario
	codigo_control	VARCHAR(20)	Código de control de la venta
	tipo_identificacion	VARCHAR(20)	Tipo de documento
	num_venta	VARCHAR(10)	Numero de venta
	fecha_venta	DATETIME	Fecha de la venta
	impuesto	DECIMAL(4,2)	Impuesto IVA
	total	DECIMAL(11,2)	Total, a pagar
	autorizacion	VARCHAR(20)	Número de autorización
	venta_qr	VARCHAR(200)	Código QR de la venta
	estado	VARCHAR(20)	Estado de la venta registrado o anulado
	created_at	TIMESTAMP	Fecha creación del registro
	updated_at	TIMESTAMP	Fecha actualización del registro
clientes	id	INT(10)	Llave primaria de la tabla
	nombre	VARCHAR(100)	Nombre completo del cliente
	tipo_documento	VARCHAR(20)	Tipo de documento
	num_documento	VARCHAR(20)	Numero de documento
	expedido	VARCHAR(30)	Lugar de emisión del documento
	direccion	VARCHAR(70)	Dirección
	telefono	VARCHAR(20)	Teléfono
	email	VARCHAR(50)	Correo electrónico
	condicion	TINYINT(1)	Estado activo – no activo
	created_at	TIMESTAMP	Fecha creación del registro
	updated_at	TIMESTAMP	Fecha actualización del registro
detalle_ventas	Id	INT(10)	Llave primaria de la tabla
	idventa	INT(10)	Número único de venta
	idproducto	INT(10)	Número único de producto
	cantidad	INT(11)	Cantidad de productos
	precio	DECIMAL(11,2)	Precio unitario del producto
	descuento	DECIMAL(4,2)	Descuento unitario del producto
	created_at	TIMESTAMP	Fecha creación del registro
	updated_at	TIMESTAMP	Fecha actualización del registro
proveedores	id	INT(10)	Llave primaria de la tabla
	nombre	VARCHAR(100)	Nombre completo
	tipo_documento	VARCHAR(20)	Tipo de documento
	num_documento	VARCHAR(20)	Numero de documento
	expedido	VARCHAR(30)	Lugar de emisión del documento
	direccion	VARCHAR(70)	Dirección
	telefono	VARCHAR(20)	Teléfono

	email	VARCHAR(50)	Correo electrónico
	condicion	TINYINT(1)	Estado activo – no activo
	created_at	TIMESTAMP	Fecha creación del registro
	updated_at	TIMESTAMP	Fecha actualización del registro
compras	Id	INT(10)	Llave primaria de la tabla
	idproveedor	INT(10)	Numero único del proveedor
	idusuario	BIGINT(20)	Numero único del usuario
	tipo_identificacion	VARCHAR(20)	Tipo de identificación del documento de compra
	num_compra	VARCHAR(10)	Número de la compra
	fecha_compra	DATETIME	Fecha y hora del registro de la compra
	impuesto	DECIMAL(4,2)	Registra el impuesto IVA
	Total	DECIMAL(11,2)	Total a pagar de las compras
	estado	VARCHAR(20)	Estado de compra registrado o anulado
		created_at	TIMESTAMP
	updated_at	TIMESTAMP	Fecha actualización del registro
detalle_compras	id	INT(10)	Llave primaria de la tabla
	idcompra	INT(10)	Número único de la tabla compras
	idproducto	INT(10)	Número único de la tabla producto
	cantidad	INT(11)	Cantidad
	precio	DECIMAL(11,2)	Precio
productos	id	INT(10)	Llave primaria de la tabla
	idcategoria	INT(10)	Llave foránea de la tabla categorias
	codigo	INT(10)	Numero único del producto sin característica
	nombre	VARCHAR(250)	Nombre del producto
	descripcion	VARCHAR(100)	Descripción breve del producto
	precio_venta	DECIMAL(11,2)	Precio de venta en Bs
	descuento	DECIMAL(11,2)	% Descuento de acuerdo a la promoción
	stock	INT(11)	Cantidad de producto existentes
	imagen	VARCHAR(200)	Foto del producto
		condicion	TINYINT(1)
	created_at	TIMESTAMP	Fecha creación del registro
	updated_at	TIMESTAMP	Fecha actualización del registro

### 3.4. Fase 5 Implementación y pruebas – base de datos

Se realizó las pruebas de integración en base de datos implementada en el servidor de pruebas.

Figura 17 Prueba e implementación de Base de datos en el servidor

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'db\_contable' database. The left sidebar lists various tables including 'activity\_log', 'categorias', 'clientes', 'compras', 'detalle\_compras', 'detalle\_ventas', 'migrations', 'password\_resets', 'permissions', 'productos', 'proveedores', 'roles', 'users', and 'ventas'. The main area displays a table structure with columns: Tabla, Acción, Filas, Tipo, Cotejamiento, Tamaño, and Residuo a depurar.

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
activity_log	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	543	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	272.0 KB	-
categorias	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 KB	-
clientes	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	14	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 KB	-
compras	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	64.0 KB	-
detalle_compras	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	7	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 KB	-
detalle_ventas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	18	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 KB	-
migrations	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 KB	-
password_resets	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 KB	-
permissions	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 KB	-
productos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	99	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	64.0 KB	-
proveedores	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	9	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 KB	-
roles	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	6	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 KB	-
users	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	6	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	96.0 KB	-

The screenshot shows the phpMyAdmin interface displaying a query result for the 'productos' table. The query is: `SELECT * FROM 'productos' ORDER BY 'precio_venta' ASC`. The result shows 24 rows of product data.

id	idcategoria	codigo	nombre	descripcion	precio_venta	descuento	stock	imagen	condicion	created_at	updated_at
37	1	444123	KYB Premium 444123 de presion a aceite	Toyota Hiace Furgón (H100)	135.00	0	0	1729024673.jpeg	0	2024-10-14 03:21:27	2024-10-15 20:41:13
41	1	34911	MONROE 34911 de presion a gas	Ford Bronco 1995 - 1998 Trasero	135.00	0	0	1729024903.jpeg	0	2024-10-14 03:44:52	2024-10-15 20:42:43
34	1	444132	PERFECT 444132 de presion a gas	Amortiguador Toyota Hiace Niss Caravan Uivan E24	140.00	0	0	1729025321.jpeg	0	2024-10-14 03:11:17	2024-10-15 20:48:41
92	2	TSD12N	JSK -TSD12N	ESPIRAL TOYOTA STARLET DELANTERO 1992-1999 12MM	140.00	0	0	1729026703.jpeg	1	2024-10-15 21:11:43	2024-11-03 10:13:27
05	2	TO20	JSK TO20	TOYOTA RAV4 2006/2014 TRASERO	140.00	0	16	1729026963.jpeg	1	2024-10-15 21:16:03	2024-10-16 06:02:56
31	1	345067	PERFECT 345067 de presion a gas	Nissan Frontier 2021	140.50	0	0	1729025243.jpeg	0	2024-10-14 03:08:43	2024-10-15 20:47:23
29	1	444028L	GDST 444028L de presion a gas	Amortiguador Trasero Toyota Ipsum 5 CM	145.00	0	0	1729026182.jpeg	0	2024-10-14 03:07:24	2024-10-15 20:46:22
30	1	444132L	GDST 444132L de presion a gas	Amortiguador Toyota Hiace 5cm	145.00	0	0	1729025210.jpeg	0	2024-10-14 03:08:02	2024-10-15 20:48:50
35	1	443232	KYB Premium 443232 de presion a aceite	Vitara 1.6 Grand	145.00	0	0	1729025358.jpeg	0	2024-10-14 03:13:20	2024-10-15 20:46:18
00	2	TRTRVA13	KYB-TRTRVA13	ESPIRAL RAV4 TRASERO 1998-2000	145.00	0	0	1729026598.jpeg	1	2024-10-15 21:00:56	2024-11-03 10:13:50

### 3.4.1. Resultados

Se realizó las pruebas necesarias en el servidor de pruebas de desarrollo.

Tabla N° 3.7

Resultados de la implementación de la Base de Datos

Nº	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA	RESULTADOS
1	Crear: ¿cuándo un usuario guarda la información en la base de datos cumple?	Cumple
2	Recuperar: ¿Cuándo el usuario realiza la búsqueda de la información almacenada en la base de datos cumple?	Cumple
3	Actualizar: ¿Cuándo un usuario edita o modifica un registro la información se guarda con los nuevos cambios, cumple?	Cumple
4	Eliminar: ¿Cuándo un usuario elimina o borra una información en la base de datos cumple?	Cumple

### 3.5. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo usuario

Este es prioridad Muy Alto los cuales son: Autenticación de Usuario, Acciones de Usuarios y Roles de Usuarios que pertenecen al Módulo Usuario. Se diseñó los diagramas en la que nos proporciona UML para cada requerimiento, para luego poder codificarlo.

Tabla 7 Módulo de usuario, seguridad y las acciones

REQUISITO	TAREA	Inicio	Fin	Duración
		10/7/2024	20/7/2024	10 días
		Desde	Hasta	Estado
Autenticación usuario	Diseño del diagrama UML	10/7/2024	11/7/2024	Completado
	Codificación	12/7/2024	13/7/2024	Completado

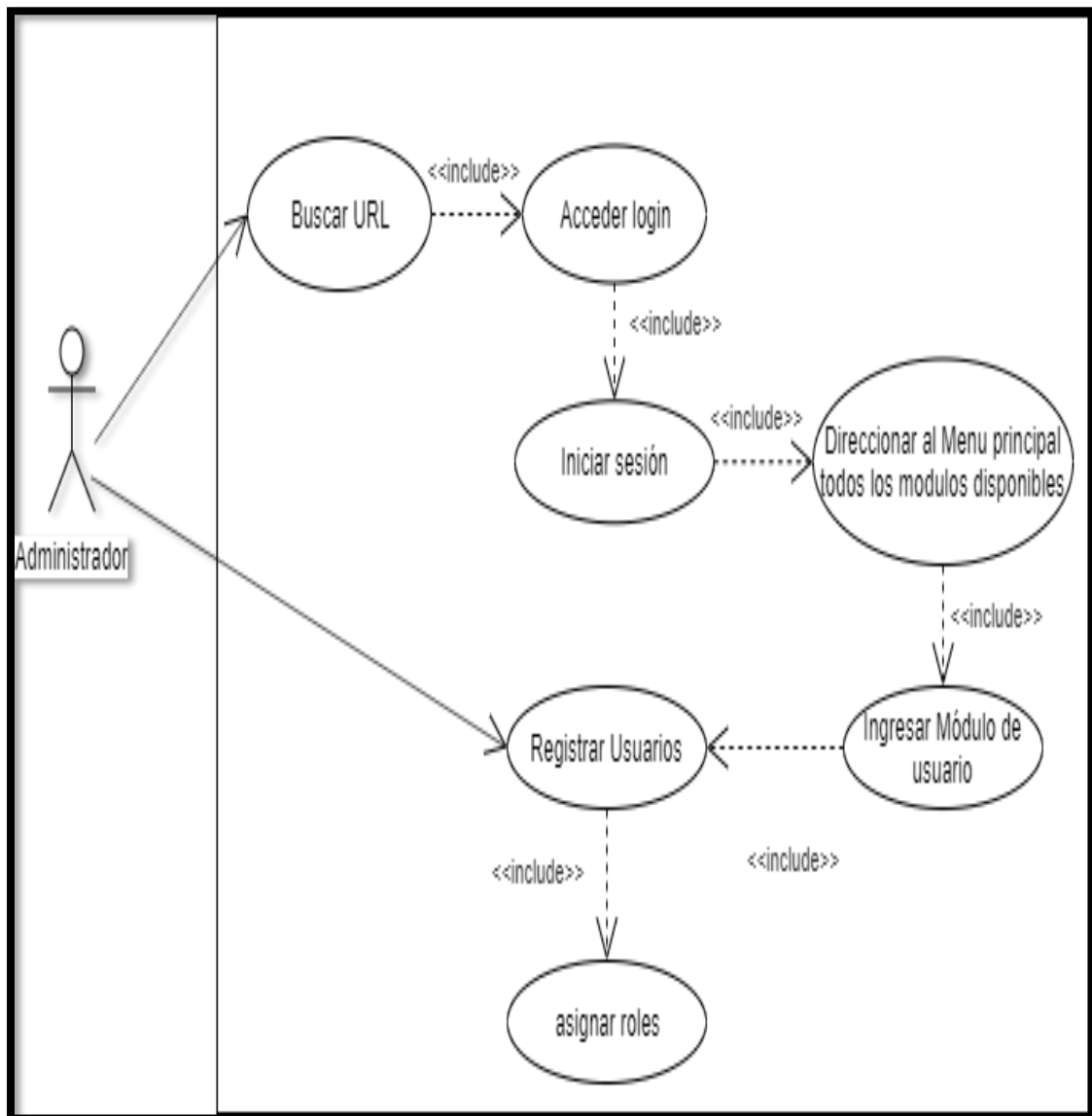
	Pruebas	14/7/2024	14/7/2024	Completado
Acciones de Usuario	Diseño del diagrama UML	15/7/2024	15/7/2024	Completado
	Codificación	16/7/2024	16/7/2024	Completado
	Pruebas	17/7/2024	17/7/2024	Completado
Roles de usuario	Diseño del diagrama UML	18/7/2024	18/7/2024	Completado
	Codificación	19/7/2024	19/7/2024	Completado
	Pruebas	20/7/2024	20/7/2024	Completado

### 3.5.1. Caso de Uso

En la siguiente tabla se describe como se realiza el módulo de Usuario en la seguridad.

**Tabla Nª 3.9** Descripción de caso de uso del Módulo Usuario en la seguridad

Nº	Descripción
1	Para la autenticación se debe dirigir a la página principal del dominio a la opción login
2	Se autentifica con los datos del usuario y se direcciona al menú principal
3	Asigna intervalos de tiempo en el acceso de usuario
4	Muestra todos los módulos disponibles para la administración ingresa al módulo usuario y registra usuarios con la debida asignación de roles y se registra las acciones.

**Figura 18** Caso de uso del Módulo usuario en la seguridad

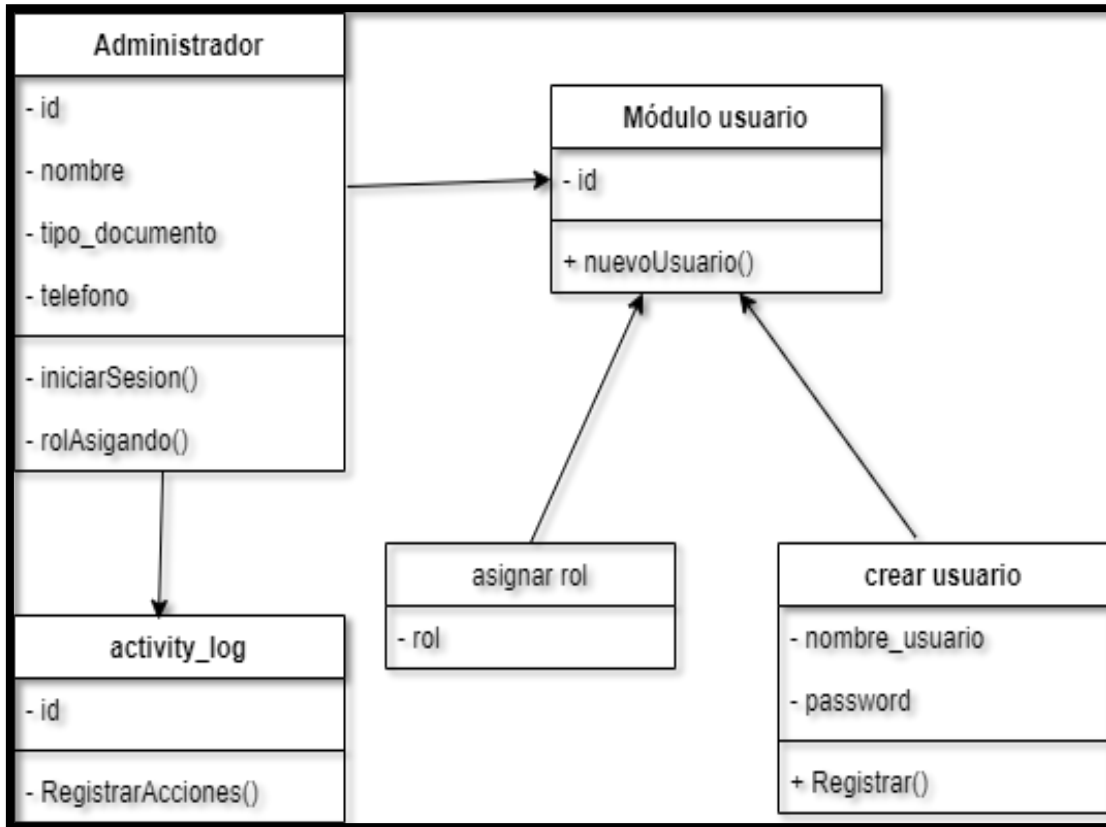
**Tabla 8** Inicio de sesión ingresa al módulo de usuario

<b>Nombre.</b>	<b>Iniciar sesión</b>
Actores	Administrador. Sistema.
Propósitos	Para el usuario pueda ingresar debe en navegador buscar la URL o dirección de la web y dirigirse a la parte del login e iniciar la sesión con sus datos asignados y el sistema verifica que el usuario tenga los permisos para acceder, luego es direccionado al menú principal del sistema la cual el usuario podrá dirigirse y acceder al módulo de usuarios para los debidos registros.
Flujo principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evento del actor: Introduce el nombre de usuario y la contraseña</li> <li>• Evento del sistema: Valida ambos parámetros enviados, ingresa al sistema con los permisos correspondientes y puede ingresar al módulo de usuario administrar y registra nuevos usuarios y se registra las acciones.</li> </ul>
Flujo alternativo	Si no se encuentra el usuario o contraseña no coinciden, se envía un mensaje "Usuario o Contraseña incorrecta"
Pre condición	El usuario debe estar registrado en la base de datos, tanto su contraseña.
Pos condición	Solo un usuario autorizado ingresa al sistema.
Presunción	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá ingresar al sistema.

### 3.5.2. Diagrama de clases

Se diseña el diagrama de clases para el requisito Autenticación de Usuario, mostrar acciones del usuario y rol el cual se visualiza en la siguiente figura:

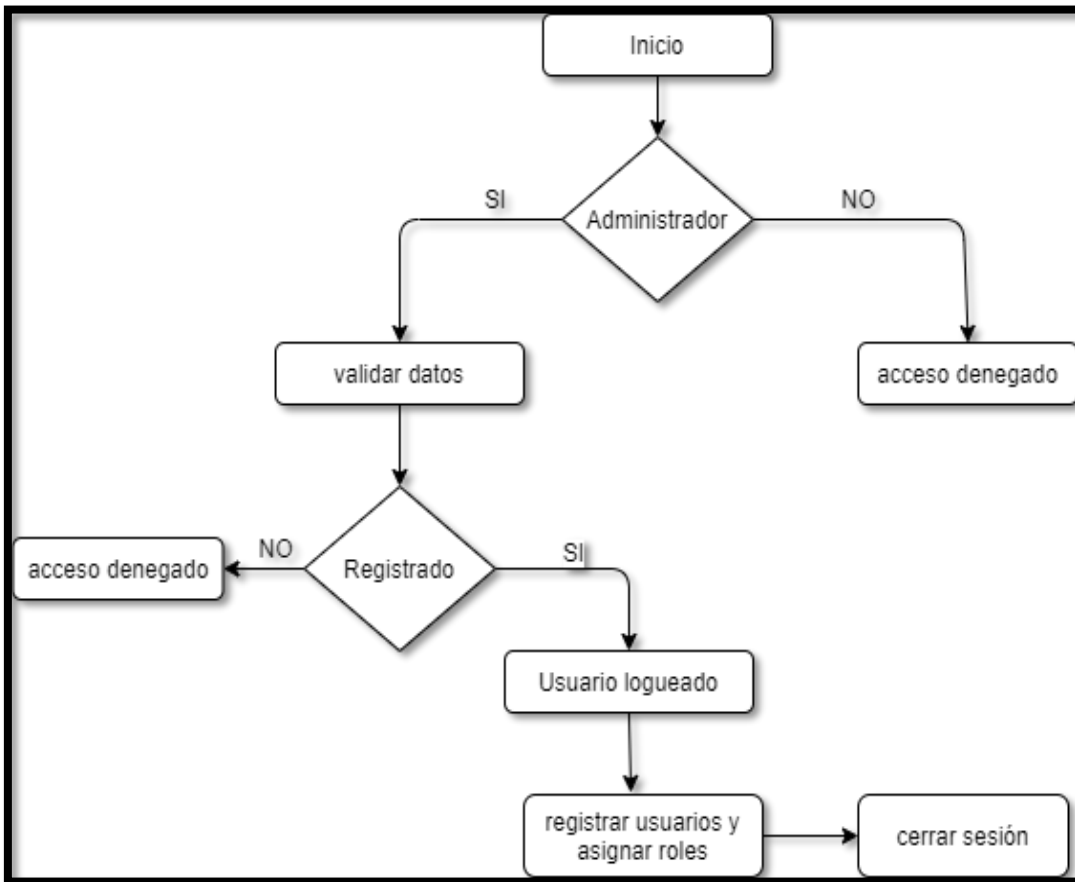
**Figura 19** Diagrama de clases Modelo Usuario y acceso de seguridad



### 3.5.3. Diagrama de actividades o de flujo

Se diseñó el diagrama de actividades los requisitos de autenticación de usuario y las acciones que tiene, lo cual se visualiza en la siguiente figura:

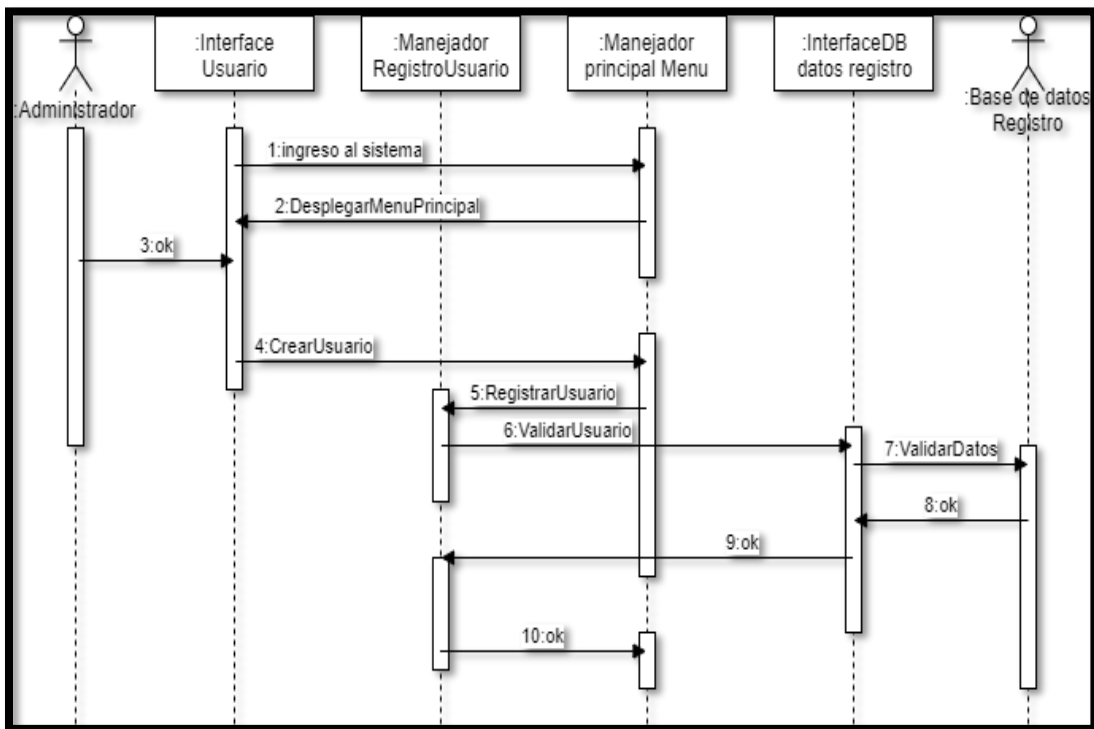
**Figura 20** Diagrama de actividades y módulo de usuario y seguridad



#### 3.5.4. Diagrama de secuencia

Se diseñó el diagrama de secuencias para la autenticación de usuario, acciones de usuario y asignación de roles la cual se puede observar en el siguiente gráfico:

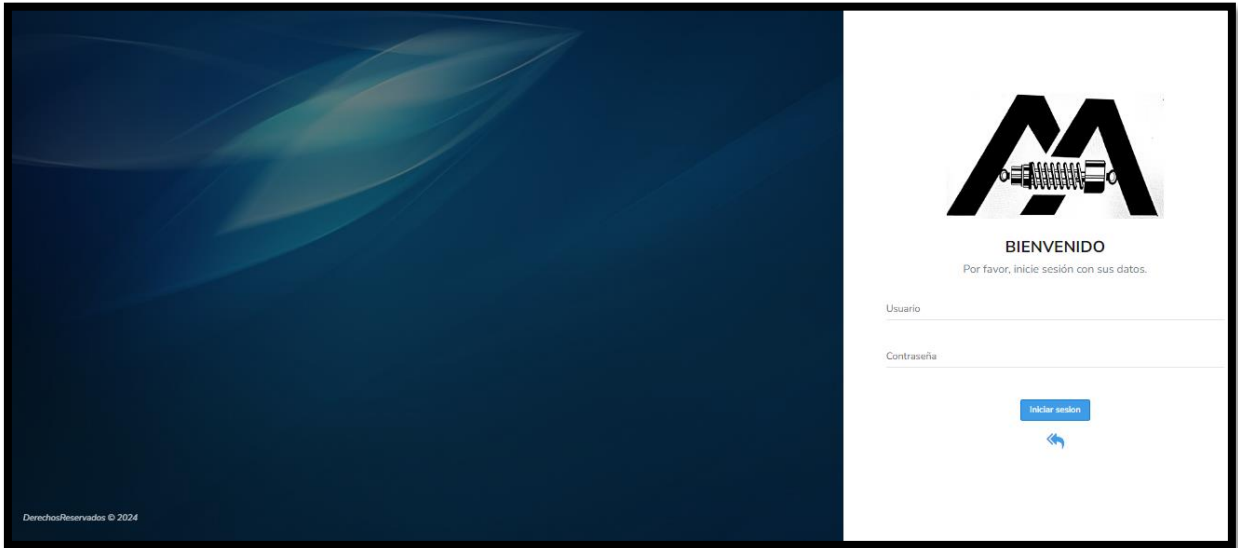
**Figura 21** Diagrama de secuencia del módulo de usuario y seguridad, registro



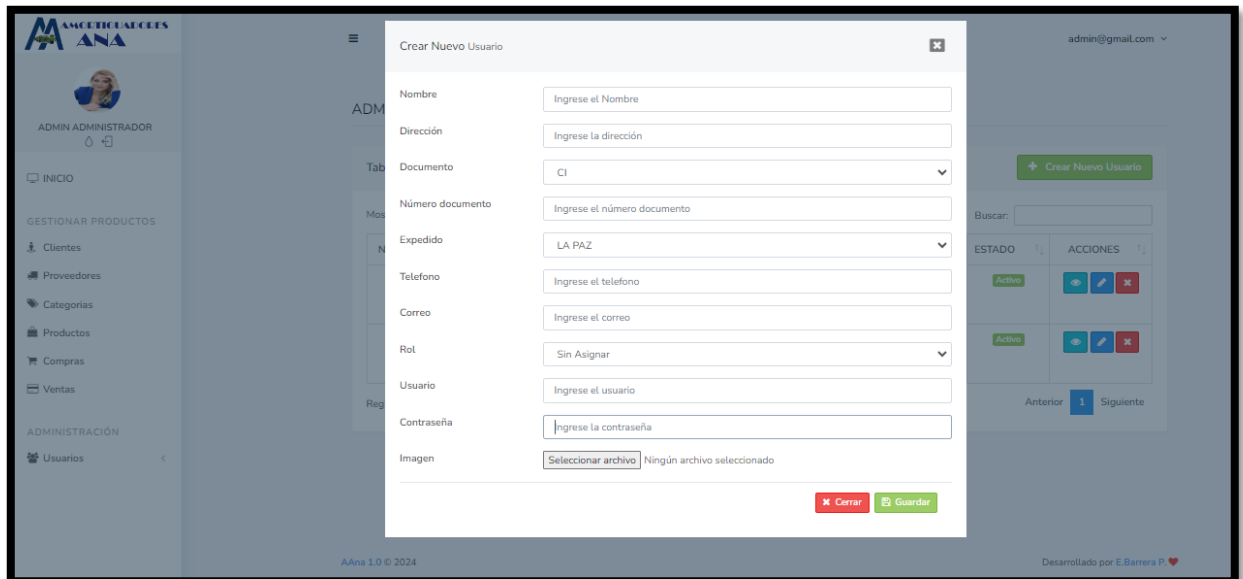
### 3.6. Fase 4 Programación – Módulo usuario

Después de la programación se obtiene los siguientes resultados como se observa en las siguientes figuras:

**Figura 22** Resultados módulo usuario y seguridad, acciones de registros



**Figura 23** Acciones de Registros



ID	FECHA - HORA	CAUSADO EN	DESCRIPCIÓN	NOMBRE	USUARIO	ACCIONES
1	el miércoles pasado a las 19:10	App/Producto	updated	ADMIN ADMINISTRADOR	admin	[acciones]
2	el miércoles pasado a las 18:48	App/DetalleCompra	created	ADMIN ADMINISTRADOR	admin	[acciones]
3	el miércoles pasado a las 18:48	App/Compra	created	ADMIN ADMINISTRADOR	admin	[acciones]
4	el martes pasado a las 22:52	App/DetalleCompra	created	ADMIN ADMINISTRADOR	admin	[acciones]
5	el martes pasado a las 22:52	App/Compra	created	ADMIN ADMINISTRADOR	admin	[acciones]
6	el martes pasado a las 22:49	App/DetalleVenta	created	ADMIN ADMINISTRADOR	admin	[acciones]
7	el martes pasado a las 22:49	App/DetalleVenta	created	ADMIN ADMINISTRADOR	admin	[acciones]

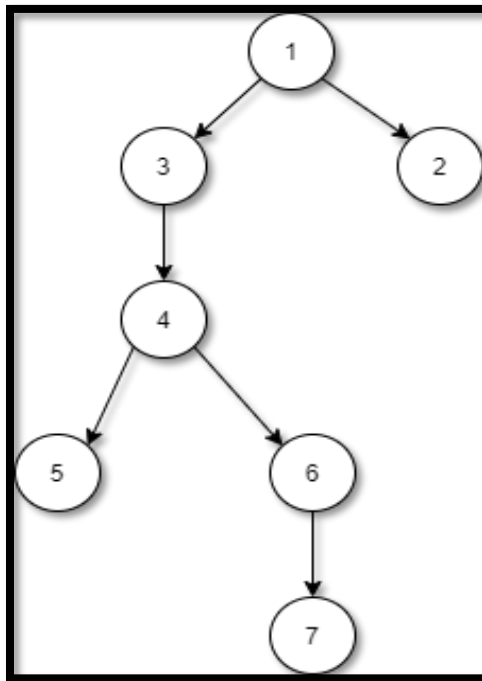
### 3.7. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo usuario

Se realiza la implementación una vez finalizado la programación, posteriormente se realizan las pruebas de caja blanca y negra.

#### 3.7.1. Prueba de Caja Blanca

Esta prueba se centra en el comportamiento interno y la estructura del programa, en el cual se examina la lógica interna del programa sin considerar los aspectos de rendimiento. La prueba de la caja blanca intenta garantizar que se ejecute al menos una vez todos los caminos independientes en cada módulo, se aplican las decisión verdadera o falsa ejecutando los bucles a sus límites.

**Figura 24** Grafo de flujo módulo de usuario y seguridad



**Tabla 9** Cálculo de complejidad

NODOS	ARISTAS	REGIONES	NODOS PREDICADO
7	6	3	1
$V(G) = \text{Aristas} - \text{Nodos} + 2$			$V(G) = 6 - 7 + 2 = 1$
$V(G) = \text{Nodos Predicados} + 1$			$V(G) = 2 + 1 = 3$
$V(G) = \text{Regiones}$			$V(G) = 3$
Complejidad ciclomática de 3 que nos indica realizar 3 pruebas			

**Tabla 10** *Caminos independientes*

CAMINO	ENTRADA DATOS	PRUEBA	SALIDA
1,2,4,5,6,7,8	-> Rol Almacén	-> Si usuario debe estar registrado y tener el rol de Almacén. -> Si usuario está registrado, usuario logueado puede registra nuevos productos.	Registra nuevos productos con éxito
1,2,4,5,7,8	-> Rol Almacén	-> Si es almacenero -> No crea nuevos productos	Buscar productos, editar, desactivar, desactivar y reporte.
1,2,3	-> Rol Almacén	-> No es almacenero acceso denegado	Acceso denegado

### 3.7.2. Prueba de Caja Negra

Esta prueba de software verifica la funcionabilidad sin tomar en cuenta la estructura interna del código, la cual se enfoca solamente en las entradas y salidas, únicamente nos enfocamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

**Tabla 11** *Prueba de Caja negra del módulo usuario, seguridad y acciones*

Nº	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA	RESULTADOS
1	¿El formulario de login para iniciar sesión tiene validadores?	Cumple
2	¿Después de que el usuario inicia sesión nos direcciona al menú principal? ¿Cuándo ingresa al módulo usuario registra nuevos usuarios y asignando roles?	Cumple
3	¿Al registrar un nuevo usuario es validado en la base de datos?	Cumple
4	¿Las acciones del usuario son registrados, cumple?	Cumple
5		

### 3.7.3. Resultados

Después de codificar, se realizó las pruebas necesarias al Módulo de Usuario y de seguridad en el momento de la implementación pasando primero por la prueba de integración, luego se aplicaron las pruebas de caja blanca y caja negra, obteniendo resultados satisfactorios.

### 3.8. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de Productos

Es considerado como de prioridad alto la cual es Crear el Registro de productos con todas las acciones necesarias de CRUD, se diseñó los diagramas que UML nos proporciona en cada requisito, para luego pasar a la codificación.

**Tabla 12** *Módulo Productos*

REQUISITO	TAREA	Inicio	Fin	Duración
		<u>21/7/2024</u> Desde	<u>27/7/2024</u> Hasta	<u>6 días</u> Estado
Crear registro de productos.	Diseño del diagrama UML	22/7/2024	23/7/2024	Completado
	Codificación	24/7/2024	25/7/2024	Completado
	Pruebas	26/7/2024	27/7/2024	Completado

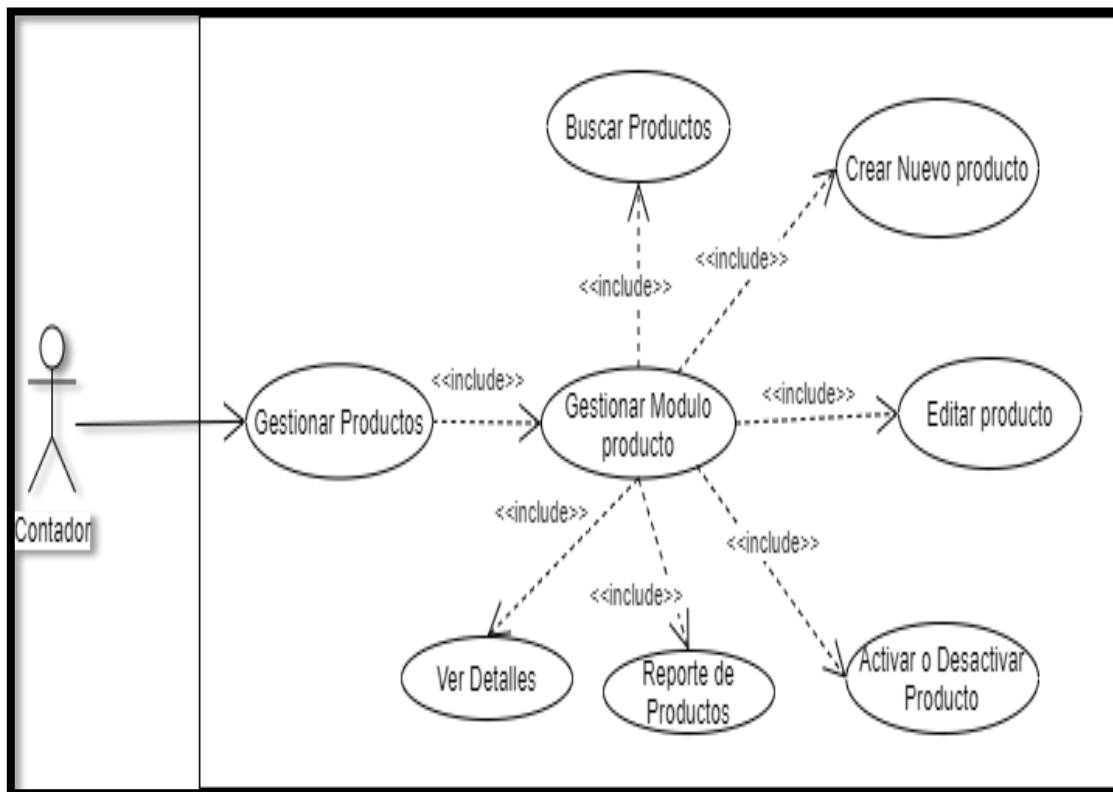
#### 3.8.1. Caso de Uso

En la siguiente tabla se describe como realiza el registro de productos

**Tabla 13** *Descripción de caso de uso del módulo productos*

o.	Nr	Descripción
	1	Registro y actualización productos
	2	Y las acciones necesarias que contendrá

**Figura 25** Caso de uso del módulo productos



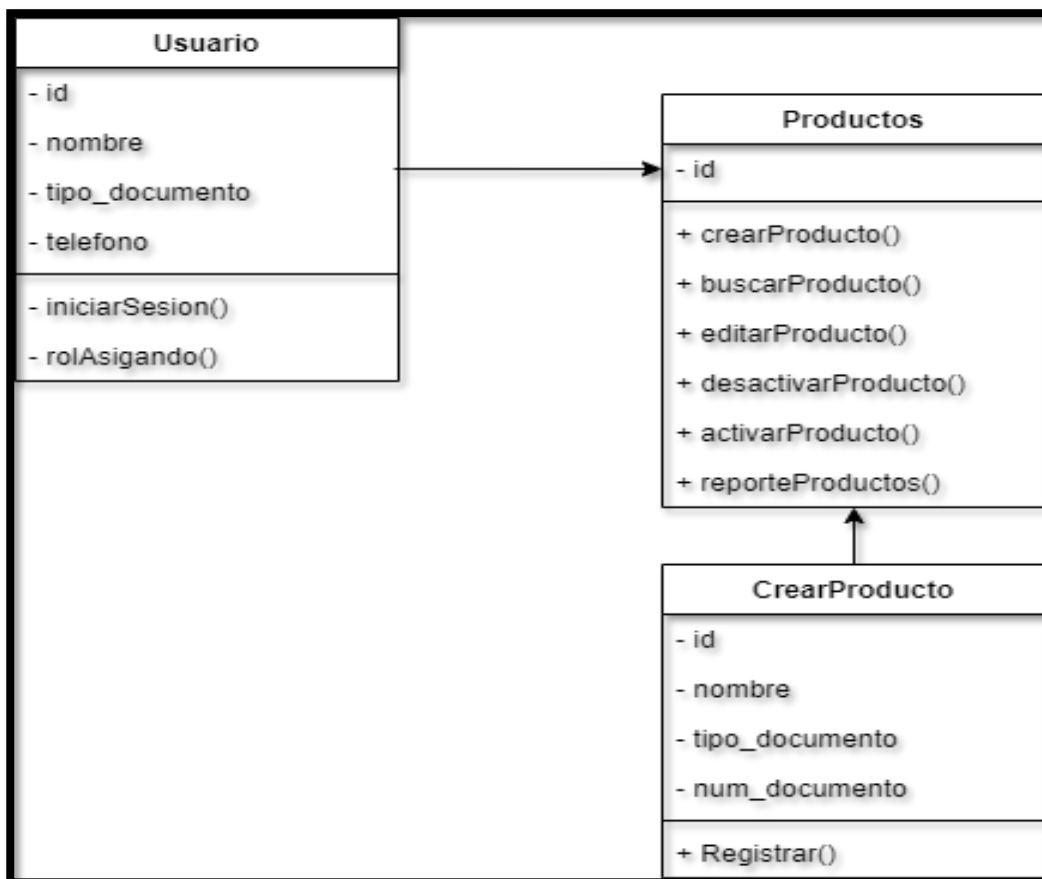
**Tabla 14** Inicio de sesión, ingresar al módulo de productos

Nombre.	Registrar y actualizar productos
Actores	Usuario. Sistema.
Propósitos	Para que el usuario pueda registrar un nuevo producto deberá estar autorizado y con el rol asignado e iniciar sesión en el sistema. <ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del actor: deberá iniciar sesión con el nombre de usuario y la contraseña</li> </ul>
Flujo principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del sistema: Valida ambos parámetros enviados, ingresa al sistema con los permisos correspondientes y puede ingresar al módulo de productos para que pueda realizar los debidos registros.</li> </ul>
Flujo alternativo	Si no se encuentra el usuario o contraseña no coinciden, se manda un mensaje "Usuario o Contraseña incorrecta"
Precondición	El usuario debe estar registrado en la base de datos, tanto su contraseña.
Pos condición	Solo un usuario autorizado ingresa al sistema.
Presunción	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá ingresar al sistema.

### 3.8.2. Diagrama de clases

Se diseña el diagrama de clases para el requerimiento registrar productos.

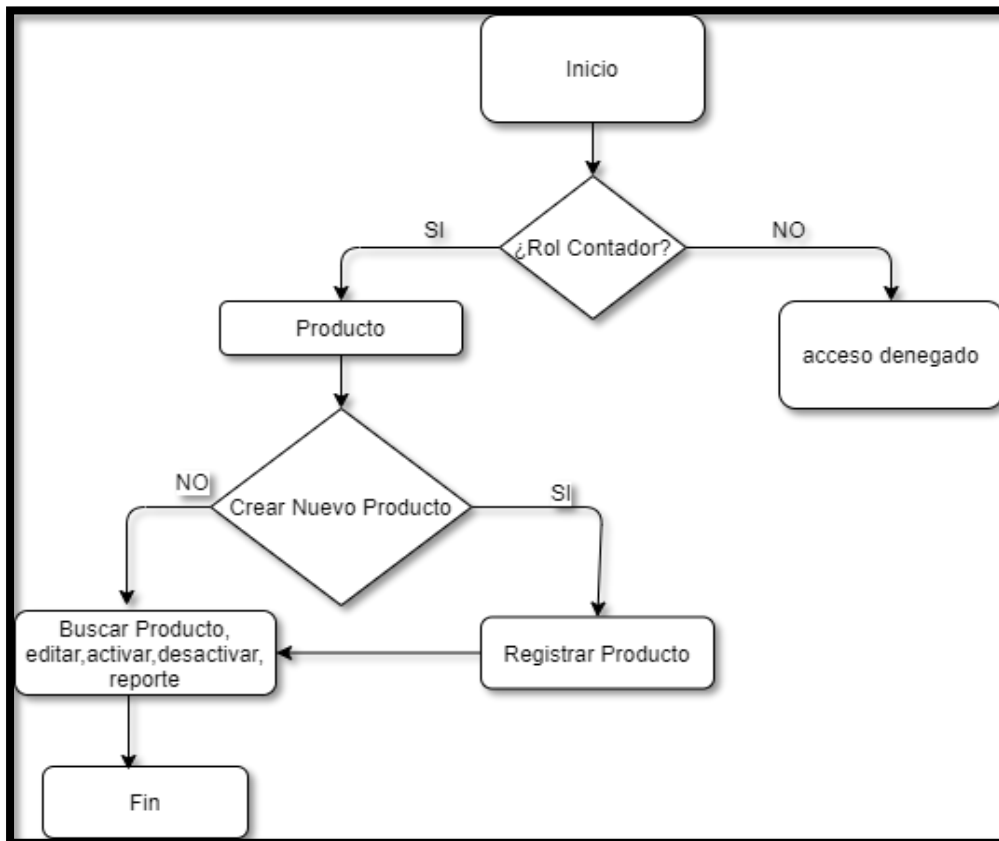
**Figura 26** Diagrama de clases del Módulo de productos



### 3.8.3. Diagrama de actividades o de flujo

Se diseña el diagrama de actividades o flujo para registrar modulo productos, el cual se observa en la siguiente figura:

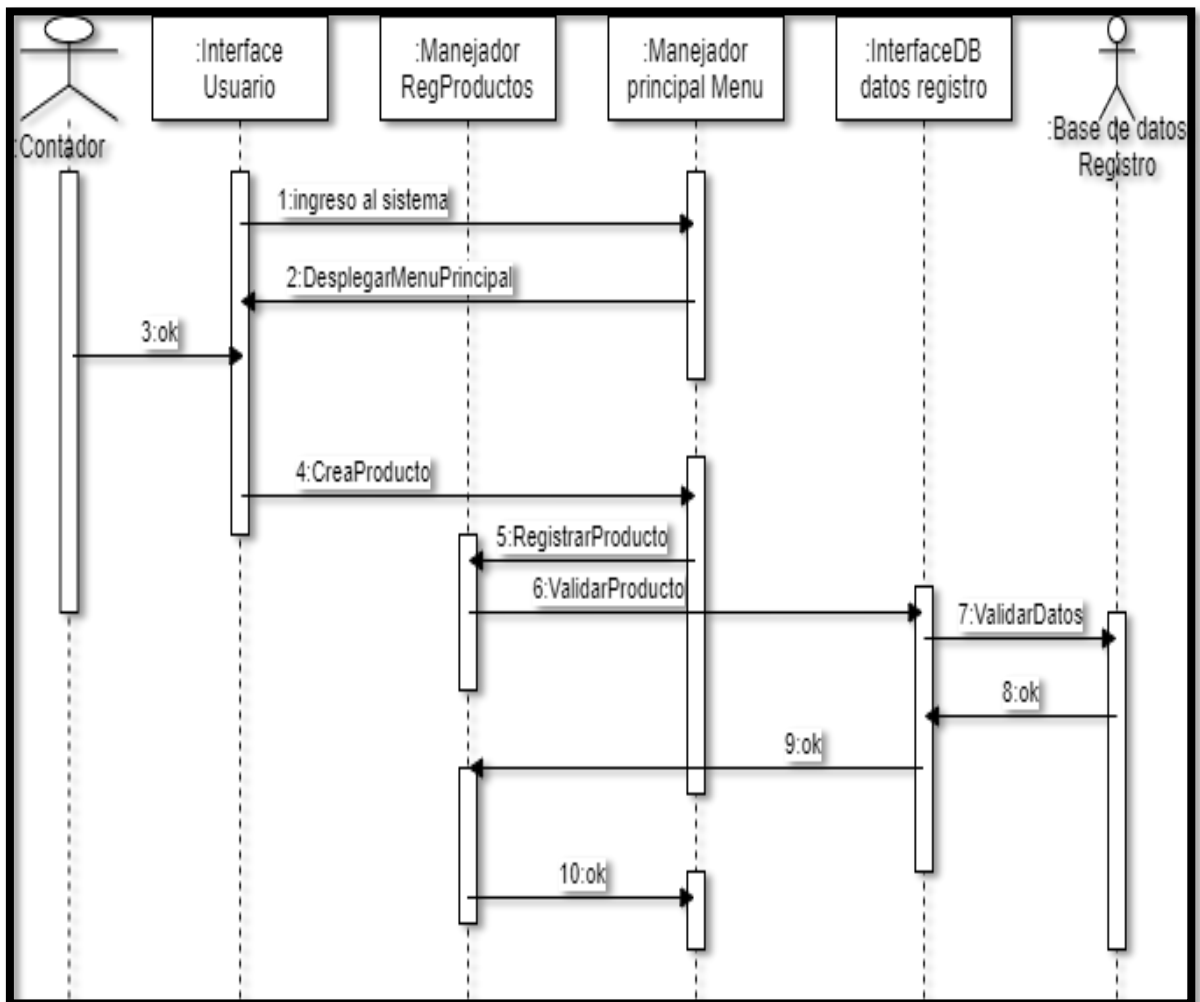
**Figura 27** Diagrama de actividades o flujo modulo productos



### 3.8.4. Diagrama de secuencia

Se diseñó el diagrama de secuencias para los requerimientos del módulo de registro de productos / actualizar como se observa en la siguiente figura:

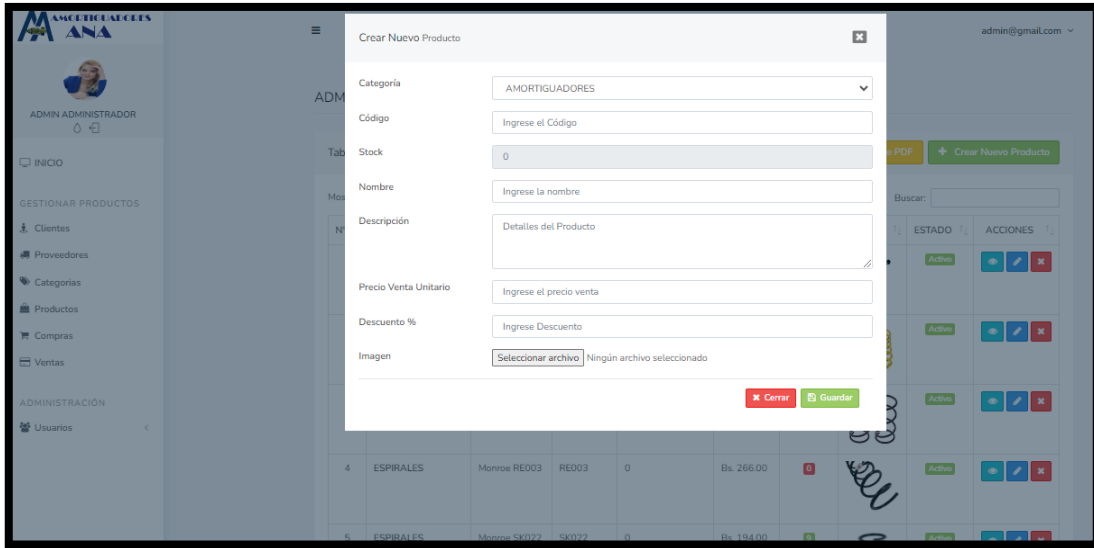
**Figura 28** Diagrama de secuencia módulo de productos



### 3.9. Fase 4 Programación – Módulo de Productos

Se obtiene el siguiente resultado como se observa en la siguiente figura.

Figura 29 Entornos gráficos del módulo de productos/Registros



ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS

Tabla de Productos Registrados

Mostrar 10 registros

Reporte PDF + Crear Nuevo Producto

N°	CATEGORIA	PRODUCTO	CODIGO	DESCUENTO %	P. V. C/U	STOCK	IMAGEN	ESTADO	ACCIONES
1	ESPIRALES	KYB-HY023	HY023	0	Bs. 270.00	0		Activo	
2	AMORTIGUADORES	KYB K003	K003	0	Bs. 204.00	0		Activo	
3	ESPIRALES	Monroe NO20	NO20	0	Bs. 189.00	15		Activo	
4	ESPIRALES	Monroe RE003	RE003	0	Bs. 266.00	0		Activo	
5	ESPIRALES	Monroe SK022	SK022	0	Bs. 194.00	9		Activo	
6	ESPIRALES	Monroe SK014	SK014	0	Bs. 135.00	0		Desactivado	

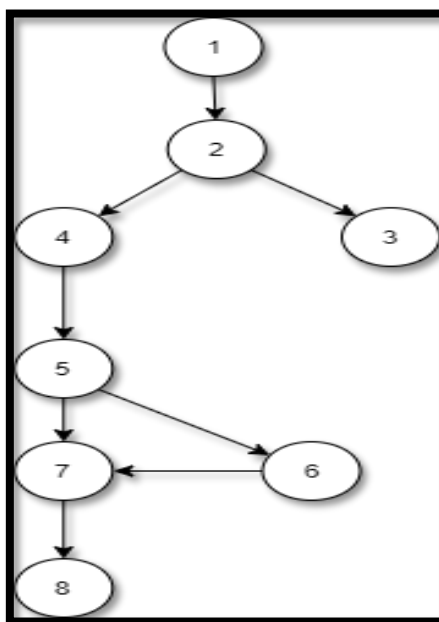
### 3.10. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de productos

Se realiza la implementación una vez finalizado la programación, posteriormente se realizan las pruebas de caja blanca y negra.

#### 3.10.1. Prueba de Caja Blanca

La prueba que se realizó para este módulo es calcular la complejidad ciclomática del diagrama de flujo de la figura 19.

**Figura 30** Grafo de flujo módulo de productos



**Tabla 15** *Cálculo de complejidad*

<b>NODOS</b>	<b>ARISTAS</b>	<b>REGIONES</b>	<b>NODOS PREDICADO</b>
8	8	2	1
$V(G) = \text{Aristas} - \text{Nodos} + 2$			$V(G) = 8 - 8 + 2 = 2$
$V(G) = \text{Nodos Predicados} + 1$			$V(G) = 2 + 1 = 3$
$V(G) = \text{Regiones}$			$V(G) = 2$
Complejidad ciclomática de 3 que nos indica realizar 3 pruebas			

**Tabla 16** *Caminos independientes*

<b>CAMINO</b>	<b>ENTRADA DATOS</b>	<b>PRUEBA</b>	<b>SALIDA</b>
1,2,4,5,6,7,8	-> Rol Almacén	-> Si usuario debe estar registrado y tener el rol de Almacén. -> Si usuario está registrado, usuario logueado puede registrar nuevos productos.	Registra nuevos productos con éxito
1,2,4,5,7,8	-> Rol Almacén	-> Si es almacenero -> No crea nuevos productos	Buscar productos, editar, desactivar, desactivar y reporte.
1,2,3	-> Rol Almacén	-> No es almacenero	Acceso denegado

### 3.10.2. Prueba de Caja Negra

En esta prueba únicamente nos enfocamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

**Tabla 17** Resultados de la implementación del módulo de productos

°	N	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA	S	RESULTADO
1		¿Solo un usuario autorizado puede registrar los productos?		Cumple
2		¿Después de que el usuario inicia sesión puede ingresar al módulo de productos?		Cumple
3		¿Cuándo ingresa al módulo productos puede registra?		Cumple
4		¿Al registrar un producto es validado en la base de datos?		Cumple
5		¿Tiene el CRUD necesario el módulo productos, cumple?		Cumple

### 3.10.3. Resultados

Después de codificar, se realizó las pruebas necesarias al Módulo de productos en el momento de la implementación pasando primeramente por la prueba de integración, luego se aplicaron las pruebas de caja blanca y caja negra, obteniendo resultados satisfactorios.

### 3.11. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de clientes

Es considerado como de prioridad alto la cual es Crear el Registro de Clientes con todas las acciones necesarias de CRUD, se diseñó los diagramas que UML nos proporciona en cada requisito, para luego pasar a la codificación.

**Tabla 18** Módulo clientes

		<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Duración</b>
<b>REQUISITO</b>	<b>TAREA</b>	<u>01/08/2024</u>	<u>06/08/2024</u>	<u>5 días</u>
		Desde	Hasta	Estado
Crear registro de clientes.	Diseño del diagrama UML	1/8/2024	2/8/2024	Completado
	Codificación	3/8/2024	4/8/2024	Completado
	Pruebas	5/8/2024	6/8/2024	Completado

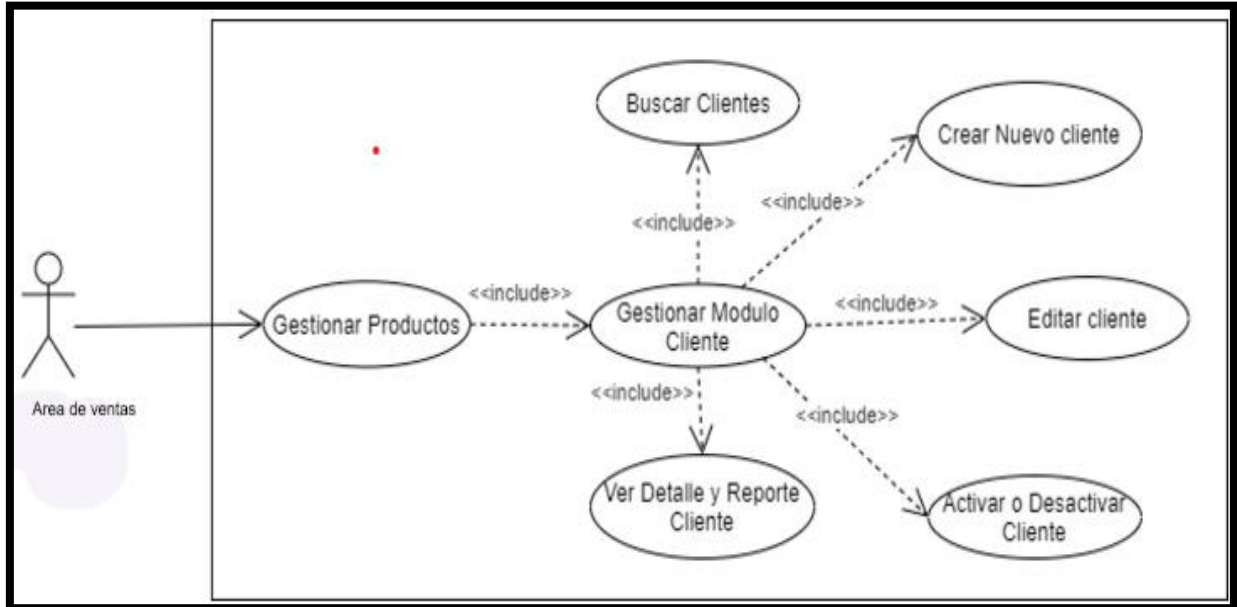
### 3.11.1. Caso de Uso

En la siguiente tabla se describe como realiza el registro de clientes.

**Tabla 19** Descripción de caso de uso del módulo cliente

<b>Nro.</b>	<b>Descripción</b>
1	Registro y actualización de clientes
2	Y las acciones necesarias que contendrá

**Figura 31** Caso de uso del Módulo cliente



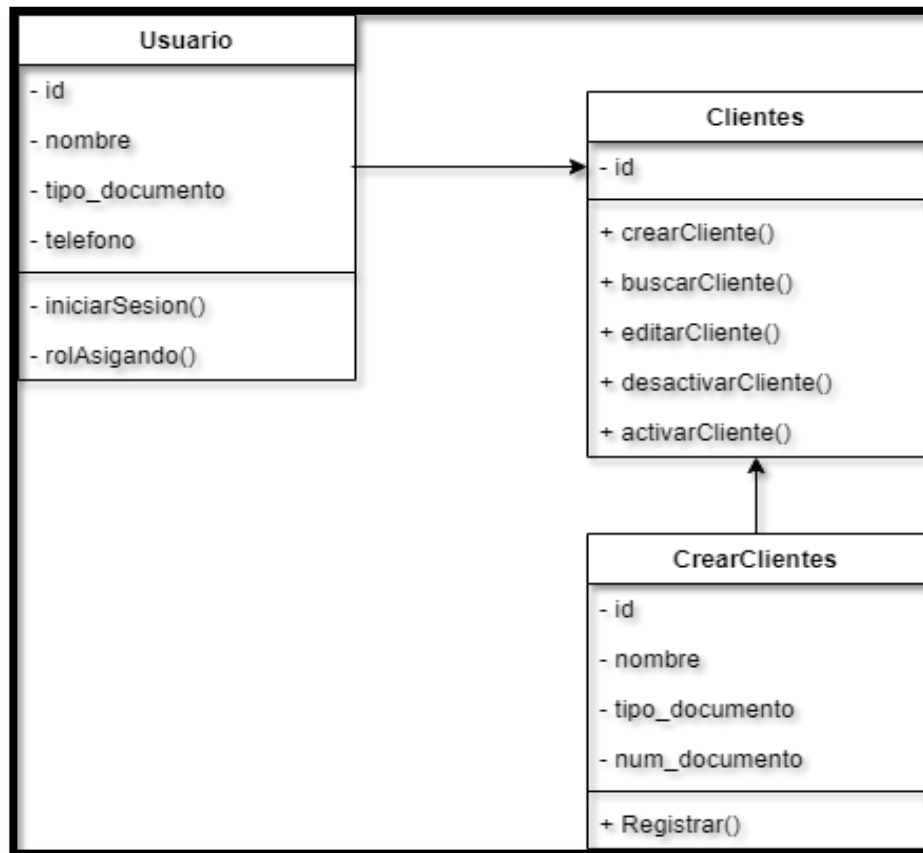
**Tabla 20** Inicio de sesión, ingresar al módulo cliente

Nombre.	Registrar y actualizar plan de cuentas
Actores	Usuarios líder y asesora
Propósitos	Para que el usuario pueda registrar un nuevo cliente deberá estar autorizado y con el rol asignado e iniciar sesión en el sistema. <ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del actor: deberá iniciar sesión con el nombre de usuario y la contraseña</li> </ul>
Flujo principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del sistema: Valida ambos parámetros enviados, ingresa al sistema con los permisos correspondientes y puede ingresar al módulo de clientes para que pueda realizar los debidos registros.</li> </ul>
Flujo alternativo	Si no se encuentra el usuario o contraseña no coinciden, se manda un mensaje "Usuario o Contraseña incorrecta"
Precondición	El usuario debe estar registrado en la base de datos, tanto su contraseña.
Pos condición	Solo un usuario autorizado ingresa al sistema.
Presunción	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá ingresar al sistema.

### 3.11.2. Diagrama de clases

Se diseña el diagrama de clases para el requerimiento Registrar clientes

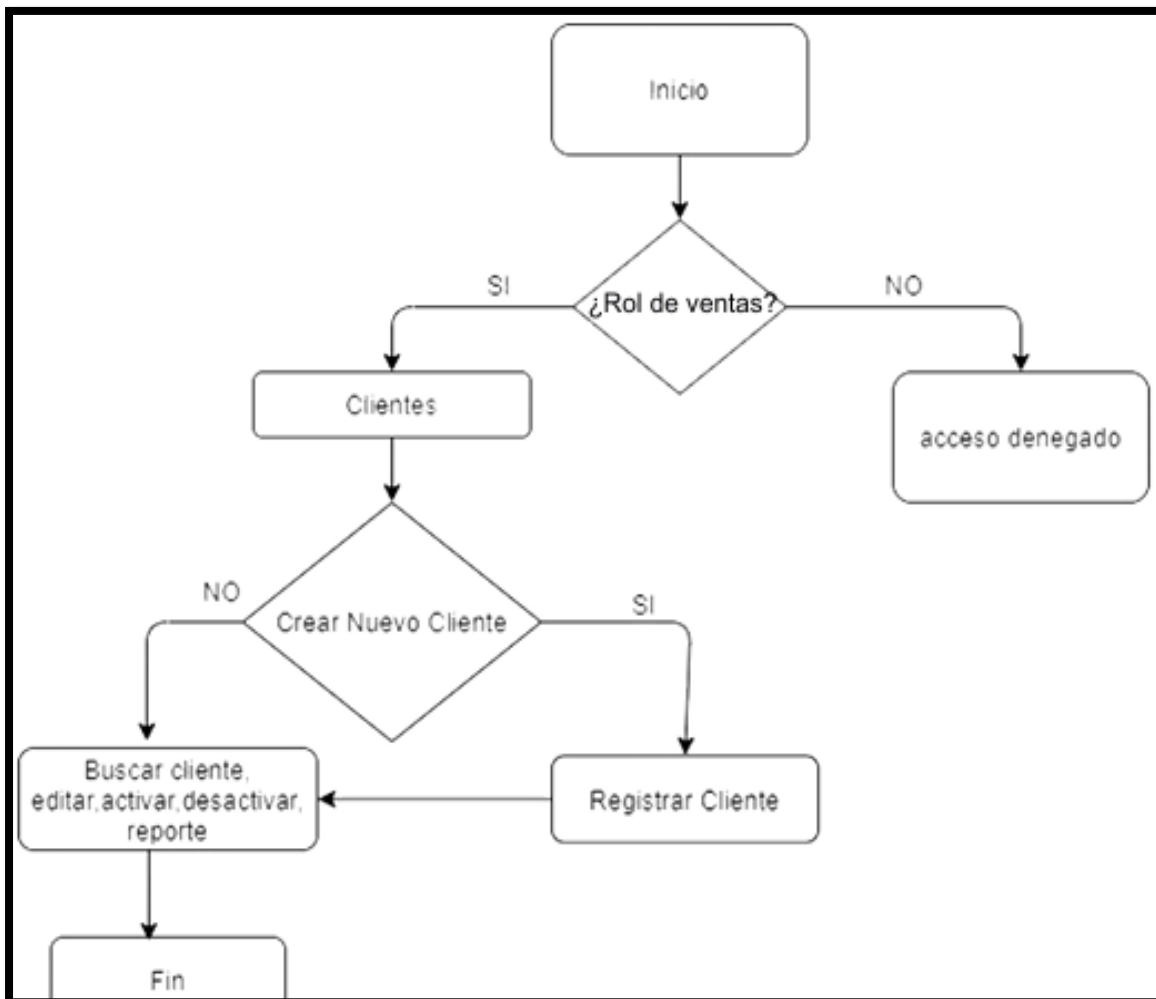
**Figura 32** Diagrama de clases del módulo de cliente



### 3.11.3. Diagrama de actividades o de flujo

Se diseña el diagrama de actividades o flujo para registrar modulo cliente, el cual se observa en la siguiente figura:

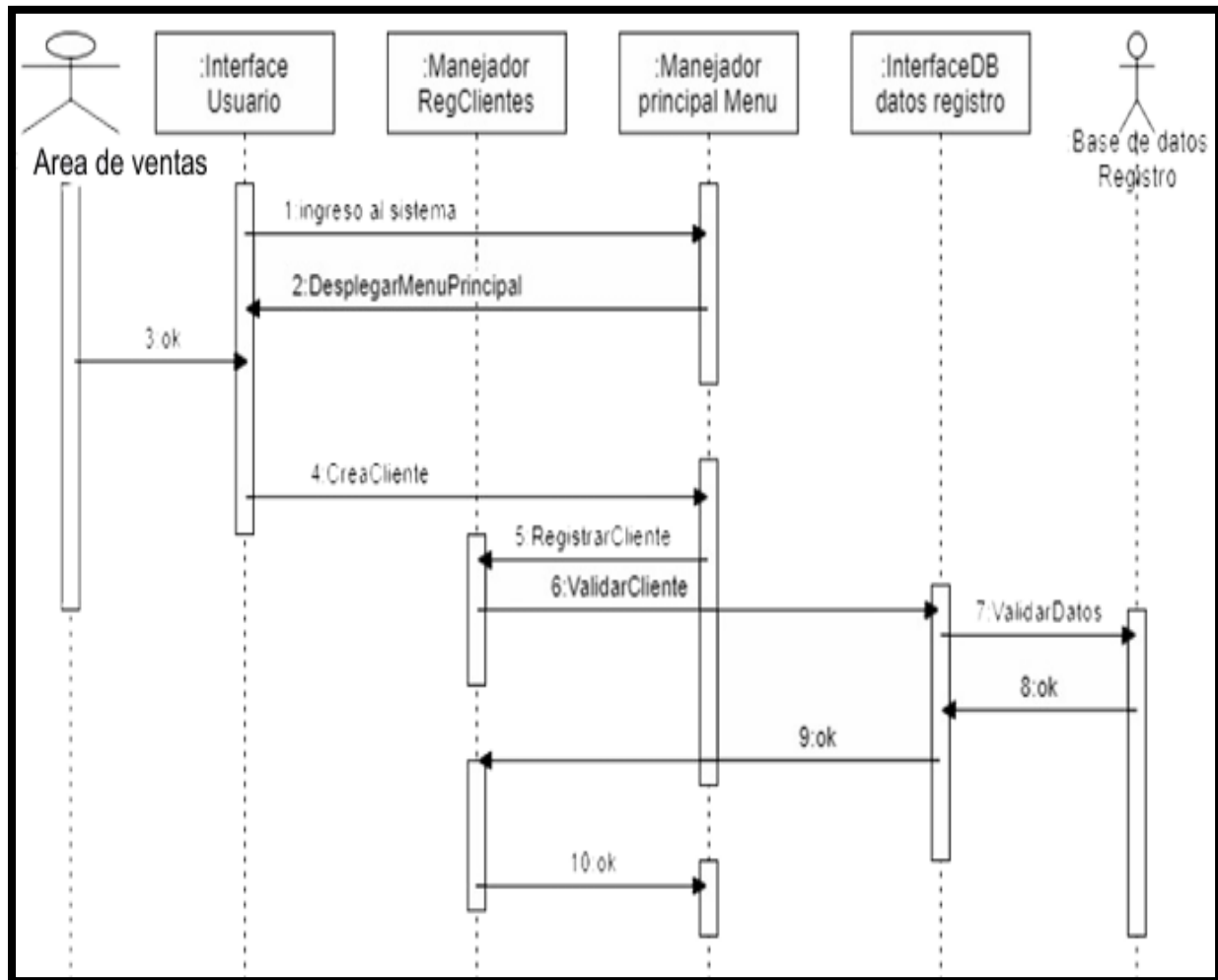
**Figura33** Diagrama de actividades o flujo módulo cliente



### 3.11.4. Diagrama de secuencia

Se diseñó el diagrama de secuencias para los requerimientos del módulo de registro de clientes / actualizar como se observa en la siguiente figura:

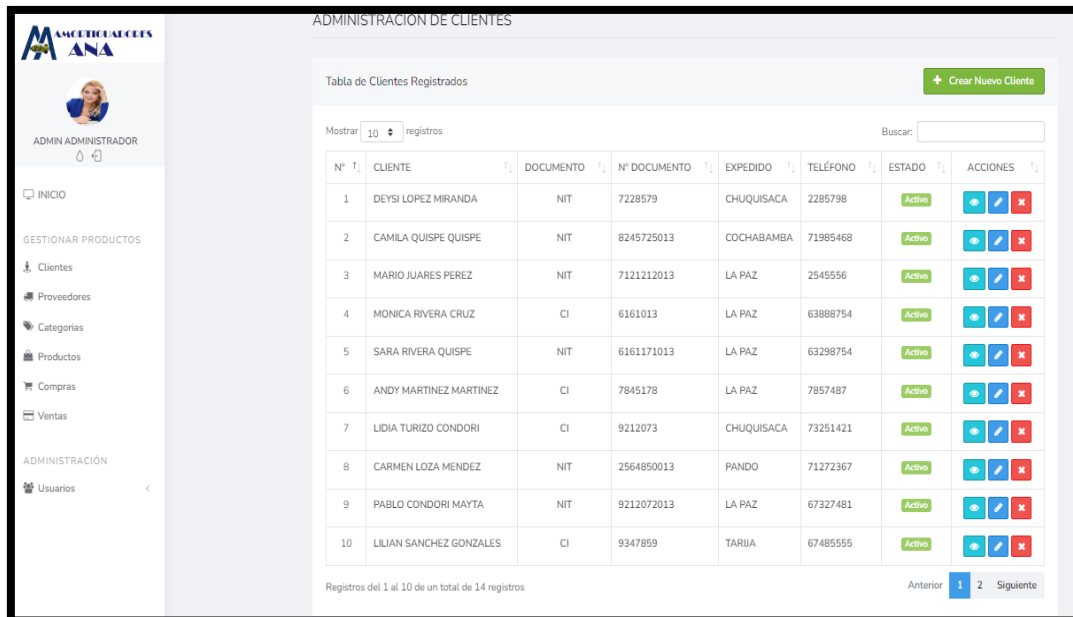
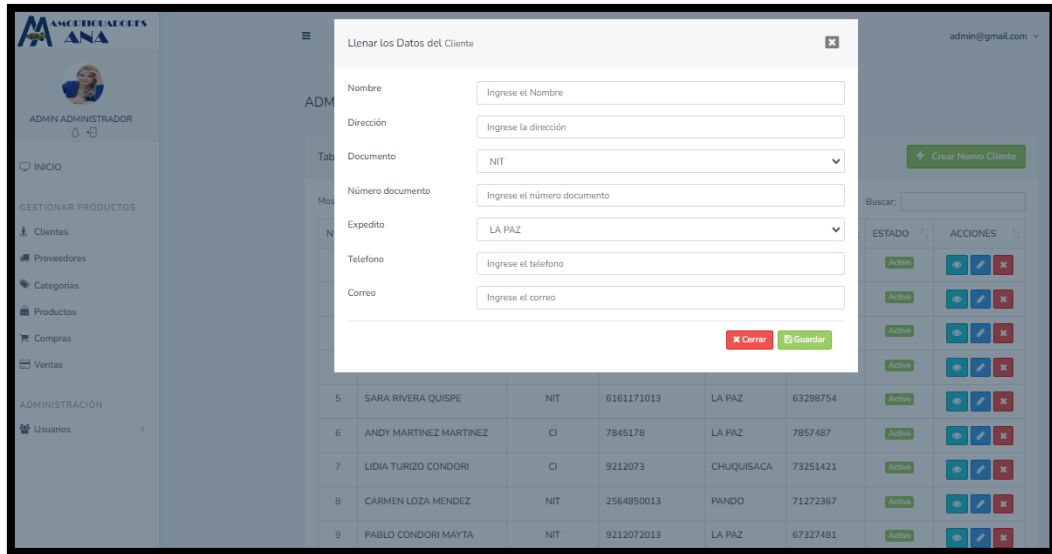
**Figura 34** Diagrama de secuencia módulo de registro cliente



### 3.12. Fase 4 Programación – Módulo de clientes

Se obtiene el siguiente resultado como se observa en la siguiente figura.

Figura 35 Entornos gráficos del Módulo de clientes/registros



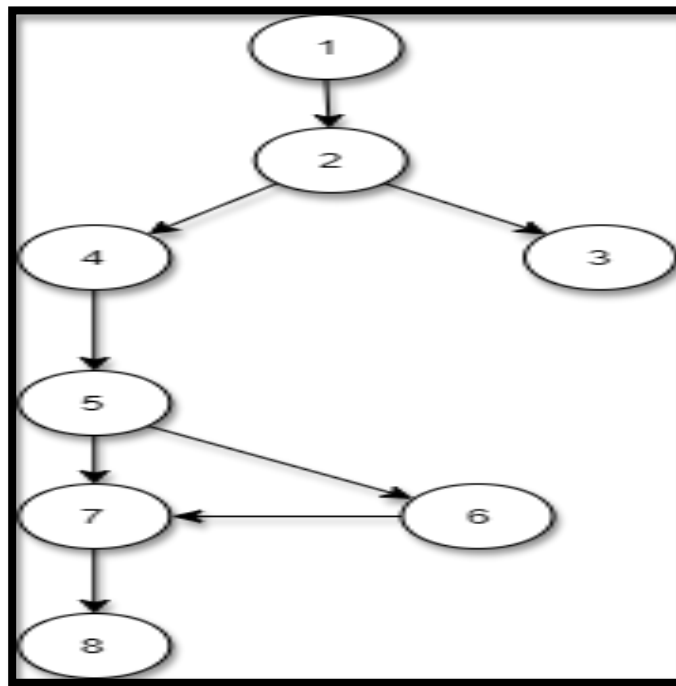
### 3.13. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de Clientes

Se realiza la implementación una vez finalizado la programación como se puede observar en las figuras N° 3.20, posteriormente se realizan las pruebas de caja blanca y negra.

### 3.14. Prueba de Caja Blanca

La prueba que se realizó para este módulo es calcular la complejidad ciclomática del diagrama de flujo de la figura N° 32

**Figura 36** Grafo de flujo módulo cliente



**Tabla 21** Cálculo de complejidad

NODOS	ARISTAS	REGIONES	NODOS PREDICADOS
8	8	2	1
$V(G) = \text{Aristas} - \text{Nodos} + 2$			$V(G) = 8 - 8 + 2 = 2$
$V(G) = \text{Nodos Predicados} + 1$			$V(G) = 2 + 1 = 3$
$V(G) = \text{Regiones}$			$V(G) = 2$
Complejidad ciclomática de 3 que nos indica realizar 3 pruebas			

**Tabla 22** Caminos independientes

CAMINO	ENTRADA DATOS	PRUEBA	SALIDA
1,2,4,5,6,7,8	-> Rol Ventas	-> Si usuario debe estar registrado y tener el rol de líder. -> Si usuario está registrado, usuario conectado puede registrar nuevo cliente.	tra nuevo cliente con éxito
1,2,4,5,7,8	-> Rol Ventas	-> Si es líder -> No registra nuevo cliente	Buscar cliente, editar, actualizar, activar y reporte
1,2,3	-> Rol Ventas	-> No es líder acceso denegado	Acceso denegado

### 3.14.1. Prueba de Caja Negra

En esta prueba únicamente nos enfocamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

**Tabla 23** Resultados de la implementación del módulo cliente

Nº	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA	RESULTADOS
1	¿Solo un usuario autorizado puede registrar clientes?	Cumple
2	¿Después de que el usuario inicia sesión puede ingresar al módulo del cliente?	Cumple
3	¿Cuándo ingresa al módulo de cliente puede generar reporte?	Cumple
4	¿Al registrar un nuevo cliente es validado en la base de datos?	Cumple
5	¿Tiene el CRUD necesario el módulo cliente, cumple?	Cumple

### 3.14.2. Resultados

Después de codificar, se realizó las pruebas necesarias al Módulo de cliente en el momento de la implementación pasando primeramente por la prueba de integración, luego se aplicaron las pruebas de caja blanca y caja negra, obteniendo resultados satisfactorios.

### 3.15. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de compras

Es considerado como de prioridad alto la cual es Crear el Registro de las compras con todas las acciones necesarias de CRUD, se diseñó los diagramas que UML nos proporciona en cada requisito, para luego pasar a la codificación.

**Tabla 24** Módulo de Compras

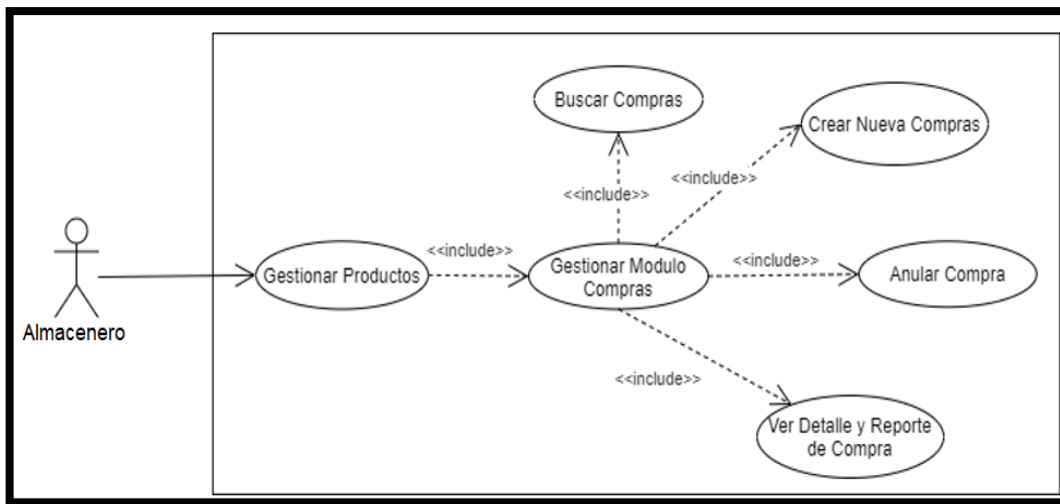
<b>REQUISITO</b>	<b>TAREA</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Duración</b>
		<u>8/8/2024</u>	<u>12/8/2024</u>	<u>4 días</u>
		Desde	Hasta	Estado
Crear registro de	Diseño del diagrama UML	8/8/2024	8/8/2024	Completado
compras	Codificación	9/8/2024	9/10/2024	Completado
	Pruebas	11/8/2024	11/8/2024	Completado

#### 3.15.1. Caso de Uso

En la siguiente tabla se describe como realiza el registro de compras.

**Tabla 25** Descripción de caso de uso del Módulo de compras

Nº	Descripción
1	Registro y anulación las compras
2	Las acciones necesarias que contendrá

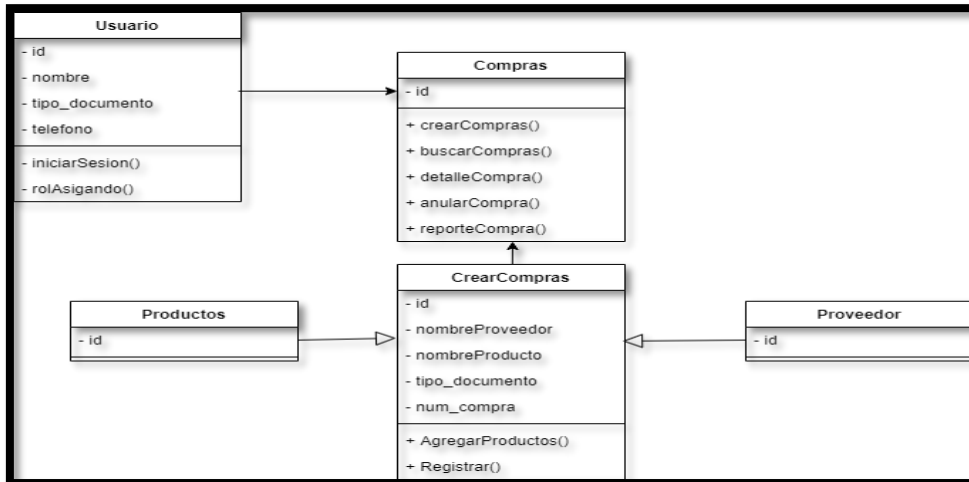
**Figura 37** Caso de uso del Módulo de compras**Tabla 26** Inicio de sesión, ingresar al módulo de compras

Nombre.	Registrar y actualizar plan de cuentas
Actores	Almacenero
Propósitos	Para que el usuario pueda registrar una nueva compra deberá estar autorizado y con el rol asignado e iniciar sesión en el sistema. <ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del actor: deberá iniciar sesión con el nombre de usuario y la contraseña</li> </ul>
Flujo principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del sistema: Valida ambos parámetros enviados, ingresa al sistema con los permisos correspondientes y puede ingresar al módulo de compras para que pueda realizar los debidos registros.</li> </ul>
Flujo alternativo	Si no se encuentra el usuario o contraseña no coinciden, se manda un mensaje "Usuario o Contraseña incorrecta"
Precondición	El usuario debe estar registrado en la base de datos, tanto su contraseña.
Pos condición	Solo un usuario autorizado ingresa al sistema.
Presunción	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá ingresar al sistema.

### 3.15.2. Diagrama de clases

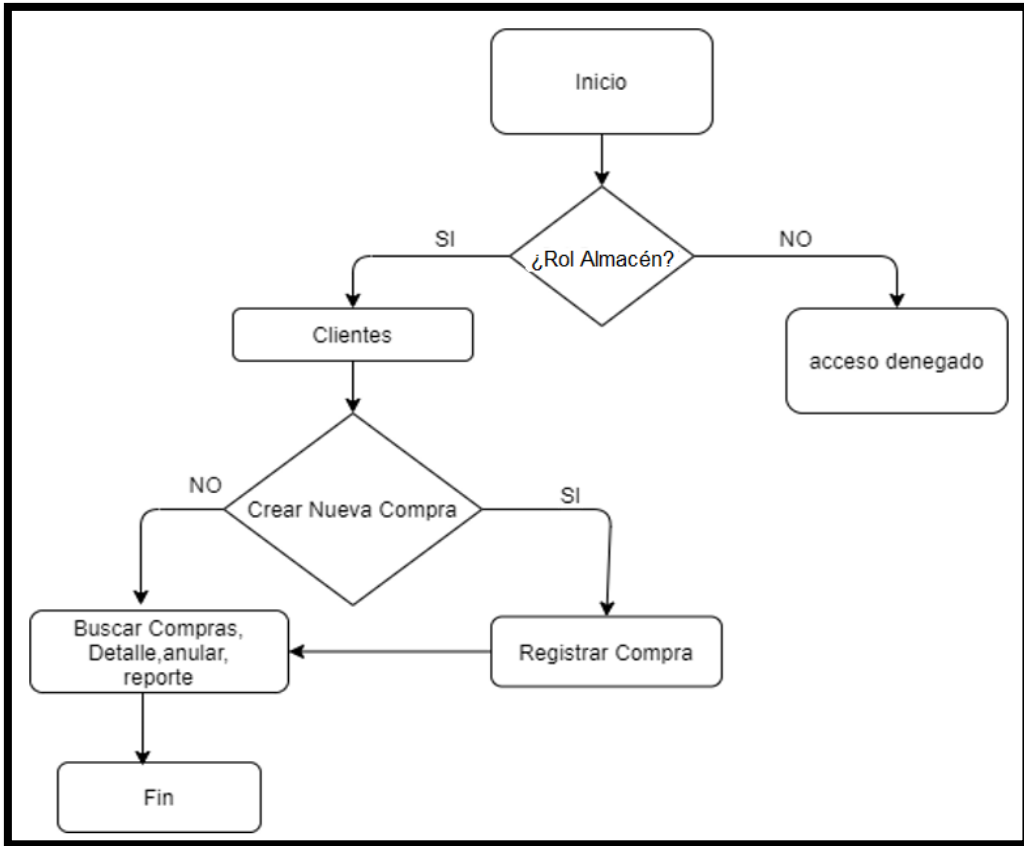
Se diseña el diagrama de clases para el requerimiento Registrar compras.

Figura 38 Diagrama de clases del módulo de compras



### 3.15.3. Diagrama de actividades o de flujo

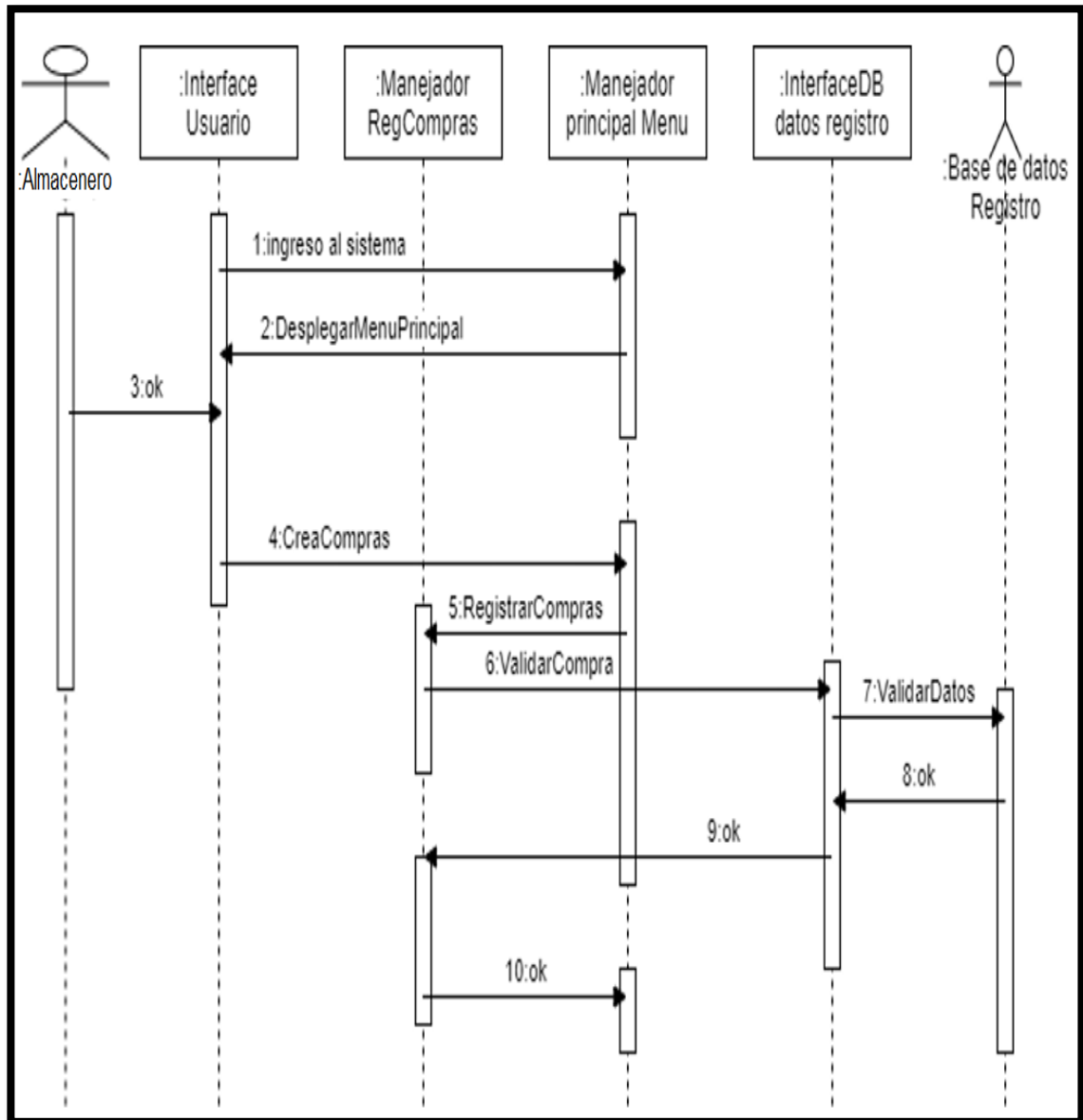
Se diseña el diagrama de actividades o flujo para registrar módulo de compras y autenticación del usuario, el cual se observa en la siguiente figura:

**Figura 39** Diagrama de actividades o flujo módulo de compras

#### 3.15.4. Diagrama de secuencia

Se diseña el diagrama de secuencias para los requerimientos del módulo de registro de compras de acuerdo a la siguiente figura:

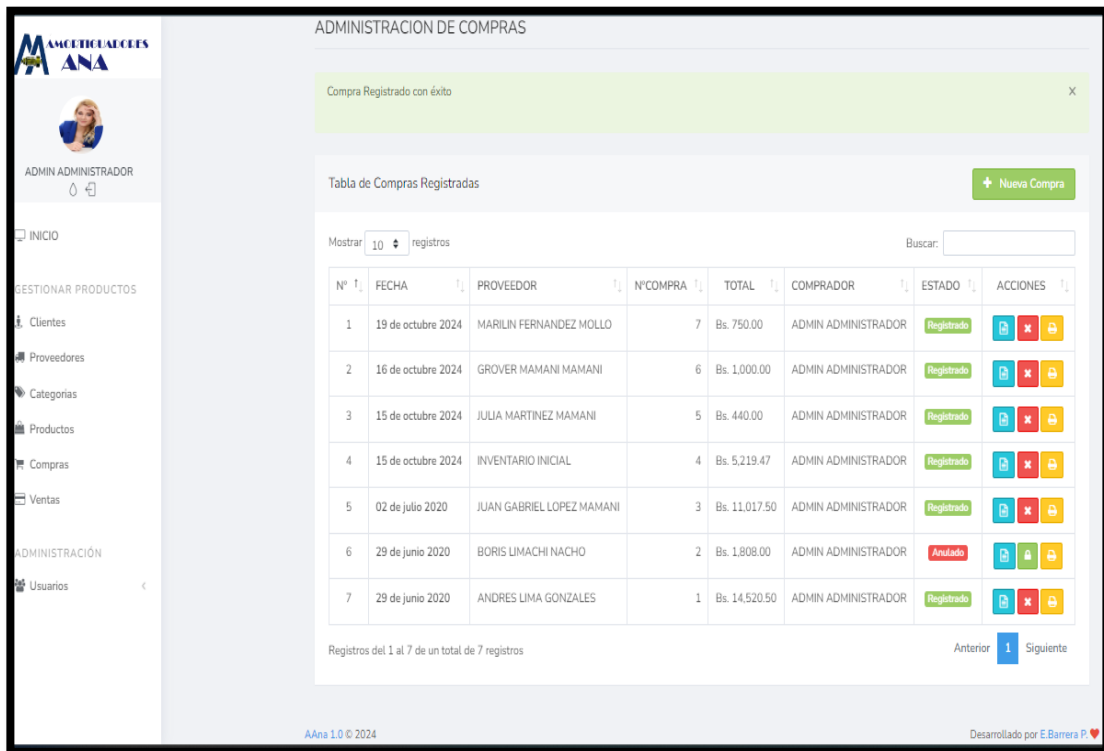
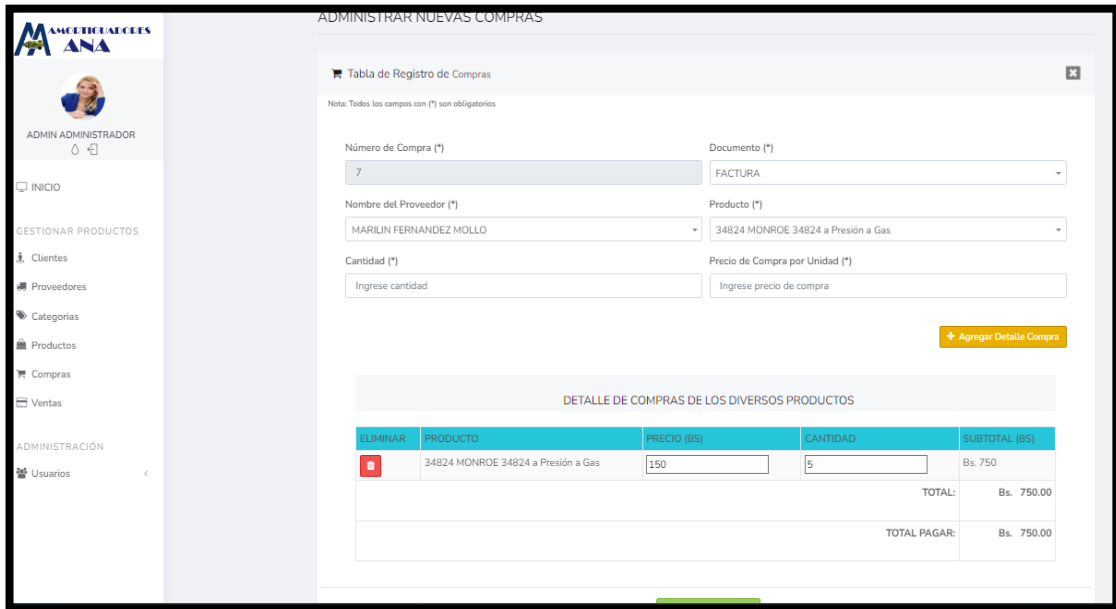
**Figura 40** Diagrama de secuencia módulo de compra



### 3.16. Fase 4 Programación – Módulo de compras

Se obtiene el siguiente resultado como se observa en la siguiente figura.

Figura 41 Entornos gráficos del Módulo de compras



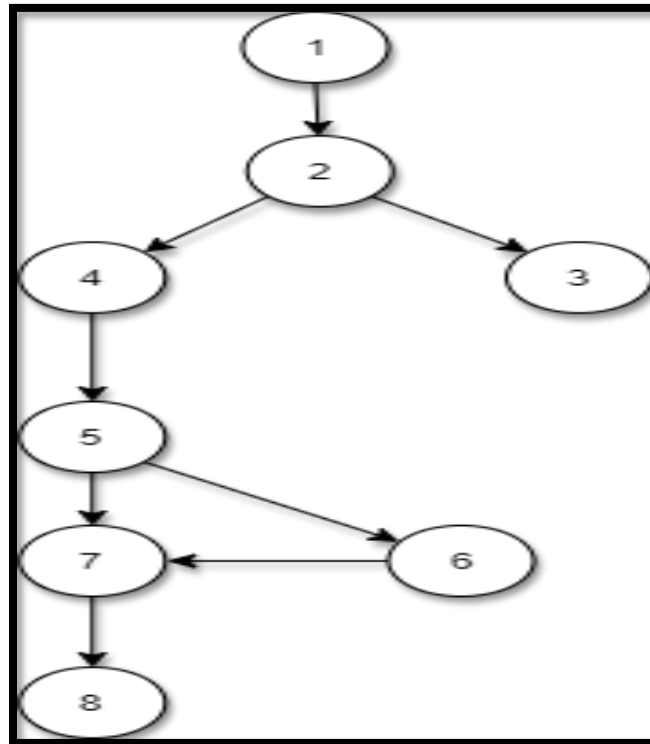
### 3.17. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de compras

Se realiza la implementación una vez finalizado la posteriormente se realizan las pruebas de caja blanca y negra.

#### 3.17.1. Prueba de Caja Blanca

La prueba que se realizó para este módulo es calcular la complejidad ciclomática del diagrama de flujo.

**Figura 42** Grafo de flujo módulo de compras



**Tabla 27** Cálculo de complejidad

NODOS	ARISTAS	REGIONES	NODOS PREDICADOS
8	8	2	1
$V(G) = \text{Aristas} - \text{Nodos} + \frac{2}{2}$			$V(G) = 8 - 8 + 2 = 2$
$V(G) = \text{Nodos Predicados} + 1$			$V(G) = 2 + 1 = 3$
$V(G) = \text{Regiones}$			$V(G) = 2$
Complejidad ciclomática de 3 que nos indica realizar 3 pruebas			

**Tabla 28** Caminos independientes

CAMINO	ENTRADA	PRUEBA	SALIDA
1,2,4,5,6 ,7,8	-> Rol Almacén	-> Si usuario debe estar registrado y tener el rol de almacenero. -> Si usuario está registrado, usuario conectado puede registra nuevas compras.	Registra nueva compra con éxito
1,2,4,5,7 ,8	-> Rol Almacén	-> Si es almacenero -> No realiza una compra	Buscar compras, detalle, anular y reporte
1,2,3	-> Rol Almacén	-> No es almacenero acceso denegado	Acceso denegado

### 3.17.2. Prueba de Caja Negra

En esta prueba únicamente nos enfocamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

**Tabla 29** Resultados de la implementación del módulo de compras

Nº	DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA	RESULTADOS
1	¿Solo un usuario autorizado puede registrar nuevas compras?	Cumple
2	¿Después de que el usuario inicia sesión puede ingresar al módulo de compras?	Cumple

3	¿Cuándo ingresa al módulo compras puede ser los detalles y generar reporte?	Cumple
4	¿Al registrar una nueva compra es validado en la base de datos?	Cumple
5	¿Tiene el CRUD necesario el módulo de compras, cumple?	Cumple

### 3.17.3. Resultados

Después de codificar, se realizó las pruebas necesarias al Módulo de compras en el momento de la implementación pasando primeramente por la prueba de integración, luego se aplicaron las pruebas de caja blanca y caja negra, obteniendo resultados satisfactorios.

### 3.18. Fase 3 Análisis y diseño - Módulo de ventas

Es considerado como de prioridad alto la cual es Crear el Registro de ventas con todas las acciones necesarias de CRUD, se diseñó los diagramas que UML nos proporciona en cada requisito, para luego pasar a la codificación.

**Tabla 30** Módulo de ventas

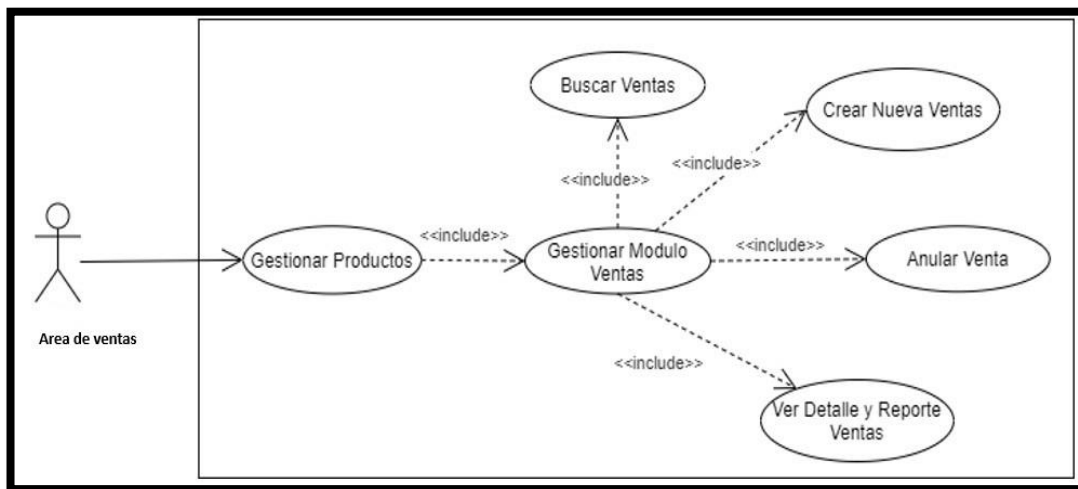
REQUISITO	TAREA	Inicio	Fin	Duración
		<u>20/8/2024</u>	<u>26/8/2024</u>	<u>4 días</u>
		Desde	Hasta	Estado
	Diseño del diagrama UML	20/8/2024	21/8/2024	Completado
Crear registro de	Codificación	23/8/2024	24/8/2024	Completado
ventas.	Pruebas	6/6/2023	6/6/2023	Completado

#### 3.18.1. Caso de Uso

En la siguiente tabla se describe como realiza el registro de ventas.

**Tabla 31** Descripción de caso de uso del Módulo de ventas

Nº	Descripción
1	Registro y anulación las ventas
2	Las acciones necesarias que contendrá

**Figura 43** Descripción de caso de uso del Módulo de ventas**Tabla 32** Inicio de sesión, ingresar al módulo de ventas

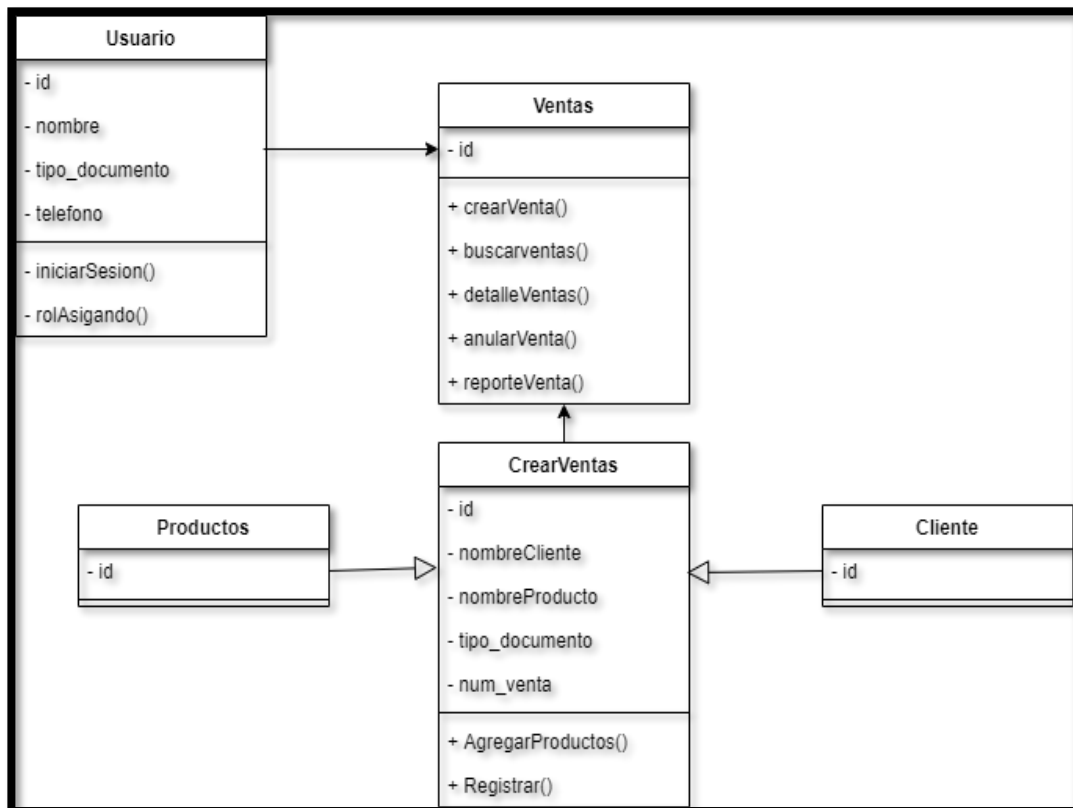
Nombre	Registrar y anular ventas
Actores	Usuarios del Sistema
Propósitos	Para que el usuario pueda registrar una nueva venta o anular deberá estar autorizado y con el rol asignado e iniciar sesión en el sistema. <ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del actor: deberá iniciar sesión con el nombre de usuario y la contraseña</li> </ul>
Flujo principal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evento del sistema: Valida ambos parámetros enviados, ingresa al sistema con los permisos correspondientes y puede ingresar al módulo de ventas para que pueda realizar los debidos registros.</li> </ul>
Flujo alternativo	Si no se encuentra el usuario o contraseña no coinciden, se manda un mensaje "Usuario o Contraseña incorrecta"
Precondición	El usuario debe estar registrado en la base de datos, tanto como su contraseña.

Pos condición	Solo un usuario autorizado ingresa al sistema.
Presunción	Si el usuario no se encuentra registrado no podrá ingresar al sistema.

### 3.18.2. Diagrama de clases

Se diseña el diagrama de clases para el requerimiento Registrar ventas realizadas.

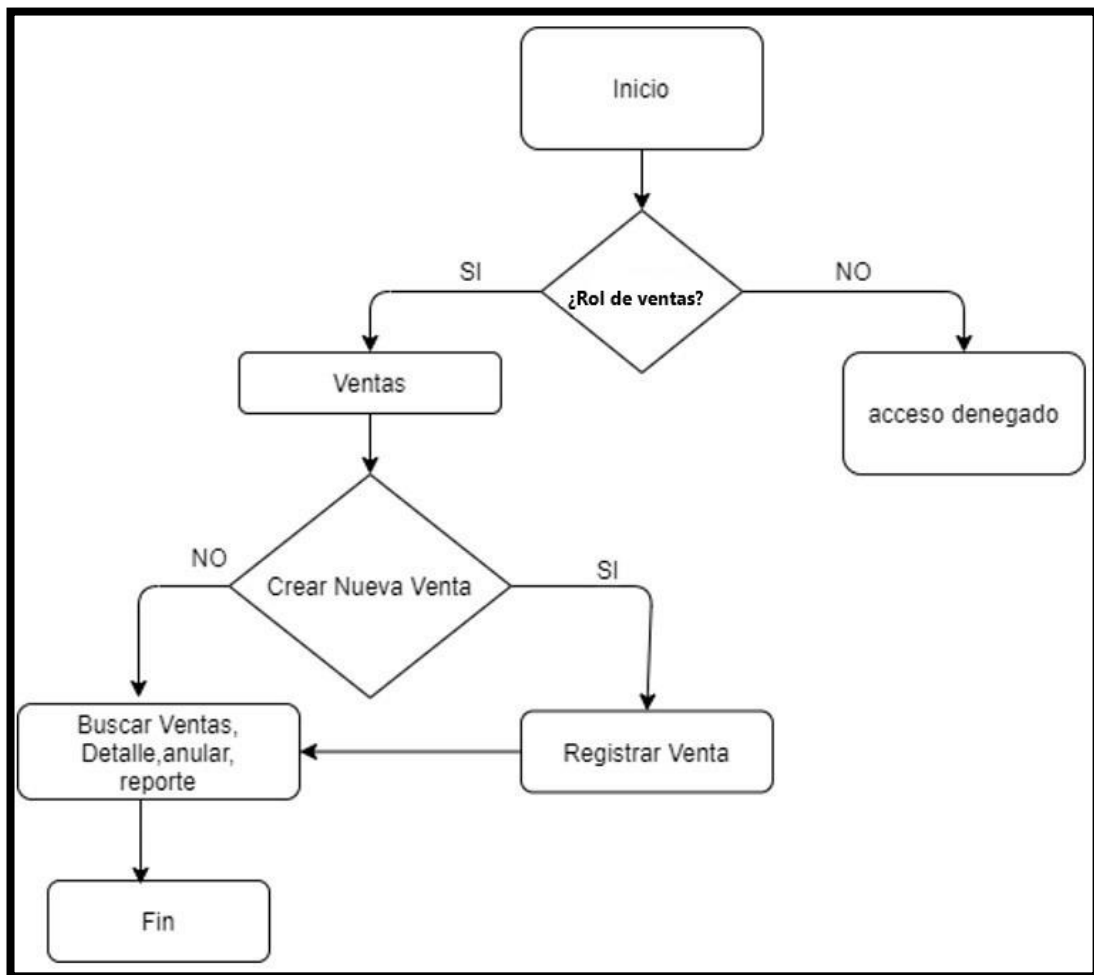
**Figura 44** Diagrama de clases del Módulo de ventas



### 3.18.3. Diagrama de actividades o de flujo

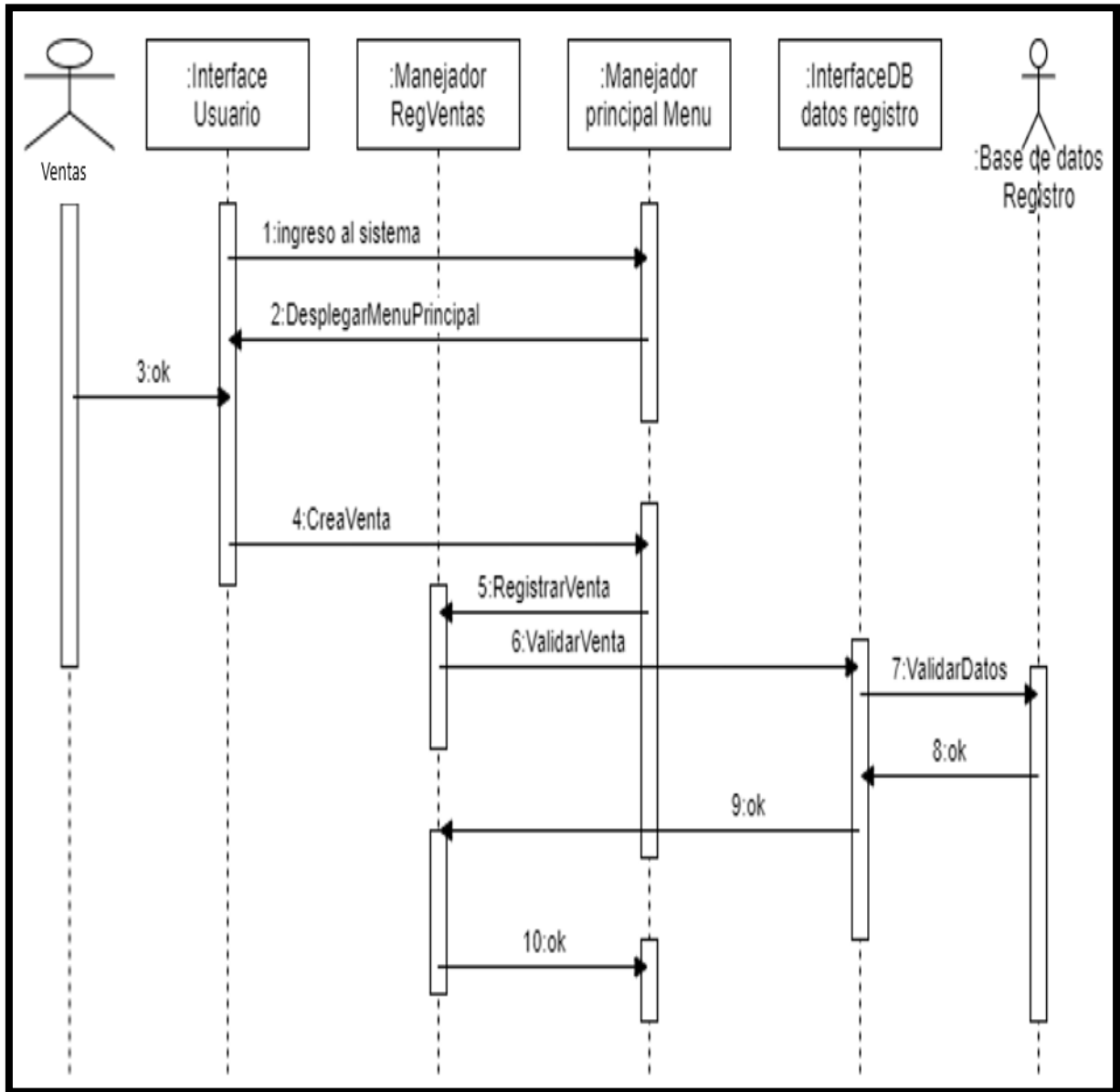
Se diseña el diagrama de actividades o flujo para registrar módulo de ventas, el cual se observa en la siguiente figura:

**Figura 45** Diagrama de actividades o flujo módulo de ventas



### 3.18.4. Diagrama de secuencia

Se diseñó el diagrama de secuencias para los requerimientos del módulo de registro de nuevas compras como se observa en la siguiente figura:

**Figura 46** Diagrama de secuencia módulo de registro ventas

### 3.19. Fase 4 Programación – Módulo de ventas

Se obtiene el siguiente resultado como se observa en la siguiente figura.

Figura47 Entornos gráficos del Módulo de ventas

**ADMINISTRAR NUEVAS VENTAS**

Tabla de Registro de Ventas

Nota: Todos los campos con (\*) son obligatorios

Número de Venta: 19 | Documento (\*): SELECCIONE

Nombre del Cliente (\*): SELECCIONE | Producto (\*): SELECCIONE

Cantidad (\*): Ingrese cantidad | Stock: Ingrese el stock | Precio Venta: Ingrese precio de venta | Descuento en %: Ingrese el descuento

[+ Agregar Detalle Venta](#)

**DETALLE DE VENTA DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS**

ELIMINAR	PRODUCTO	PRECIO VENTA (BS.)	DESCUENTO	CANTIDAD	SUBTOTAL (BS.)
TOTAL					Bs. 0.00
MONTO A PAGAR					Bs. 0.00
IMPORTE BASE CRÉDITO FISCAL					Bs. 0.00

---

**ADMINISTRACION DE VENTAS**

Tabla de Ventas Registradas

Mostrar 10 registros | Buscar:

N°	FECHA	CLIENTE	N° VENTA	TOTAL	VENDEDOR	ESTADO
1	04 de noviembre 2024	JUAN PEREZ LOPEZ	18	Bs. 180.00	ERICK DIEGO MAMANI FALCON	Registrado
2	03 de noviembre 2024	PABLO CONDORI MAYTA	17	Bs. 160.00	JORGE ARMANDO LIRA MAMANI	Registrado
3	03 de noviembre 2024	PABLO CONDORI MAYTA	16	Bs. 608.00	ARNOLD JOSSUE LAYME QUISPE	Registrado
4	03 de noviembre 2024	GABRIELA GOMEZ PAZ	15	Bs. 289.00	ARNOLD JOSSUE LAYME QUISPE	Registrado
5	03 de noviembre 2024	SILVIA PEREZ CONDORI	14	Bs. 740.00	ARNOLD JOSSUE LAYME QUISPE	Registrado
6	03 de noviembre 2024	MARTIN GOMEZ UGARTE	13	Bs. 140.00	JORGE ARMANDO LIRA MAMANI	Registrado
7	03 de noviembre 2024	MARTIN GOMEZ UGARTE	12	Bs. 366.00	JORGE ARMANDO LIRA MAMANI	Registrado
8	03 de noviembre 2024	GABRIELA GOMEZ PAZ	11	Bs. 540.00	JORGE ARMANDO LIRA MAMANI	Registrado
9	03 de noviembre 2024	LILIAN SANCHEZ GONZALES	10	Bs. 608.00	JORGE ARMANDO LIRA MAMANI	Registrado

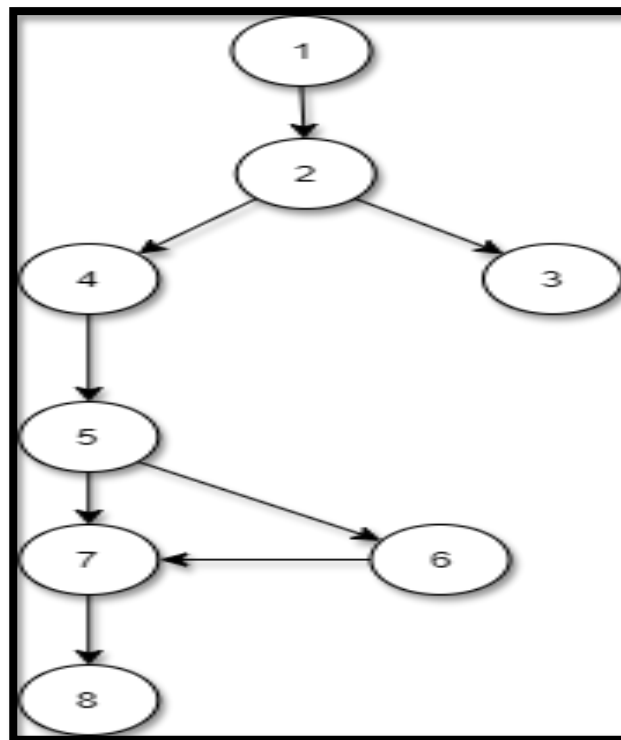
### 3.20. Fase 5 Implementación y pruebas – Módulo de Ventas

Se realiza la implementación una vez finalizado la programación como se puede observar en las figuras N.º 3.33, posteriormente se realizan las pruebas de caja blanca y negra.

#### 3.20.1. Prueba de Caja Blanca

La prueba que se realizó para este módulo es calcular la complejidad ciclomática del diagrama de flujo de la figura N° 3.31.

**Figura 48** Grafo de flujo módulo de ventas



**Tabla 33** Cálculo de complejidad

NODOS	ARISTAS	REGIONES	NODOS PREDICADOS
8	8	2	1
$V(G) = \text{Aristas} - \text{Nodos} + 2$			$V(G) = 8 - 8 + 2 = 2$
$V(G) = \text{Nodos Predicados} + 1$			$V(G) = 2 + 1 = 3$
$V(G) = \text{Regiones}$			$V(G) = 2$
<u>Complejidad ciclomática de 3 que nos indica realizar 3 pruebas</u>			

**Tabla 34** Caminos independientes

CAMINO	ENTRADA DATOS	PRUEBA	SALIDA
6,7,8	1,2,4,5, ->Rol Vendedor	-> Si usuario debe estar registrado y tener el rol de Vendedor. -> Si usuario está registrado, usuario conectado puede registrar nuevas ventas.	Registra nueva venta con éxito
7,8	1,2,4,5, ->Rol Vendedor	->Si es contador ->No registra nueva venta.	Buscar ventas, detalle, anular y facturar
1,2,3	->Rol Vendedor	->No es Vendedor acceso denegado	Acceso denegado

### 3.20.2. Prueba de Caja Negra

En esta prueba únicamente nos enfocamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

**Tabla 35** Resultados de la implementación del módulo de ventas

<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE PRUEBA</b>	<b>RESULTADOS</b>
1	¿Solo un usuario autorizado puede registrar nuevas ventas?	Cumple
2	¿Después de que el usuario inicia sesión puede ingresar al módulo ventas?	Cumple
3	¿Cuándo el usuario ingresa al módulo ventas puede emitir facturas?	Cumple
4	¿Al registrar una nueva venta es validado en la base de datos?	Cumple
5	¿Tiene el CRUD necesario el módulo de ventas, cumple?	Cumple

### **3.20.3. Resultados**

Después de codificar, se realizó las pruebas necesarias al Módulo de ventas en el momento de la implementación pasando primeramente por la prueba de integración, luego se aplicaron las pruebas de caja blanca y caja negra, obteniendo resultados satisfactorios.

# **CAPITULO IV**

## **MÉTRICAS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y ESTIMACIÓN DE COSTOS**

**INGENIERÍA  
DE  
SISTEMAS**



## **4.Métricas de Calidad, Seguridad y Estimación de Costos**

### **4.1. Norma ISO/IEC 25010**

#### **4.1.1. Adecuación funcional**

Es la capacidad del software de proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas, este atributo del sistema no puede ser calculado de forma directa, por esa razón se utiliza el cálculo de métrica de punto función, que contiene cinco características de información. Los valores de información son definidos de la siguiente forma:

- Número de entradas de usuario: Cada entrada de usuario proporciona diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas se diferencian de las peticiones de forma separadas.
- Número de salidas de usuario: Cada salida proporciona al usuario información orientada a la aplicación. Las salidas se refieren a informes, pantallas, mensajes de error entre otros.
- Número de peticiones de usuario: Es una entrada interactiva que es producida por la respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Las peticiones son contadas de forma separada.
- Numero de archivos: Un grupo lógico de datos que puede ser parte de una base de datos (tablas de base de datos).
- Numero de interfaces externas: Se cuenta todas las interfaces legibles que se utilizan para transmitir la información.

Para calcular los puntos función se emplea la siguiente formula:

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \sum Fi)$$

Donde:

**PF:** Medida de la adecuación funcional

**Cuenta Total:** Es la suma de los siguientes datos: N° de entradas, N° de salidas, N° de peticiones, N° de archivos y N° de interfaces externas.

**0.65:** Confiabilidad del proyecto, varia del 1% al 100% (0 a 1).

**0.01:** Error mínimo aceptable de complejidad.

*Fi* : Son los valores de ajuste de complejidad, donde (1 <= i <= 14).

Analizando todas las interfaces que tiene el sistema se obtuvieron los siguientes datos:

**Tabla 36** Parámetros de medida y su cantidad

NRO.	PARÁMETROS MEDIDA	CANTIDAD
1	N° de entradas de usuario	26
2	N° de salidas de usuario	16
3	N° de peticiones de usuario	31
4	N° de archivos	18
5	N° de interfaces externas	2

Una vez obtenida la información se procede a calcular la cuenta total con el factor de ponderación media que se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 37** Parámetros de medida y su cantidad

<b>PARÁMETROS MEDIDA</b>	<b>DE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>FACTOR</b>	<b>DE</b>	<b>TOTAL</b>
			<b>PONDERACIÓN</b>		
Nº de entradas de usuario	26		* 4	=	104
Nº de salidas de usuario	16		* 5	=	80
Nº de peticiones de usuario	31		* 5	=	155
Nº de archivos	18		* 10	=	180
Nº de interfaces externas	2		* 7	=	14
			<b>TOTAL</b>	=	<b>533</b>

Nota: Elaboración propia

La cuenta total de los puntos función obtenida se debe ajustar en función a las características ambientales del sistema. Los valores de ajuste de complejidad  $F_i$  basados en las respuestas a las preguntas formuladas de la siguiente tabla:

**Tabla 38** Valores de ajuste de complejidad

NRO.	FACTORES	0=Sin influencia	1=Incidental	3=Medio	4=Sgningificativo	5=Esencial	Fi
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?					X	5
2	¿Se requiere comunicación de datos?				X		4
3	¿Existen funciones de procesos distribuidos?			X			3
4	¿Es crítico el rendimiento?		X				2
5	¿Sera ejecutado el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?				X		4
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?				X		4
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que se utilicen varias pantallas o varias operaciones?			X			3
8	¿Se utilizaron los archivos maestros de forma interactiva?				X		4
9	¿Son complejas las entradas, las salidas y/o peticiones?				X		4
10	¿Es complejo el procesamiento interno?					X	5
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?			X			3
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?			X			3
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar diferentes instalaciones en diferentes organizaciones?					X	5
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?					X	5
	Factor ajuste de complejidad						54

Una vez que se consiguió los valores correspondientes a las variables de la fórmula de los puntos función se procedió a realizar el cálculo del mismo.

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \sum F_i)$$

$$PF = 533 * (0.65 + 0.01 * 54)$$

$$PF = 533 * (1.19)$$

$$PF = 634.27$$

Para comparar los puntos función con su valor máximo, se calculó los puntos función

con valores de ajuste de complejidad al máximo que es un total de 70:

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0.65 + 0.01 * \sum F_i)$$

$$PF = 533 * (0.65 + 0.01 * 70)$$

$$PF = 533 * (1.35)$$

$$PF = 719.55$$

Después de haber calculado ambos valores se tiene que la funcionalidad real es:

$$\text{Adecuación Funcional} = \left( \frac{634.27}{719.55} \right) * 100\%$$

$$\text{Adecuación Funcional} = 88.15 \%$$

Este resultado demuestra que la funcionabilidad del sistema web es de un 88.15 %, esto quiere decir que el sistema tiene un 88.15 % de funcionar sin riesgos a fallar con una operatividad constante y un 11.85 % aproximadamente que suceda un colapso de sistema.

#### **4.1.2. Usabilidad**

Es la capacidad del software que su comprensión sea fácil e intuitivo para el uso, satisfaciendo los requerimientos establecidos por el usuario, se realiza una evaluación en base a encuestas a 10 personas del uso del sistema, las cuales se evalúan es ponderada al 100 %, los usuarios tienen el conocimiento de los procesos y los resultados son reflejados en la siguiente tabla:

**Tabla 39** Encuesta sobre Usabilidad del Sistema

NRO.	PREGUNTAS	RESPUESTAS		% de SI
		SI	NO	
1	¿Aprendió a usar rápido el sistema?	8	2	80
2	¿Las vistas de pantalla que vio fueron de su agrado?	9	1	90
3	¿Las pantallas que vio fueron de su agrado?	10	0	100
4	¿El sistema responde rápido a sus solicitudes?	9	1	90
5	¿El sistema le facilitara el trabajo?	9	1	90
6	¿El sistema reduce su tiempo de trabajo?	10	0	100
7	¿Es fácil navegar por las distintas opciones?	10	0	100
8	¿Las operaciones que se realizan no son complicadas?	10	0	100
9	¿El sistema le proporciono las respuestas requeridas?	9	1	90
10	¿El sistema no presento errores?	9	1	90
El resultado de la usabilidad es:				93%

#### **4.1.3. Fiabilidad**

Es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas por cierto tiempo. Para la fiabilidad del sistema se considera, calcula la fiabilidad de cada módulo o subsistema de forma independiente.

Para calcular la fiabilidad de cada módulo se usó la fórmula:  $R(t) =$

Donde:

$R(t)$ : Fiabilidad de un componente o subsistema  $t$ .

$\lambda$ : Tasa de constantes de fallo ( $\lambda = N^\circ$  de fallas de acceso /  $N^\circ$  total de accesos al sistema).

$t$ : Periodo de operación de tiempo.

$$e^{-\lambda t}$$

$e$  : Probabilidad de falla de un componente o subsistema en el tiempo  $t$ .

$$e = 2,72$$

Luego de realizar pruebas de cada módulo en un tiempo de 4 horas continuas se obtiene la siguiente tabla:

**Tabla 40** Valores de fiabilidad de cada módulo

MÓDULO	$\lambda$	t	R(t)
Compras	0,018	4 Horas	0,93
Ventas	0,018	4 Horas	0,93
Clientes	0,018	4 Horas	0,93
Proveedores	0,005	4 Horas	0,92
Productos	0,018	4 Horas	0,93
Categoría de producto	0,005	4 Horas	0,92
Precios	0,012	4 Horas	0,95
Usuarios	0,025	4 Horas	0,9
Roles	0,005	4 Horas	0,92
Ganancia	0,005	4 Horas	0,92
Reportes	0,025	4 Horas	0,9

Para calcular la fiabilidad del sistema completo, en el módulo de usuario y seguridad se vio que si una autenticado de ingreso falla no se puede acceder al resto de los módulos por lo tanto está conectado en serie según el rol que se los asigna y los demás módulos tienen función independiente. Es por eso que la fiabilidad del sistema estaría dada por la siguiente formula:

$$\text{Fiabilidad} = R_s * R_p$$

Donde:

$$R_s = R_1 = 0,95 \quad \text{y} \quad R_p = \frac{\sum (R * R)}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

La fórmula de  $RP$ , la variable  $P_i$  es la participación en el equipo de desarrollo del módulo y como la participación fue al 100% entonces  $P_i = 1$ , así se tiene el siguiente resultado:

$$R_p = \frac{\sum_{i=1}^5 R_i}{12} = \frac{0.92+0.93+0.95+0.95+0.90+0.92+0.92+0.92+0.93+0.93+0.99+0.99}{12} = \frac{11.25}{12} = 0.94$$

Se comprueba que la fiabilidad del sistema está dada por:

$$\text{Fiabilidad} = 0.95 * 0.94 = 0.893 * 100 = 89.3 \%$$

De lo cual se puede establecer que un 10.7 % de que el sistema presente algún fallo, que pueda ser debido a que exista fallas con la conexión del sistema a la base de datos, servidor o uso incorrecto por parte del usuario.

#### **4.1.1. Mantenibilidad**

Es la cualidad que tiene el software para poder ser modificado, incluyendo correcciones o mejoras del software, en los cambios de entorno o especificaciones de requerimientos funcionales. Para calcular la calidad de mantenimiento del sistema se emplea el Índice de Madurez del Software (IMS), que indica la estabilidad de un producto de software. El índice de madurez se calcula con la siguiente formula:

$$IMS = \frac{M_t - (F_a + F_b + F_c)}{M_t}$$

Donde:

$M_t$  : Número de módulos en la versión actual.

$F_a$  : Número de módulos en la versión actual que se han cambiado.

$F_b$  : Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

$F_c$  : Número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

Toda la recopilación de la información requerida por la formula se obtuvo en la siguiente tabla:

**Tabla 41** Información requerida por el IMS

INFORMACIÓN	VALOR
Mt	13
Fa	0
Fb	0
Fc	0

Se realiza el cálculo del IMS con los valores obtenidos:

$$IMS = \frac{13 - (0 + 0 + 0)}{13} = \frac{13}{13} = 1$$

$$IMS = 1 * 100 \% = 100 \%$$

Con ese resultado se concluye que la madurez del “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO” Caso: Importadora y distribuidora de amortiguadores “Ana”, la cual nos indica que tiene un índice de madurez de software del 100 %.

#### **4.1.2. Portabilidad**

Es la capacidad del software para ser traslado de un entorno de operación a otro. Para medir la portabilidad del sistema se empleará la siguiente formula que indica el grado de portabilidad del software.

*ET*

$GP = 1 -$  —

*ER*

Donde:

*ET*: Es la medida de los recursos necesarios para llevar el sistema a otro entorno.

*ER*: es la medida de los recursos necesarios para crear el sistema en el entorno residente.

Si  $GP > 0$ : La portabilidad es más rentable que el re-desarrollo.

Si  $GP = 1$ : La portabilidad es perfecta.

Si  $GP < 0$ : El re-desarrollo es más rentable que la portabilidad.

Para llevar el sistema web a otro entorno se necesita una memoria USB 1 GB mínimo de capacidad, para crear el sistema en el entorno residente se necesita contar con un equipo de sistema operativo que pueda ser (Windows, Linux o MacOS) en las cuales se requiere tener instalado servidor Xampp, Composer, editor de código, lenguaje de programación PHP, gestor de base de datos MySQL instalado y navegador web Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Opera y Brave.

Con esta información requiere por la formula, se procede a calcular el grado de portabilidad.

$$GP = 1 - \frac{1}{13} = 1 - 0.07 = 0.93 * 100 = 93 \%$$

Se concluye que el sistema web tiene un grado de portabilidad de un 93%.

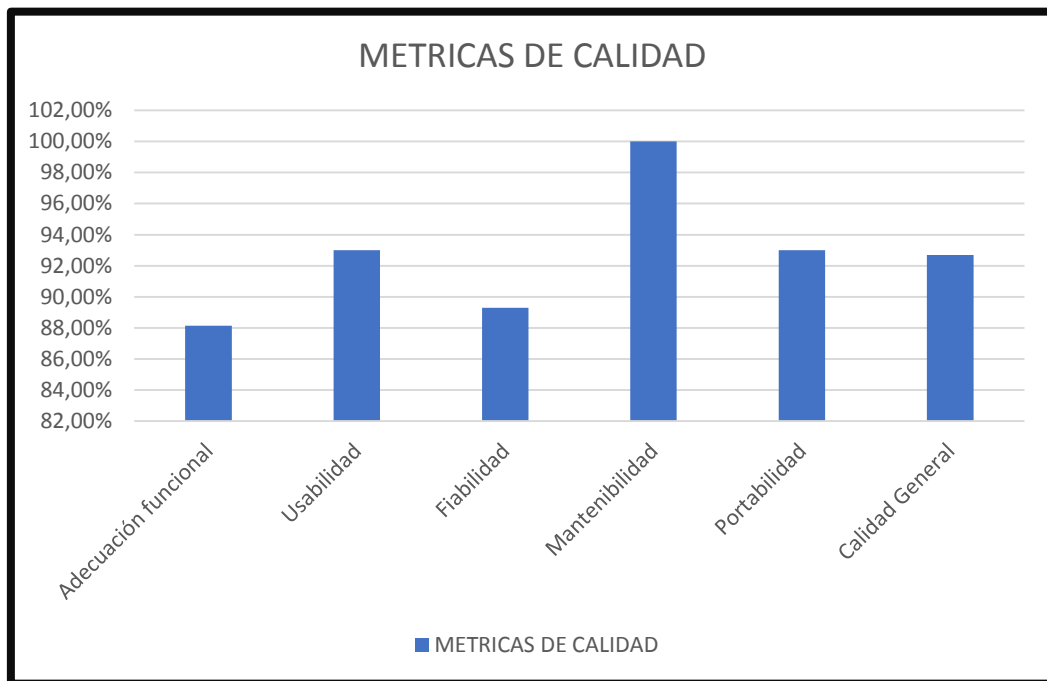
### 4.1.3. Calidad General

Una vez calculado todos los atributos con sus respectivos porcentajes según el estándar de la ISO/IEC 25010, se realiza un resultado general de la calidad del software como se visualiza en la siguiente tabla.

**Tabla 42** Información de Calidad Global

<b>ATRIBUTOS</b>	<b>VALOR EN %</b>
	88.15
Usabilidad	93
Fiabilidad	89.3
Mantenibilidad	100
Portabilidad	93
Calidad General	92.69

La calidad general del “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO” Caso: Importadora y distribuidora de amortiguadores “Ana” es del 92.69%.

**Figura 49** Métricas de calidad

## 4.2. Seguridad

La seguridad lógica fue muy importante durante el desarrollo del sistema, se implementó la seguridad lógica en el sistema web, como ser la autenticación de usuario, asignación de roles y acciones realizadas por el usuario, las que pertenecen al módulo de usuario, para proteger la información que se traslada entre el servidor se emplea la encriptación, también se implementó validación de datos del Framework Laravel y finalmente la seguridad de la base de datos.

### 4.2.1. Autenticación

El acceso al sistema es controlado por la autenticación, en la cual un usuario debe introducir los datos correctos como ser: nombre de Usuario, Contraseña y la transferencia de datos encriptadas, estos datos son validados en el lado del cliente y servidor.

En la siguiente figura se puede observar un fragmento de código de validación:

**Figura 50** Código de validación de autenticación

```

class LoginController extends Controller
{
    0 references | 0 overrides
    public function showLoginForm(){
        return view('auth.login');
    }

    0 references | 0 overrides
    public function login(Request $request){

        $this->validateLogin($request);

        if (Auth::attempt(['usuario' => $request->usuario, 'password' => $request->password, 'condicion'=>1])){ "usuario": Unknown word.
            return redirect('/home');
        }

        return back()->withErrors(['usuario' => trans('auth.failed')]) "usuario": Unknown word.
        ->withInput(request(['usuario'])); "usuario": Unknown word.

    }

    1 reference | 0 overrides
    protected function validateLogin(Request $request){
        $this->validate($request,[
            'usuario' => 'required|string', "usuario": Unknown word.
            'password' => 'required|string'
        ],
        [
            'password.required' => 'El campo contraseña es obligatorio' "contraseña": Unknown word.
        ]);
    }

    0 references | 0 overrides
    public function logout(Request $request){
        Auth::logout();
        $request->session()->invalidate();
        return redirect('/');
    }
}

```

#### 4.2.2. Asignación de roles

La asignación de roles permite trabajar con un grupo de usuarios y que este permita accesos y visualización de elementos independientes, permitiendo que cada grupo visualiza su información asignada, siendo invisible el contenido del otro grupo. Los roles permiten un nivel de permisos con una serie de privilegios. Esta es una medida de seguridad que se implementa para proteger que usuarios no autorizados tengan acceso a ciertos módulos del sistema y se registra todas las acciones realizadas por cada usuario.

**Figura 51** Roles de asignación y acciones

ADMINISTRACION DE ROLES DISPONIBLES

Tabla de Roles Registrados

Mostrar 10 registros Buscar:

N°	ROL	DESCRIPCION	ESTADO	ACCIONES
1	Sin Asignar	El Usuario no tiene ning�n rol asignado	Activo	
2	Almacen2	almacen	Activo	
3	Vendedor	Encargado de las Ventas	Activo	
4	Almacen	Almacen de Contabilidad	Activo	
5	Contador	Contador Autorizado para la empresa	Activo	
6	Administrador	Administrador	Activo	

Registros del 1 al 6 de un total de 6 registros Anterior **1** Siguiente

ADMINISTRACION DE ACCIONES

Acciones del usuario en el sistema

Mostrar 10 registros Buscar:

	FECHA - HORA	CAUSADO EN	DESCRIPCION	NOMBRE	USUARIO	ACCIONES
1	el jueves pasado a las 18:31	App\Cliente	created	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	
2	el jueves pasado a las 0:20	App\DetalleVenta	created	ERICK DIEGO MAMANI FALCON	emamani	
3	el jueves pasado a las 0:20	App\Venta	created	ERICK DIEGO MAMANI FALCON	emamani	
4	el jueves pasado a las 0:16	App\Proveedor	created	JHONNY JOEL URQUIOLA RIVAS	jurquiola	
5	el jueves pasado a las 0:12	App\DetalleCompra	created	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	
6	el jueves pasado a las 0:12	App\Compra	created	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	
7	el jueves pasado a las 0:11	App\DetalleVenta	created	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	

### 4.2.3. Encriptación

La encriptación de datos es muy importante para proteger los paquetes de información que se transmiten entre servidores, en el presente sistema se utilizó algoritmos de encriptación que ofrece Laravel OpenSSL y cifrado AES -256-CBC y AES-128-CBC que los valores encriptados están firmados por un código de autenticación de mensajes que detecta si el mensaje encriptado fue alterado.

**Figura 52** Encriptación Laravel

```

namespace App\Http\Controllers;

use App\Cliente;      "Cliente": Unknown word.
use DB;
use Illuminate\Http\Request;
use Illuminate\Support\Facades\Redirect;
use App\Http\Requests\ClienteRequest;      "Cliente": Unknown word.
use App\Http\Requests\ClienteUpdateRequest;      "Cliente": Unknown word.

0 references | 0 implementations
class ClienteController extends Controller      "Cliente": Unknown word.
{
    //
    /**
     * Display a listing of the resource.
     *
     * @return \Illuminate\Http\Response
     */
    0 references | 0 overrides
    public function index()
    {
        $clientes = DB::table('clientes')      "clientes": Unknown word.
            ->orderBy('id', 'desc')
            ->paginate(10000000000);
        $cont = 0;
        return view('cliente.index', ["clientes" => $clientes, "cont" => $cont]);
    }
}

```

Nota: (Laravel.com, 2024)

#### **4.2.4. Seguridad en la base de datos**

El gestor base de datos MySQL, tiene sus propias medidas de seguridad como una básica autenticación. Uno de los ataques más frecuentes realizados a una base de datos son las inyecciones SQL.

Las inyecciones SQL son cadena de instrucciones SQL que un usuario puede introducir en cualquier campo de un formulario. El framework Laravel proporciona la protección contra ataques de inyección de CSRF, XSS y SQL todas las consultas se realizan pasando por los modelos y siendo enviados a los controladores para validan los datos y envían al servidor.

### **4.3. Estimación de costos del software**

#### **4.3.1. Cocomo II**

Para el cálculo del costo total con COCOMO II se emplea el uso de la herramienta “COCOMO II – Constructive Cost Model” que pertenece al Centro de Sistemas e Ingeniería de Software de la Universidad de California del Sur.

En el presente proyecto se realiza la estimación de costo total por LDC (Líneas de Código), que se realiza con los datos obtenidos del software la cantidad de líneas de código que se empleó en el desarrollo. Además de la información de líneas de código el modelo requiere varias características como la flexibilidad del desarrollo, la arquitectura, el trabajo de equipo, tamaño de la base de datos, complejidad del producto, capacidad del personal, la limitación de tiempo, la restricción de almacenamiento, uso de herramientas de software entre otros.

**Tabla 43** Líneas de código total

CODIGO	LDC	TOTAL,
Código utilizado		2432
Códigos reutilizados		613
Código modificado		601

Una vez calculado todas las Líneas de código que se emplearon en el presente proyecto se realiza la evaluación de estimación de costo, tomando en cuenta el salario mínimo que es de 2362.00 Bs la cual nos da 339.00 Dólares, en la siguiente figura se observa el llenado de datos:

**Figura 53** Inserción de datos para COCOMO I

**COCOMO II - Modelo de Costos Constructivos**

Método de dimensionamiento del tamaño del software: **Líneas de código fuente**

**SLOCO**

	% Diseño modificado	% Código modificado	% Integración requerida	Evaluación y asimilación (0% - 8%)	Comprensión del software (0% - 50%)	Desconocimiento (0-1)
Nuevo						
Reutilizado	0	0	74	6		
Modificado	18	6	78	7	47	1

**Controladores de escala de software**

Precedencia: **Nominal** | Arquitectura / Resolución de riesgos: **Nominal** | Madurez del proceso: **Nominal**

Flexibilidad de desarrollo: **Nominal** | Cohesión del equipo: **Nominal**

**Factores que impulsan el costo del software**

**Producto**

Fiabilidad del software requerida: **Nominal**

Tamaño de la base de datos: **Nominal**

Complejidad del producto: **Nominal**

Desarrollado para reutilización: **Nominal**

Documentación adaptada a las necesidades del ciclo de vida: **Nominal**

**Personal**

Capacidad del analista: **Nominal**

Capacidad del programador: **Nominal**

Continuidad del personal: **Nominal**

Experiencia de aplicación: **Nominal**

Experiencia de plataforma: **Nominal**

Experiencia en lenguaje y conjunto de herramientas: **Nominal**

**Plataforma**

Restricción de tiempo: **Nominal**

Restricción de almacenamiento: **Nominal**

Volatilidad de la plataforma: **Nominal**

**Proyecto**

Uso de herramientas de software: **Nominal**

Desarrollo multisitio: **Nominal**

Cronograma de desarrollo requerido: **Nominal**

Mantenimiento: **Apagado**

**Tarifas de mano de obra de software**

Costo por persona-mes (dólares): 355

**Calcular**

Nota: (<http://softwarecost.org/tools/COCOMO/>)

Una vez llenada la información requerida la herramienta nos proporciona los resultados y se muestra en la siguiente figura

**Figura54** Resultado de estación de costo

Resultados		Perfil del personal		
<b>Desarrollo de software (elaboración y construcción)</b>		Su proyecto es demasiado pequeño para mostrar un perfil de personal debido al truncamiento.		
Esfuerzo = 9,9 meses-persona				
Cronograma = 7,6 meses				
Costo = \$3525				
Tamaño equivalente total = 3024				
Factor de ajuste de esfuerzo SLOC (EAF) = 1,00				
<b>Distribución de la fase de adquisición</b>				
Fase	Esfuerzo (Personas-meses)	Calendario (Meses)	Personal promedio	Costo (Dólares)
Comienzo	0.6	1.0	0.6	\$212
Elaboración	2.4	2.9	0.8	\$846
Construcción	7.5	4.8	1.6	\$2679
Transición	1.2	1.0	1.3	\$423
<b>Distribución del esfuerzo de software para RUP/MBASE (personas-meses)</b>				
Fase/Actividad	Comienzo	Elaboración	Construcción	Transición
Gestión	0,1	0,3	0,8	0,2
Medio ambiente/CM	0,1	0,2	0,4	0,1
Requisitos	0,2	0,4	0,6	0,0
Diseño	0,1	0,9	1,2	0,0
Implementación	0,0	0,3	2,6	0,2
Evaluación	0,0	0,2	1,8	0,3
Despliegue	0,0	0,1	0,2	0,4

Nota: (<https://softwarecost.org/tools/COCOMO/>)

Los resultados que nos proporciona la herramienta son datos importantes que se observan en la siguiente tabla:

**Tabla 44** Resultados de COCOMO II

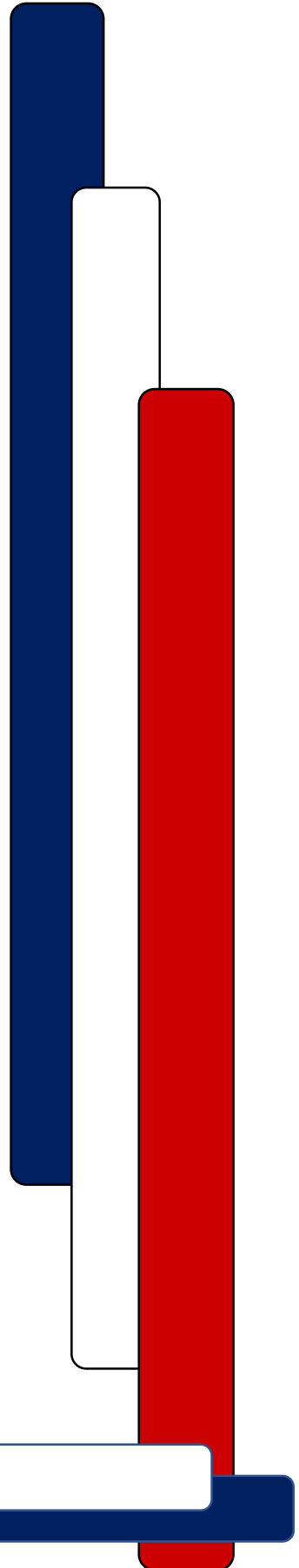
RESULTADOS	DETALLE
Esfuerzo de desarrollo de software (elaboración y construcción)	9.9 Personas/Mes
Tiempo estimado de desarrollo	7.6 Meses
Cantidad de personas para desarrollar el proyecto	1 Persona
Costo total del proyecto final	3525 \$us

**CAPITULO V**

**CONCLUSIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

**INGENIERÍA  
DE  
SISTEMAS**



## 5. Conclusiones Y Recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

El objetivo general del proyecto se ha logrado satisfactoriamente con el desarrollo del “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO” utilizando las herramientas de diseño y desarrollo propuestos para la culminación del proyecto.

- Se elaboró una base de datos confiable y segura para el almacenamiento de toda la información que conlleva la administración de la Importadora Distribuidora de Amortiguadores “Ana”
- Se logró realizar un análisis del proceso, lo que permitió diseñar los módulos del sistema de manera ordenada para cada proceso.
- Se realizó una ingeniería de requerimientos para la recolección de datos del sistema para tener datos precisos.
- Los diseños de interfaz gráfica del sistema fueron diseñados de forma amigable, donde los clientes pueden observar con facilidad mostrando una información rápida de todos los productos.
- El sistema permite generar reportes de acuerdo al requerimiento de los usuarios del sistema.

## 5.2. Recomendaciones

A partir del presente proyecto se proponen las siguientes recomendaciones, con el fin de buscar el mejoramiento del sistema.

- Se recomienda capacitar al personal para que puedan realizar operaciones del sistema y así poder tener mejor control de las ventas y compras que ofrece el sistema.
- Se recomienda cambiar continuamente las contraseñas para la seguridad del sistema y proteger el acceso a personas ajenas.
- Se recomienda realizar un mantenimiento al sistema y copias de seguridad de los reportes generados.

Cuando se requiera la ampliación y creación de nuevos módulos, se recomienda primero revisar la documentación para tomar una buena decisión, ya que el sistema presenta elementos reutilizables para el desarrollo de nuevos módulos

**Tabla 45** Cuadro comparativo de la implementación del sistema

<b>ANTES DEL SISTEMA</b>	<b>CON EL SISTEMA</b>
Ventas solo con personal en tienda	Ventas mediante el sistema
Restricción de horarios	Disponibilidad 24/7
Manejo de información física y poco confiable	Manejo de información digital para mejorar la toma de decisiones
Pérdida de ingresos financieros	Incremento en ingresos financieros
Catalogo físico	Vista de productos desde un catálogo digital
Baja cantidad de clientes	Incremento en la cantidad de clientes
Acumulación de productos no vendidos	Mejor control sobre el stock de productos en almacén

## Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de proyectosagiles.org: <https://proyectosagiles.org/desarrollo-iterativo-incremental/>
- (s.f.). Obtenido de docusign.mx: <https://www.docusign.mx/blog/que-es-token-digital#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20token%20digital,actualiza%2C%20aproximadamente%2C%20cada%20minuto.>
- Abomohor, J. (03 de 12 de 2019). Obtenido de manglar.uninorte.edu.co/: <http://hdl.handle.net/10584/8769>
- AGETIC. (17 de 01 de 2023). *Centro de Gestion de Incidentes Informaticos*. Obtenido de <https://www.cgii.gob.bo/es/alertas-de-seguridad/malware-ndswndsx-infecta-sitios-gobbo>
- agiles. (s.f.). Obtenido de proyectos agiles: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- agiles. (s.f.). Obtenido de proyectos agiles: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- agiles, p. (s.f.). Obtenido de proyectosagiles.org: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- Aguirre Cruz, M. F. (2019). *universidad tecnica del norte*. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7719>
- Aguirre Pomahuali, B. E. (2022). *repositorio universidad ricardo palma*. Obtenido de <https://repositorio.urp.edu.pe/>
- Alaimo, M. (s.f.). Alaimo Labs.
- Anderson. (2007). *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education*.
- Angulo, M. (08 de 03 de 2019). Obtenido de tesseractspace.com: <https://www.tesseractspace.com/blog/sobre-metricas-de-usabilidad/>
- AO Kaspersky Lab. (s.f.). *Kaspersky*. Obtenido de <https://latam.kaspersky.com/resource-center/threats/ransomware>
- atentus. (s.f.). Obtenido de <https://atentus.com/2022/11/08/pruebas-de-estres/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20prueba%20de,aplicaci%C3%B3n%20como%20de%20su%20infraestructura.>
- Bernabé Condorenz, I. G. (s.f.). *ri umsa*. Obtenido de <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/8951>
- Berners-Lee, T. (s.f.).
- Berners-Lee, T. (1991).
- Booch, G. (1994).
- Booch, G. (1999).
- Brañez Tapia, B. F. (27 de 04 de 2010). *Repositorio UMSA*. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/935>
- comunicacion, c. p. (s.f.). *cgii.gob.bo*. Obtenido de [https://www.cgii.gob.bo/sites/default/files/2017-12/Documento\\_Seguridad\\_SEG-001.pdf](https://www.cgii.gob.bo/sites/default/files/2017-12/Documento_Seguridad_SEG-001.pdf)
- defensa, M. d. (s.f.). Obtenido de Ministerio de Defensa: <https://www.mindef.gob.bo/Intitucion>
- Defensa, M. d. (s.f.). Obtenido de [mindef.gob.bo: https://www.mindef.gob.bo/content/organigrama](https://www.mindef.gob.bo/content/organigrama)
- Dios. (s.f.). Obtenido de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>
- Dios, M. A. (s.f.). Obtenido de [wearemarketing.com: https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html](https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html)
- Gamma, E. (1994). *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*.
- Garlan, M. S. (1996).
- Grady Booch, I. J. (1999).
- Grady Booch, I. J. (1999). *The Unified Modeling Language User Guide*.
- IBNORCA. (2014-02-27). IBNORCA, norma boliviana NB/ISO/IEC .

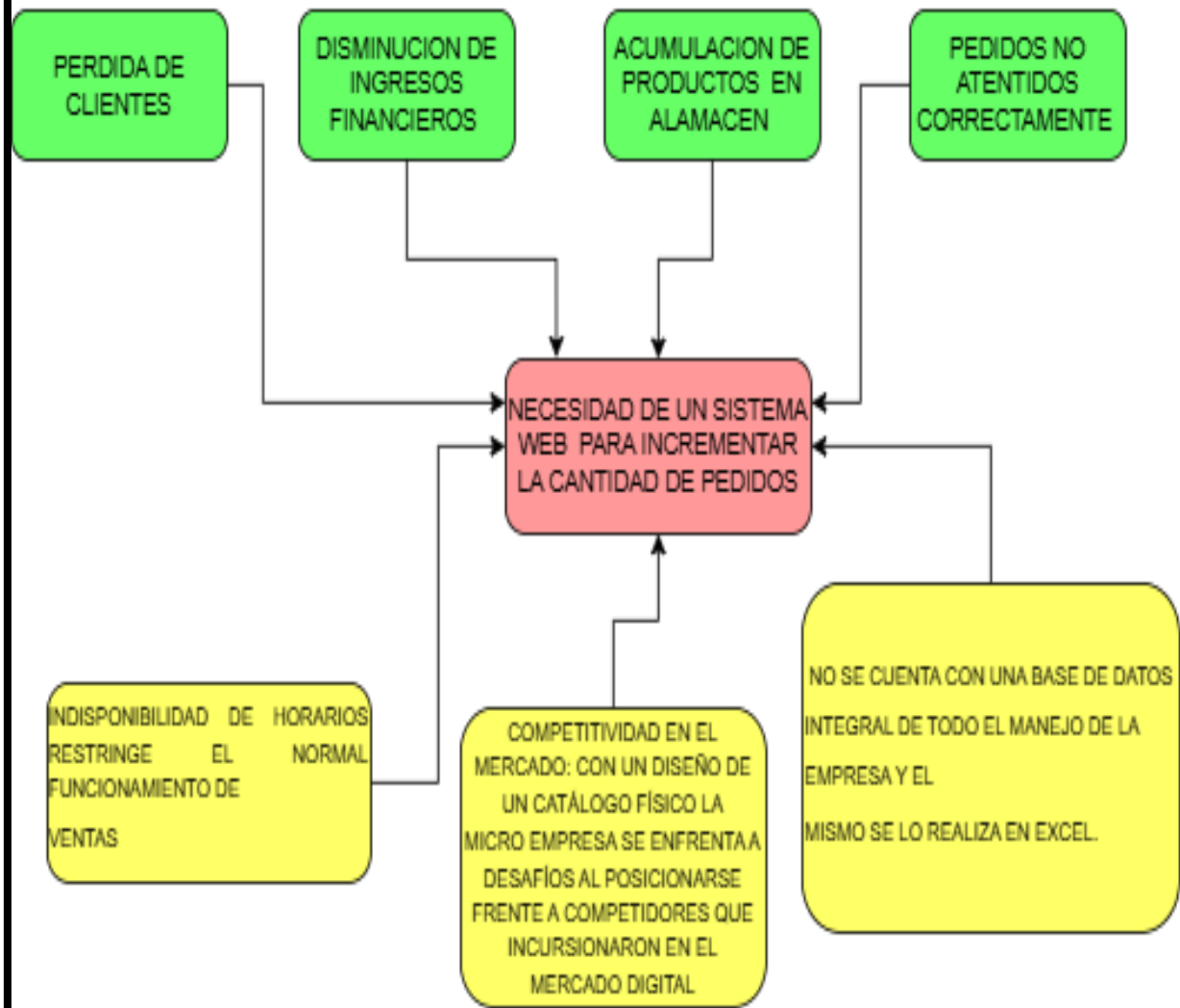
- info@creasystem.net. (s.f.). Obtenido de creasystem.net:  
<https://www.creasystem.net/posts/que-es-un-sistema-web>
- internet, U. e. (s.f.). Obtenido de unir.net: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/pruebas-software/>
- keepcoding.io*. (s.f.). Obtenido de <https://keepcoding.io/blog/que-son-pruebas-de-estres-de-software/>
- Keller, P. K. (2016).
- Koch, N. (s.f.).
- Kotler, P. (2003).
- Kuhn, F. y. (1980). *Control de Acceso Basado en Roles (RBAC)*.
- Lopez Ramos, M. d. (2020). *universidad nacional de trujillo*. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/items/98db2924-c978-40c1-bcba-6152c4f34a5f>
- Mamani Mamani, J. (21 de 04 de 2010). *Repositorio UMSA*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/123456789/882>
- Medina, I. F. (s.f.). Obtenido de hiberus.com: [https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/los-estandares-de-calidad-del-software-mas-importantes/#:~:text=ISO%20%E2%80%93%20Organizaci%C3%B3n%20Internacional%20de%20Normalizaci%C3%B3n,Internacional%20\(Internacional%20Electrotechnical%20Commission\)](https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/los-estandares-de-calidad-del-software-mas-importantes/#:~:text=ISO%20%E2%80%93%20Organizaci%C3%B3n%20Internacional%20de%20Normalizaci%C3%B3n,Internacional%20(Internacional%20Electrotechnical%20Commission)).
- Méndez Caicedo, M. E. (2017). *Repositorio Dspace*. Obtenido de <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/discover?scope=%2F&query=Dise%C3%B1o+de+un+sistema+de+control+interno+para+el+%E2%80%9CAlmacen+Paris%22&submit=lr>
- Merele Satian, D. A. (2016). *Repositorio Dspace*. Obtenido de <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/discover>
- Mindiolaza Alvarado, L. M., & Campoverde Brito, V. J. (2012). *Repositorio Dspace*. Obtenido de <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/discover?scope=%2F&query=Dise%C3%B1o+de+un+sistema+de+control+interno+para+el+%E2%80%9CAlmacen+Paris%22&submit=lr>
- Moya Gilabert, L. (2023). *universidad politecnica de madrid*. Obtenido de <https://oa.upm.es/75456/>
- Myers, G. J. (1979). *The Art of Software Testing*.
- MySQL Cookbook*. (2020).
- Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach*. (1992).
- Object-Oriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach*. (1992).
- OLIVA, M. L. (2021). Obtenido de repositorio.unitepc.edu.bo: <https://repositorio.unitepc.edu.bo/index.php/repositorio/catalog/download/43/32/117-1?inline=1>
- Otwell, T. (s.f.).
- Ramos Huarachi, L. A. (s.f.). Obtenido de ri umsa: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/7806>
- Reenskaug, T. (1979).
- (s.f.). *reglamento interno institucional importadora y distribuidora de amortiguadores"ANA"*.
- services, a. (s.f.). Obtenido de amazon.com: <https://aws.amazon.com/es/what-is/unit-testing/#:~:text=Una%20prueba%20unitaria%20es%20un,la%20%C3%B3gica%20te%C3%B3rica%20del%20desarrollador>.
- setrio*. (s.f.). Obtenido de <https://sentrio.io/blog/diferencias-entre-desarrollo-iterativo-e-incremental/>
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*.
- Tamayo, D. A. (febrero de 2011). Obtenido de [bibdigital.epn.edu.e](http://bibdigital.epn.edu.e)

- Teran Murillo, D. F. (2018). Obtenido de <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/17660>
- The Definitive Guide to MySQL 8*. (2019).
- The Unified Modeling Language User Guide*. (1999).
- Widenius, M. (s.f.).  
 wikipedia. (s.f.). Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas\\_de\\_rendimiento\\_del\\_software#:~:text=En%20la%20ingenier%C3%ADa%20del%20software,en%20condiciones%20particulares%20de%20trabajo](https://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_rendimiento_del_software#:~:text=En%20la%20ingenier%C3%ADa%20del%20software,en%20condiciones%20particulares%20de%20trabajo).
- Wilson, D. D. (1987). *Modelo de Integridad de Clark-Wilson*.
- Yanez, C. M. (07 de 2019). Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17525/1/UPS-GT002706.pdf>

## ANEXOS



# ARBOL DE PROBLEMAS



# MANUAL TÉCNICO

**“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO  
DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO”  
CASO: IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA DE AMORTIGUADORES‘ANA’**



## **1. PRINCIPALES REQUERIMIENTOS**

### **1.1 Requerimientos Funcionales**

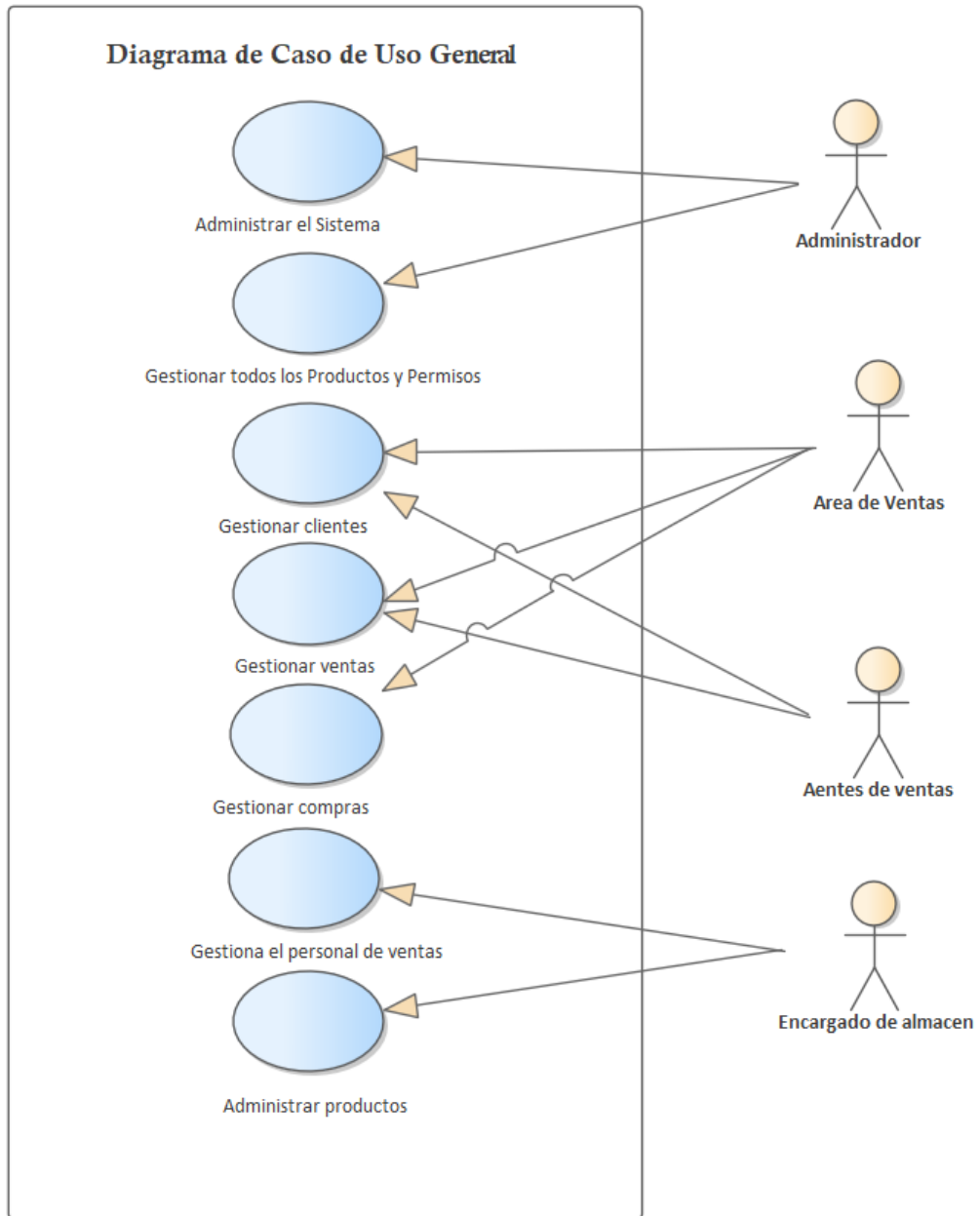
- Gestión de productos: Compras y ventas.
- Seguimiento: Seg. Ventas, Seg. Almacén, Seg. Promotores.
- Paramétricas: Clientes, Proveedores, Productos, Categoría.
- Acceso al Sistema mediante verificación de datos de acceso.
- Administrar los roles y permisos de acuerdo a los usuarios registrados.
- Administración de Usuarios.

### **1.2 Requerimientos No Funcionales**

- Sistema Compatible con los diferentes navegadores.
- Interfaz gráfica debe responder al usuario cuando lo requiera
- Transacciones deben responder las necesidades de los usuarios.
- Soporte y Mantenimiento, para disponibilidad del sistema.

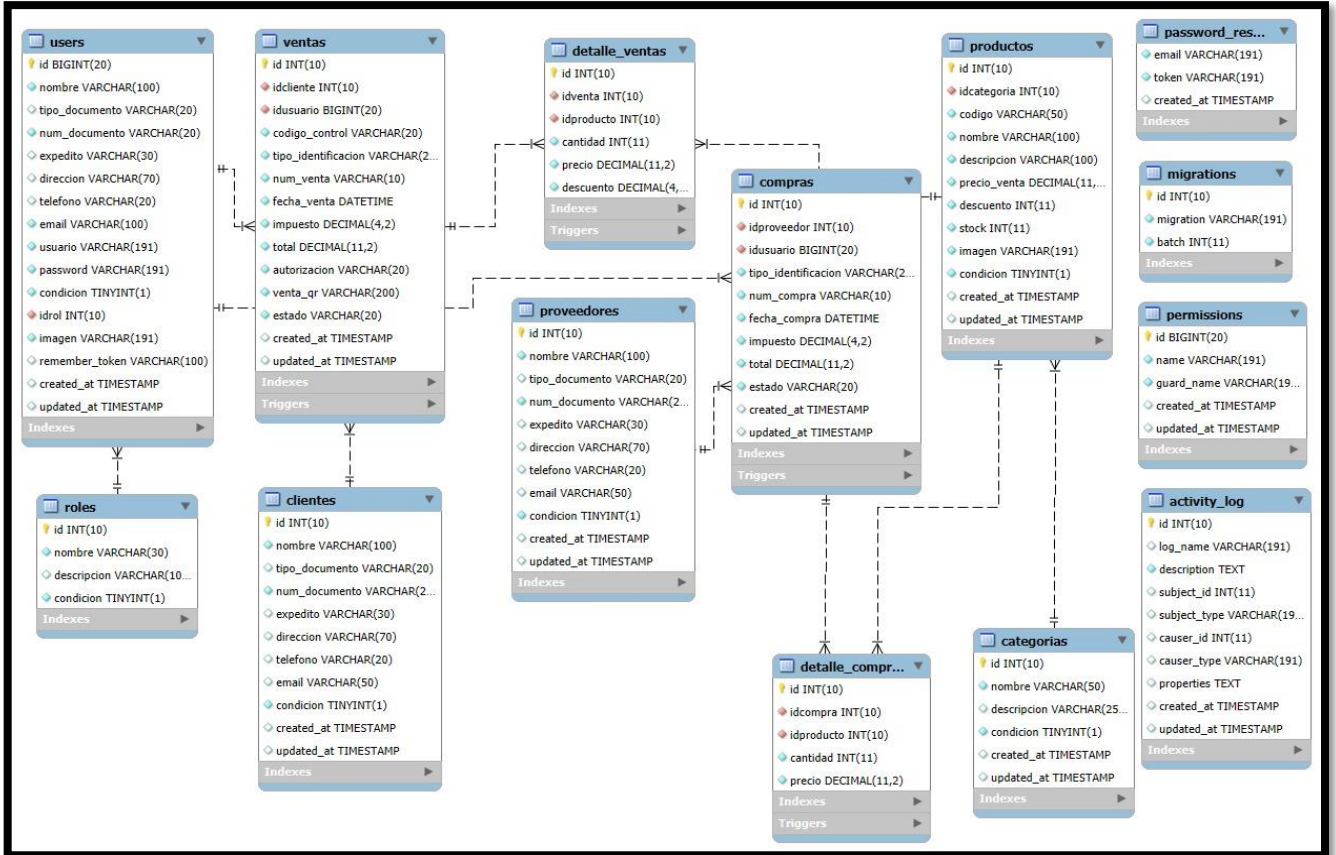
## 2 DISEÑO DEL SISTEMA

### 2.1 Caso de Uso General



### 3 BASE DE DATOS

#### 3.1 Modelo de Base de Datos Relacional



### 4 HERRAMIENTA DE DESARROLLO

Las herramientas para el desarrollo del sistema serán los siguientes:

- Hypertext Pre.Procesor “PHP”

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

- MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation.

- Laravel

Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP, basado en el modelo vista controlador, intenta aprovechar lo mejor de otros frameworks y aprovechar las características de las últimas versiones de PHP

## **5 REQUERIMIENTO E INSTALACIÓN**

### **5.1 Requerimientos**

A continuación, se lista los requerimientos del sistema para la implementación:

- PHP versión 7.
- Servidor Apache instalado.
- Acceso a Terminal para ejecución de comandos.
- Composer.

El sistema cuenta con un flujo considerable de archivos de imágenes, pdf y Excel por lo que se recomienda tener la capacidad de acuerdo a la siguiente especificación:

- 200 GB de almacenamiento como mínimo.

# MANUAL DEL USUARIO

**“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO  
DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO”  
CASO: IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA DE AMORTIGUADORES‘ANA’**



## **Introducción**

Es esencial revisar antes el Manual de Usuario la cual será una guía de paso a paso en el manejo del sistema, y todo esto para un mejor entendimiento.

El presente sistema se encarga de realizar un seguimiento de la gestión administrativa de ventas y compras de la micro empresa: IMPORTADORA Y DISTRIBUIDORA DE AMORTIGUADORES “ANA”.

## **Objetivos del Manual**

Guiar al usuario encargado sobre el manejo del “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE VENTAS POR CATALOGO MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS BASADAS EN MARCOS DE TRABAJO” para así obtener resultados eficientes.

- Dar a entender a los usuarios encargados las características y las formas del funcionamiento del sistema brindado
- Proporcionar asistencia al usuario encargado del sistema

## **Conocimientos Básicos del Usuario**

- Conocimiento básico en la Navegación Web

## **Requisitos previos**

- Equipo de computación, con una capacidad de RAM 2GB o superior, Disco duro Mínimo de 50 GB, Procesador Core i3 o Superior
- Sistema Operativo Windows, Linux o MacOS.
- Estar conectado a internet.

- Tener instalado un navegador ya sea Firefox, Chrome, Ópera entre otros navegadores.
- Tablet, celular con conexión a internet y un navegador instalado.

## Interfaces de navegación para el Usuario

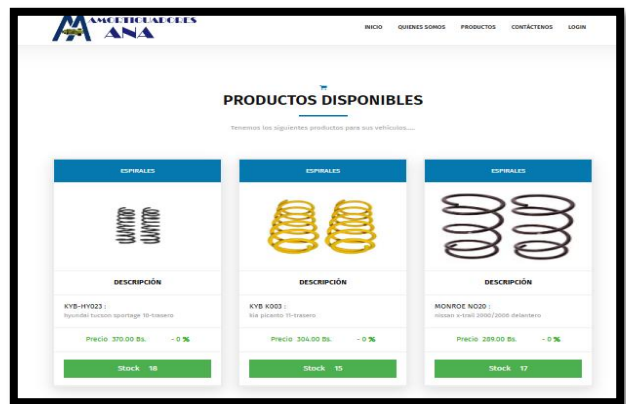
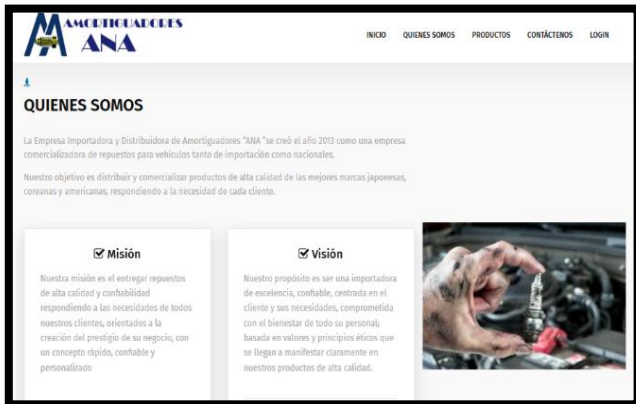
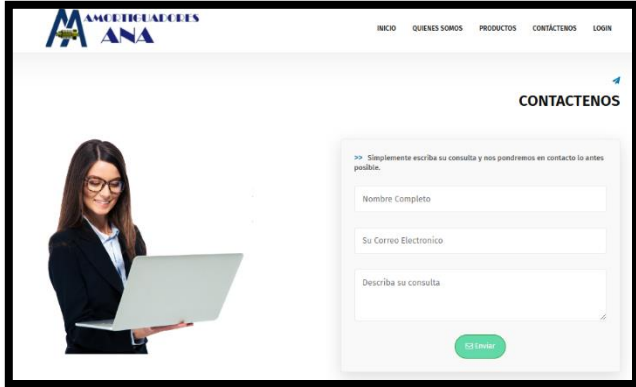
Abrir el Navegador y anotar la siguiente URL <https://www.amortiguadoresana.com/>

Ingresado a la URL, aparecerá la página principal.

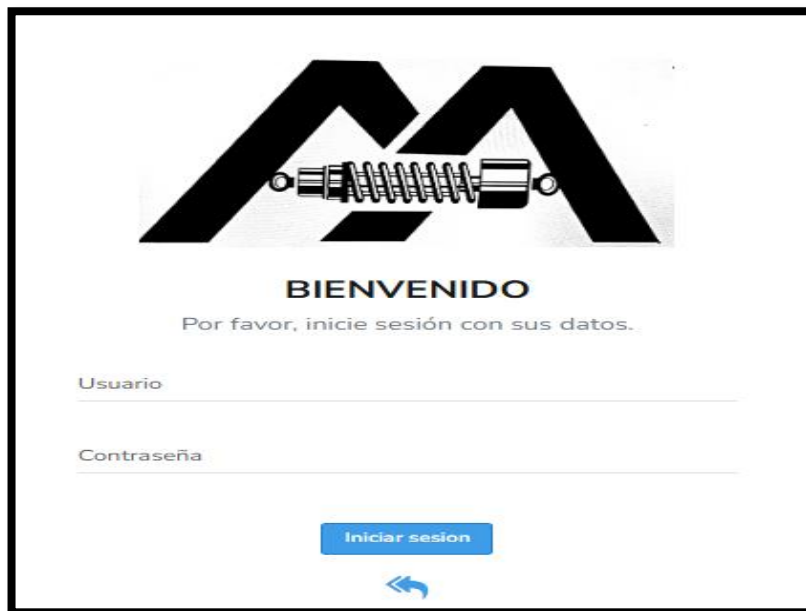


### Barra de menú principal disponibles:

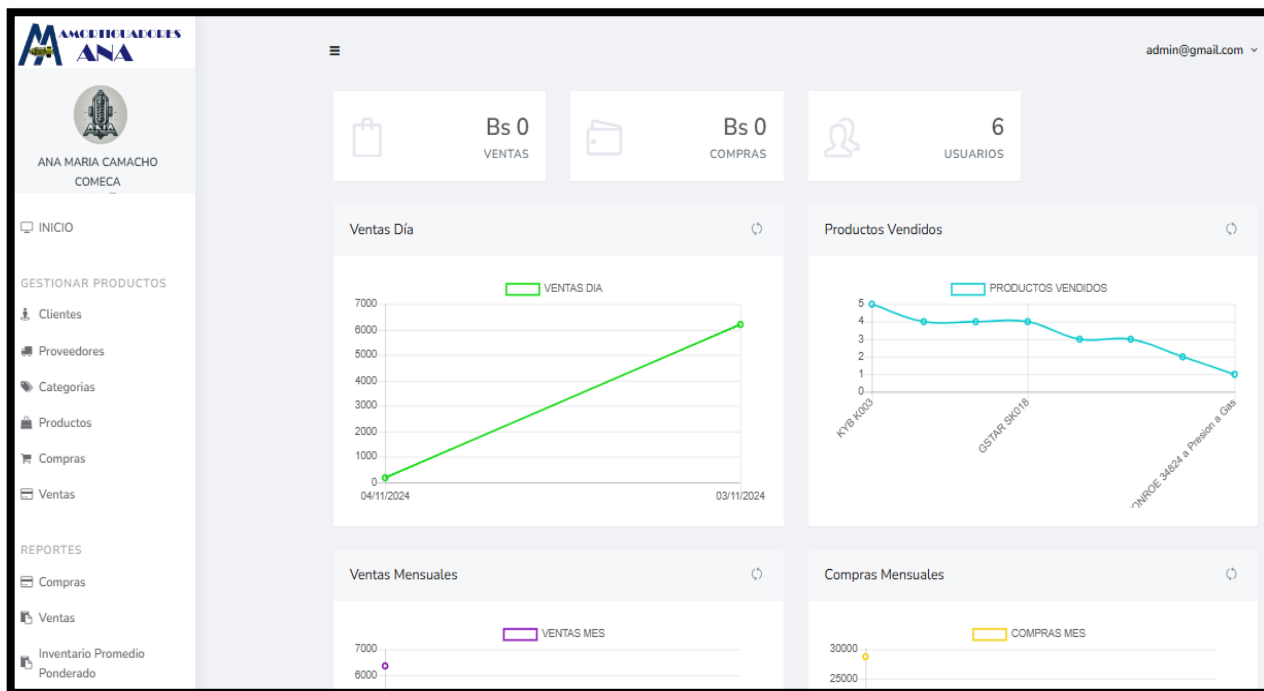
- Seleccionar la pestaña INICIO la cual nos devuelve a la página principal.
- Seleccionar la pestaña QUIENES SOMOS, lleva a misión y visión.
- Seleccionar la pestaña PRODUCTOS, la cual describe el listado de productos en el catálogo que se ofrece más la existencia de los mismos para su venta.
- Selecciona la pestaña CONTÁCTENOS, la cual el cliente envía su consulta al correo corporativo.



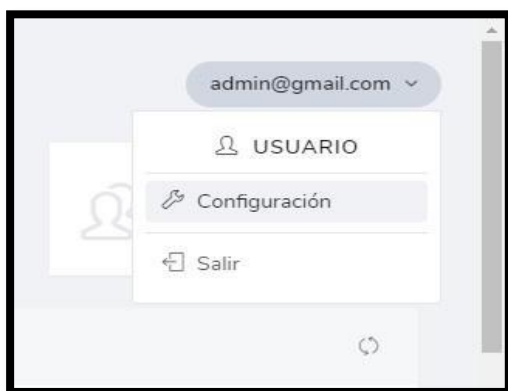
Selección de la pestaña **LOGIN**: la cual lleva al formulario de inicio de sesión del usuario que deberá introducir el nombre de Usuario y Contraseña, la cual es asignado por el Administrador, luego presionar el botón “Iniciar sesión”.



A continuación, ingresará como Administrador a la página principal, donde tenemos:



Seleccionar el botón Configuración del Administrador, donde aparece la opción de Configuración y el de Salir del modo Administrador.



A continuación, ingresa a Configuración: donde aparece la opción de cambiar la información del Administrador, en el botón Cambiar contraseña, además de editar la foto dando clic sobre la imagen.


Bienvenido, ANA MARIA CAMACHO COMECA

Gestiona tu información, privacidad y Seguridad.

DATOS DEL USUARIO

Nombre Completo : ANA MARIA CAMACHO COMECA      NIT : 129485028      Teléfono : 62542325

Dirección : AV.6 De Marzo Ceja - El Alto      Correo : admin@gmail.com



Cambiar contraseña

Para cambiar contraseña primero debe ingresar la contraseña actual con el que inicio la sesión y luego establecer la nueva contraseña y confirmarlo según indica el formulario.

Bienvenido, ANA MARIA CAMACHO COMECA

Actualizar contraseña.

Nota: Al actualizar su contraseña con éxito será automáticamente redireccionado al login y deberá iniciar sesión con su nueva contraseña.

Contraseña actual:

Nueva contraseña:

Confirma contraseña:

Cambiar contraseña







Seleccionar la pestaña INICIO: donde muestra el resumen de las Ventas del Día, Productos Vendidos, Ventas Mensuales y Compras Mensuales.

En el menú GESTIÓN DE PRODUCTOS seleccionar Compras: Son todas las compras realizadas.

### ADMINISTRACION DE COMPRAS

Tabla de Compras Registradas + Nueva Compra

Mostrar  registros Buscar:

N°	FECHA	PROVEEDOR	N°COMPRA	TOTAL	COMPRADOR	ESTADO	ACCIONES
1	11 de noviembre 2024	HAYLIN GUANDA ARUQUIPA TICONA	2	Bs. 6,600.00		Registrado	  
2	03 de noviembre 2024	JULIA MARTINEZ MAMANI	1	Bs. 28,680.00		Registrado	  

### ADMINISTRAR NUEVAS COMPRAS

Tabla de Registro de Compras ✕

Nota: Todos los campos con (\*) son obligatorios

Número de Compra (\*) ← Numero de compra  Documento (\*) ← Tipo de documento

Nombre del Proveedor (\*) ← Datos del proveedor  Producto (\*) ← Seleccione el producto

Cantidad (\*)  ← Cantidad a dar de alta Precio de Compra por Unidad (\*)  ← Precio

Agregar compra 

DETALLE DE COMPRAS DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS

ELIMINAR	PRODUCTO	PRECIO (BS)	CANTIDAD	SUBTOTAL (BS)
TOTAL:				Bs. 0.00
TOTAL PAGAR:				Bs. 0.00

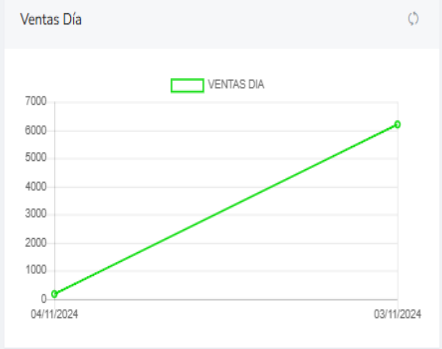
Listado de productos comprados y precios →

En el menú GESTIÓN DE PRODUCTOS seleccionar Ventas: Son todas las ventas realizadas.

**RIONY TOMAS ZENTENO**

**Bs 0** VENTAS    **Bs 6600** COMPRAS    **14:46:17** HORA

- INICIO
- REPORTES
  - Compras
  - Ventas
  - Inventario Promedio Ponderado



**REPORTE DE VENTAS**

**RIONY TOMAS ZENTENO**

Fecha Inicio: <<< Fecha Fin: >>> **Mostrar Todo** **EXCEL** **PDF** **Buscar**

**Filtrar**

- INICIO
- REPORTES
  - Compras
  - Ventas
  - Inventario Promedio Ponderado

Mostrar 10 registros    Buscar: \_\_\_\_\_

N°	FACTURA	CLIENTE	FECHA DE VENTA	PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	1	SILVIA PEREZ CONDORI	2024-11-03 00:00:00	MONROE 34824 a Presion a Gas	1	220.00	220.00
2	2	JUAN PEREZ LOPEZ	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	2	140.00	280.00
3	3	MARTIN GOMEZ UGARTE	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	1	140.00	140.00
4	4	MARTIN GOMEZ UGARTE	2024-11-03 00:00:00	GSTAR SK019	1	160.00	160.00
5	5	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	Monroe RE003	2	366.00	732.00
6	6	CAMILA QUISPE QUISPE	2024-11-03 00:00:00	KYB K003	1	304.00	304.00
7	7	DEYSI LOPEZ MIRANDA	2024-11-03 00:00:00	Monroe NO20	1	289.00	289.00
8	8	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	GSTAR SK019	2	160.00	320.00
9	9	CAMILA QUISPE QUISPE	2024-11-03 00:00:00	Monroe NO20	1	289.00	289.00
10	10	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	KYB K003	2	304.00	608.00

## ADMINISTRAR NUEVAS VENTAS

### Tabla de Registro de Ventas

Nota: Todos los campos con (\*) son obligatorios

Número de Venta

19

Documento (\*)

SELECCIONE

← Seleccione opción factura

Nombre del Cliente (\*)

SELECCIONE

← Datos cliente

Producto (\*)

SELECCIONE

← Seleccione el producto

Cantidad (\*)

Ingrese cantidad

← Cantidad

Stock

Ingrese el stock

Precio Venta

Ingrese precio de venta

Descuento en %

Ingrese el descuento

← Descuento

+ Agregar Detalle Venta

#### DETALLE DE VENTA DE LOS DIVERSOS PRODUCTOS

ELIMINAR	PRODUCTO	PRECIO VENTA (BS.)	DESCUENTO	CANTIDAD	SUBTOTAL (BS.)
				TOTAL	Bs. 0.00
				MONTO A PAGAR	Bs. 0.00
				IMPORTE BASE CRÉDITO FISCAL	Bs. 0.00

Menú, opción reportes Ventas con el rol de Administrador

**REPORTE DE VENTAS**

Fecha Inicio > < Fecha Fin    Mostrar Todo    EXCEL    PDF    Buscar

Fecha de inicio    Filtrar    Fecha final    Reportes

Mostrar 10 registros    Buscar:

N°	FACTURA	CLIENTE	FECHA DE VENTA	PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	1	SILVIA PEREZ CONDORI	2024-11-03 00:00:00	MONROE 34824 a Presion a Gas	1	220.00	220.00
2	2	JUAN PEREZ LOPEZ	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	2	140.00	280.00
3	3	MARTIN GOMEZ UGARTE	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	1	140.00	140.00
4	4	MARTIN GOMEZ UGARTE	2024-11-03 00:00:00	GSTAR SK019	1	160.00	160.00
5	5	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	Monroe RE003	2	366.00	732.00
6	6	CAMILA QUISPE QUISPE	2024-11-03 00:00:00	KYB K003	1	304.00	304.00
7	7	DEYSI LOPEZ MIRANDA	2024-11-03 00:00:00	Monroe NO20	1	289.00	289.00
8	8	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	GSTAR SK019	2	160.00	320.00
9	9	CAMILA QUISPE QUISPE	2024-11-03 00:00:00	Monroe NO20	1	289.00	289.00
10	10	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	KYB K003	2	304.00	608.00

En el menú PARAMÉTRICAS tenemos los botones de ACCIONES y aplica a todas las opciones del menú.

**ACCIONES**































Ver    Editar/ Actualizar    Eliminar

## Menú PARAMÉTRICAS, opción Clientes.

### ADMINISTRACION DE CLIENTES

Tabla de Clientes Registrados [+ Crear Nuevo Cliente](#)

Mostrar  registros Buscar:

Nº	CLIENTE	DOCUMENTO	Nº DOCUMENTO	EXPEDIDO	TELÉFONO	ESTADO	ACCIONES
1	DEYSI LOPEZ MIRANDA	NIT	7228579	CHUQUISACA	2285799	Activo	  
2	CAMILA QUISPE QUISPE	NIT	8245725013	COCHABAMBA	71985468	Activo	  
3	MARIO JUARES PEREZ	NIT	7121212013	LA PAZ	2545556	Activo	  
4	MONICA RIVERA CRUZ	CI	6161013	LA PAZ	63888754	Activo	  
5	SARA RIVERA QUISPE	NIT	6161171013	LA PAZ	63298754	Activo	  
6	ANDY MARTINEZ MARTINEZ	CI	7845178	LA PAZ	7857487	Activo	  
7	LIDIA TURIZO CONDORI	CI	9212073	CHUQUISACA	73251421	Activo	  
8	CARMEN LOZA MENDEZ	NIT	2564850013	PANDO	71272367	Activo	  
9	PABLO CONDORI MAYTA	NIT	9212072013	LA PAZ	67327481	Activo	  
10	LILIAN SANCHEZ GONZALES	CI	9347859	TARIJA	67485555	Activo	  

### ADMINISTRACION DE CLIENTES

Actualizar Datos del Cliente

Nombre:

Dirección:

Documento:

Número documento:

Expedito:






















Teléfono:

Correo:

[Cerrar](#) [Guardar](#)

[+ Crear Nuevo Cliente](#)

Buscar:

ESTADO	ACCIONES
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  

ADMINISTRACION DE CLIENTES

Tabla de Clientes Registrados

Mostrar 10 registros










Buscar:

Crear Nuevo Cliente

Cambiar el Estado del Cliente

Estas seguro de cambiar el estado?

Cerrar Aceptar

Nº	CLIENTE	NIT	TELÉFONO	ESTADO	ACCIONES
1	DEYSI LOPEZ MIRANDA	7228579	CHUQUISACA 2285799	Activo	  
2	CAMILA QUISPE QUISPE	8245725013	COCHABAMBA 71985468	Activo	  
3	MARIO JUARES PEREZ	7121212013	LA PAZ 2545556	Activo	  

ADMINISTRACION DE CLIENTES

Tabla de Clientes Registrados

Mostrar 10 registros

Buscar:

Crear Nuevo Cliente

Llenar los Datos del Cliente

Nombre: Ingrese el Nombre

Dirección: Ingrese la dirección

Documento: NIT






















Número documento: Ingrese el número documento

Expedito: LA PAZ

Telefono: Ingrese el telefono

Correo: Ingrese el correo

Cerrar Guardar




























ESTADO	ACCIONES
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  
Activo	  

## Menú PARAMÉTRICAS, opción Proveedores.

ADMINISTRACION DE PROVEEDORES

Tabla de Proveedor Registrados [+ Crear Nuevo Proveedor](#)

Mostrar  registros Buscar:

N°	CLIENTE	DOCUMENTO	N° DOCUMENTO	EXPEDIDO	TELÉFONO	ESTADO	ACCIONES
1	INTI JOSUE BERRAS	NIT	129485028	LA PAZ	78793675	Activo	  
2	CRISTIAN RAUL MENDOZA MAMANI	CI	9140389	LA PAZ	70561626	Activo	  
3	DELIA MARLENY MALLCU QUISPE	NIT	9399878013	POTOSI	65189203	Activo	  
4	JUAN CARLOS HUANCA LAURA	NIT	568213013	LA PAZ	65696863	Activo	  
5	JOSE LUIS CONDORI VERA	CI	14359326	LA PAZ	71036987	Activo	  
6	JOSUE ESDRAS MAMANI QUISPE	NIT	457826013	ORURO	61554202	Activo	  
7	HAYLIN GUANDA ARUQUIPA TICONA	CI	8335299	COCHABAMBA	70948531	Activo	  
8	BORIS LIMACHI NACHO	NIT	9278546013	ORURO	71234567	Activo	  
9	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	COCHABAMBA	71202055	Activo	  

ADMINISTRACION DE PROVEEDORES

Tabla de Proveedor Registrados [+ Crear Nuevo Proveedor](#)

Mostrar  registros Buscar:

Llenar los Datos del Proveedor

Nombre

Dirección

Documento




Número documento

Expedido

Teléfono

Correo

[✖ Cerrar](#) [💾 Guardar](#)





















N°	CLIENTE	DOCUMENTO	N° DOCUMENTO	EXPEDIDO	TELÉFONO	ESTADO	ACCIONES
7	HAYLIN GUANDA ARUQUIPA TICONA	CI	8335299	COCHABAMBA	70948531	Activo	  

## Menú PARAMÉTRICAS, opción Productos.

ADMINISTRACIÓN DE PRODUCTOS

Tabla de Productos Registrados Reporte PDF Crear Nuevo Producto

Mostrar  registros Buscar:

N°	CATEGORIA	PRODUCTO	CODIGO	DESCUENTO %	P. V. C/U	STOCK	IMAGEN	ESTADO	ACCIONES
1	ESPIRALES	KYB-HY023	HY023	0	Bs. 370.00	18		Activo	  
2	ESPIRALES	KYB K003	K003	0	Bs. 304.00	15		Activo	  
3	ESPIRALES	Monroe NO20	NO20	0	Bs. 289.00	17		Activo	  
4	ESPIRALES	Monroe RE003	RE003	0	Bs. 366.00	17		Activo	  
5	ESPIRALES	Monroe SK022	SK022	0	Bs. 194.00	0		Desactivado	  

Crear Nuevo Producto

admin@gmail.com

ADM

Tab

Mos

N°

Categoría: AMORTIGUADORES

Código: Ingrese el Código

Stock: 0

Nombre: Ingrese la nombre

Descripción: Detalles del Producto

Precio Venta Unitario: Ingrese el precio venta

Descuento %: Ingrese Descuento

Imagen: Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado

## Menú PARAMÉTRICAS, opción Categoría.

ADMINISTRACION DE CATEGORIAS

Tabla de Categorías Registrados + Crear Nueva Categoría

Mostrar  registros Buscar:

Nº	NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA CREACION	FECHA ACTUALIACION	ESTADO
1	ESPIRALES	Todo tipo de espirales para diferentes modelos de vehiculos	2020-07-01 20:48:57	2024-10-27 12:41:23	Activo
Acciones <span style="margin-left: 10px;">✎ ✖</span>					
2	AMORTIGUADORES	Todo tipo de amortiguadores	2020-06-29 22:45:05	2024-10-13 11:58:43	Activo

Registros del 1 al 2 de un total de 2 registros Anterior **1** Siguiente

Crear Nueva Categoría ✕

admin@gmail.com

Categoría

Descripción

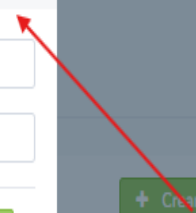
✖ Cerrar Guardar

+ Crear Nueva Categoría

Mostrar  registros Buscar:

Nº	NOMBRE	DESCRIPCION	FECHA CREACION	FECHA ACTUALIACION	ESTADO
1	ESPIRALES	Todo tipo de espirales para diferentes modelos de vehiculos	2020-07-01 20:48:57	2024-10-27 12:41:23	Activo

Acciones ✎ ✖



























## Menú ADMINISTRACIÓN, opción Usuarios.

ADMINISTRACION DE USUARIOS

Tabla de Usuarios Registrados + Crear Nuevo Usuario

Mostrar 10 registros Buscar:

N°	IMAGEN	NOMBRE	CORREO	USUARIO	ROL	ESTADO	ACCIONES
1		ERICK DIEGO MAMANI FALCON	erickmamani25@gmail.com	emamani	Vendedor	Activo	  
2		JORGE ARMANDO LIRA MAMANI	jorgelira25@gmail.com	jchoque	Vendedor	Activo	  
3		JHONNY JOEL URQUIOLA RIVAS	jhonnyurquiola25@gmail.com	jurquiola	Almacen	Activo	  
4		RIONY TOMAS ZENTENO	Riony_sj@gmail.com	rzenteno	Contador	Activo	  
5		ARNOLD JOSSUE LAYME QUISPE	arnoldlayme25@gmail.com	alayme	Vendedor	Activo	  
6		ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin@gmail.com	admin	Administrador	Activo	  

### Crear Nuevo Usuario

Nombre

Dirección

Documento

Número documento

Expedido

Telefono

Correo

Rol

Usuario

Contraseña

Imagen  Ningún archivo seleccionado

## Menú ADMINISTRACIÓN, opción Roles.

ADMINISTRACION DE ROLES DISPONIBLES

Tabla de Roles Registrados

Mostrar 10 registros Buscar:

Nº	ROL	DESCRIPCION	ESTADO	ACCIONES
1	Sin Asignar	El Usuario no tiene ningÃn rol asignado	Activo	
2	Almacen2	almacen	Activo	
3	Vendedor	Encargado de las Ventas	Activo	
4	Almacen	Almacen de Contabilidad	Activo	
5	Contador	Contador Autorizado para la empresa	Activo	
6	Administrador	Administrador	Activo	

Registros del 1 al 6 de un total de 6 registros Anterior **1** Siguiente

## Menú Inventario promedio ponderado.

INVENTARIO DE PROMEDIO PONDERADO

Fecha Inicio  » « Fecha Fin  Mostrar Todo EXCEL PDF

Mostrar 10 registros Buscar:

Nº	CÓDIGO	NOMBRE	FECHA DE VENTA	CANTIDAD	PRECIO VENTA	PRECIO COMPRA	GANANCIA
1	TO20	JSK TO20	2024-11-03 00:00:00	2	280.00	208.00	72.00
2	TO20	JSK TO20	2024-11-03 00:00:00	1	140.00	104.00	36.00
3	TO20	JSK TO20	2024-11-03 00:00:00	1	140.00	104.00	36.00
4	SK018	GSTAR SK018	2024-11-03 00:00:00	3	540.00	345.00	195.00
5	SK018	GSTAR SK018	2024-11-04 00:00:00	1	180.00	115.00	65.00
6	SK019	GSTAR SK019	2024-11-03 00:00:00	1	160.00	105.00	55.00
7	SK019	GSTAR SK019	2024-11-03 00:00:00	2	320.00	210.00	110.00
8	SK019	GSTAR SK019	2024-11-03 00:00:00	1	160.00	105.00	55.00
9	RE003	Monroe RE003	2024-11-03 00:00:00	2	732.00	612.00	120.00
10	RE003	Monroe RE003	2024-11-03 00:00:00	1	366.00	306.00	60.00

Menú ADMINISTRACIÓN, opción Reportes.

**REPORTE DE COMPRAS**

Mostrar  registros

Buscar:

N°	PROVEEDOR	DOCUMENTO	NÚMERO DOCUMENTO	NRO COMPRA	FECHA ALTA	
+	1	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	1	2024-11-03 00:00:00
+	2	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	1	2024-11-03 00:00:00
+	3	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	1	2024-11-03 00:00:00
+	4	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	1	2024-11-03 00:00:00
+	5	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	1	2024-11-03 00:00:00
+	6	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	1	2024-11-03 00:00:00
+	7	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT	2564123013	1	2024-11-03 00:00:00



De ANA MARIA CAMACHO COMECA  
Casa Matriz  
Av. 6 de Marzo Nro. 223 Edif. SIN NOMBRE LOCAL 1  
Zona: VILLA BOLIVAR A  
Teléfono/Celular: 62542325  
La Paz-Bolivia

## REPORTE DE COMPRAS

<b>Usuario:</b> ANA MARIA CAMACHO COMECA	<b>Periodo de reporte:</b>
<b>Fecha:</b> 2024-11-12 19:39:19	<b>Fecha de Inicio:</b> No especificada
	<b>Fecha fin:</b> No especificada

N°	Proveedor	Documento	Nro. Compra	Fecha Alta	Producto	Cantidad	Precio	Total
1	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT - 2564123013	1	2024-11-03 00:00:00	KYB-HY023	20	305.00	6100.00
2	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT - 2564123013	1	2024-11-03 00:00:00	KYB K003	20	260.00	5200.00
3	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT - 2564123013	1	2024-11-03 00:00:00	Monroe NO20	20	239.00	4780.00
4	JULIA MARTINEZ MAMANI	NIT - 2564123013	1	2024-11-03 00:00:00	Monroe RE003	20	306.00	6120.00

## REPORTE DE VENTAS









 Mostrar  registros

 Buscar: 

N°	FACTURA	CLIENTE	FECHA DE VENTA	PRODUCTO	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	1	SILVIA PEREZ CONDORI	2024-11-03 00:00:00	MONROE 34824 a Presion a Gas	1	220.00	220.00
2	2	JUAN PEREZ LOPEZ	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	2	140.00	280.00
3	3	MARTIN GOMEZ UGARTE	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	1	140.00	140.00
4	4	MARTIN GOMEZ UGARTE	2024-11-03 00:00:00	GSTAR SK019	1	160.00	160.00
5	5	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	Monroe RE003	2	366.00	732.00
6	6	CAMILA QUISPE QUISPE	2024-11-03 00:00:00	KYB K003	1	304.00	304.00
7	7	DEYSI LOPEZ MIRANDA	2024-11-03 00:00:00	Monroe NO20	1	289.00	289.00
8	8	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	GSTAR SK019	2	160.00	320.00
9	9	CAMILA QUISPE QUISPE	2024-11-03 00:00:00	Monroe NO20	1	289.00	289.00
10	10	LILIAN SANCHEZ GONZALES	2024-11-03 00:00:00	KYB K003	2	304.00	608.00



**De ANA MARIA CAMACHO COMECA**  
 Casa Matriz  
 Av. 6 de Marzo Nro. 223 Edif.: SIN NOMBRE LOCAL 1  
 Zona: VILLA BOLIVAR A  
 Teléfono/Celular: 62542325  
 La Paz-Bolivia

## REPORTE DE VENTAS

**Usuario:** ANA MARIA CAMACHO COMECA

**Periodo de reporte:**
**Fecha:** 2024-11-12 19:40:26

**Fecha de Inicio:** No especificada

**Fecha fin:** No especificada

N°	Factura	Cliente	Fecha de Venta	Producto	Cantidad	Precio	Total
1	1	SILVIA PEREZ CONDORI	2024-11-03 00:00:00	MONROE 34824 a Presion a Gas	1	220.00	220.00
2	2	JUAN PEREZ LOPEZ	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	2	140.00	280.00
3	3	MARTIN GOMEZ UGARTE	2024-11-03 00:00:00	JSK TO20	1	140.00	140.00

## Dando click a Auditoria la gestión de acciones

ADMINISTRACION DE ACCIONES

Acciones del usuario en el sistema ✕

Mostrar  registros Buscar:

↑ ↓	FECHA - HORA ↑ ↓	CAUSADO EN ↑ ↓	DESCRIPCIÓN ↑ ↓	NOMBRE ↑ ↓	USUARIO ↑ ↓	ACCIONES ↑ ↓
1	hoy a las 19:33	App\User	updated	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	{ "attributes": ...
2	ayer a las 12:54	App\DetalleCompra	created	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	{ "attributes": ...
3	ayer a las 12:54	App\DetalleCompra	created	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	{ "attributes": ...
4	ayer a las 12:54	App\Compra	created	ANA MARIA CAMACHO COMECA	admin	{ "attributes": ...
5	04/11/2024	App\DetalleVenta	created	ERICK DIEGO MAMANI FALCON	emamani	{ "attributes": ...
6	04/11/2024	App\Venta	created	ERICK DIEGO MAMANI FALCON	emamani	{ "attributes": ...
7	03/11/2024	App\DetalleVenta	created	JORGE ARMANDO LIRA MAMANI	jchoque	{ "attributes": ...