

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN
DE VENTAS, COMPRAS E INVENTARIOS Y CATALOGO DE
PRODUCTOS EN LÍNEA”**

CASO: IMPORTADORA CASA PAREDES

**Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas
MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES**

Postulante: Lidia Mamani Ticona

Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Revisor: Lic. Freddy Salgueiro Trujillo

Tutor Especialista: Ing. Ramiro Kantuta Limachi

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

Dedico este presente proyecto de grado a Dios por ser mi guía porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza necesaria para seguir adelante y alcanzar cada uno de mis objetivos que me he propuesto hasta ahora.

A mí querido padre Pedro Mamani Lipa quien siempre me apoyaba cada vez que me caía, ahora el me cuida desde el cielo, siempre te llevare en mi corazón, serás mi ejemplo a seguir en la vida, y a mi madre Lorenza Ticona, quienes con su esfuerzo y sacrificio siempre lucharon para darme una buena educación, amor, comprensión y apoyo incondicional. Así mismo a mis hermanos Rene, Eloy y Yola por su paciencia.

A mis Tutores por guiarme e inculcarme sus conocimientos para el desarrollo y culminación del mismo.

Lidia Mamani Ticona

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios, por guiarme en el sendero correcto de la vida, por ayudarme a seguir adelante con mi meta y por poner siempre a las personas correctas en el transcurso de mi vida.

Agradezco a la universidad Pública de EL Alto por haberme acogido y brindado una educación de excelencia impactando mi vida en el ámbito profesional y personal.

A mis padres, por ser mi ejemplo para seguir adelante y por inculcarme valores, los cuales siempre los tendré presente. Así quiero mostrar mi gratitud a todas aquellas personas que estuvieron presente en la conclusión de este proyecto de grado, de este sueño que es tan importante para mí, agradecer toda su ayuda, sus palabras motivadoras, sus conocimientos y sus consejos.

Agradecer a mis distinguidos tutores:

A mi tutor Metodológico Ing. Marisol Arguedas Balladares por haberme asesorado y aconsejado durante la elaboración del proyecto.

A mi tutor Especialista Ing. Ramiro Kantuta Limachi por los consejos, orientación, tiempo y paciencia que me dio para mejorar las expectativas del presente proyecto.

A mi Tutor Revisor Ing. Freddy Salgueiro Trujillo que muy profesionalmente me guio a la hora de realizar las revisiones del proyecto absolviendo mis dudas en todo.

A todo el personal de la Importadora Casa Paredes por todo el apoyo y orientación que me brindaron para el desarrollo del presente proyecto de grado.

¡¡¡A todos mil gracias....!!

INDICE

1. MARCO PRELIMINAR	1
1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.2. ANTECEDENTES.....	3
1.2.1. Antecedentes Institucionales	3
1.2.2. Antecedentes Afines al Proyecto	4
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.3.1. Problema Principal	5
1.3.2. Problemas Secundarios	6
1.4. OBJETIVOS.....	7
1.4.1. Objetivo General	7
1.4.2. Objetivos Específicos	7
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.5.1. Justificación Técnica	7
1.5.2. Justificación Económica	8
1.5.3. Justificación Social	8
1.6. METODOLOGÍA	8
1.6.1. Método UWE	9
1.6.2. Métrica de Prueba de Software	9
1.6.3. Métricas de Calidad de Software ISO/IEC 9126	10
1.6.4. Sistema de Gestión de Seguridad de la Información ISO 27002	10
1.6.5. Métodos de Estimación de Costo de Software COCOMO II	10
1.7. HERRAMIENTAS	11
1.7.1. Lenguajes de Programación PHP.....	11

1.7.2. Lenguaje de Programación JavaScript	11
1.7.3. Gestores de Bases de Datos María DB	11
1.7.4. Framework Codeigniter	12
1.8. LÍMITES Y ALCANCES	12
1.8.1. Limites	12
1.8.2. Alcances	12
1.8.3. Aportes	13
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS	15
2.1.1. Sistema	15
2.1.2. Sistema Web	16
2.1.3. Sistema de Información	16
2.1.4. Administración	17
2.1.5. Sistema de Administración	18
2.1.6. Control	18
2.1.7. Almacén	18
2.1.8. Catálogo	18
2.2. DEFINICIÓN DE INVENTARIO	19
2.2.1. Tipos de Inventarios	21
2.3. control de inventarios	23
2.3.1. Objetivos	24
2.3.2. Sistemas de Control de Inventarios	24
2.3.3. Tipos de Control de Inventarios	25
2.3.4. Métodos de Costeo de Inventarios	26

2.4. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	28
2.4.1. Técnicas de Análisis de Requerimientos	30
2.4.2. Tipos de Requerimientos.....	32
2.5. INGENIERÍA DE SOFTWARE	33
2.6. INGENIERÍA WEB	34
2.6.1. METODOLOGÍA UWE	35
2.7. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML).....	37
2.7.1. Reglas de UML.....	37
2.7.2. Tipos de Diagramas	38
2.8. HERRAMIENTAS	39
2.8.1. Servicios Apache.....	39
2.8.2. Sistema Gestor De Bases De Datos.....	39
2.8.3. Lenguaje de Programación PHP	40
2.8.4. Javascript	40
2.8.5. HTML	41
2.8.6. Ajax	41
2.8.7. Framework Codeigniter	41
2.9. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE	43
2.9.1. ISO-9126.....	43
2.10. MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	46
2.10.1. COCOMO.....	47
2.10.2. COCOMO II.....	47
2.11. GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO-27002	50
2.11.1. ISO-27002.....	51

2.11.2. Objetivos	51
2.11.3. Beneficios.....	52
2.11.4. Componentes	52
2.12. PRUEBAS DE SOFTWARE	55
2.12.1. Prueba de caja Negra.....	55
2.12.2. Prueba de Caja Blanca.....	56
2.12.3. Pruebas de Estrés	57
3. MARCO APlicATIVO	59
3.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	59
3.1.1. Obtención de Requisitos	59
3.1.2. Identificación de Actores	60
3.2. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	61
3.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	61
3.2.2. REQUISITOS NO FUNCIONALES.....	64
3.3. APLICACIÓN DEL MODELO UWE.....	65
3.3.1. MODELO DE CASOS DE USO.....	65
3.3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTORES.....	65
3.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	66
3.4.1. CASO DE USO GENERAL DEL SISTEMA	66
3.4.2. CASO DE USO - INGRESO AL SISTEMA	68
3.4.3. CASO DE USO - ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS	69
3.4.4. CASO DE USO - VENTA DE PRODUCTOS	70
3.4.5. CASO DE USO - REGISTRO DE COMPRAS	71
3.4.6. CASOS DE USO - COTIZACIÓN DE PRODUCTOS.....	72

3.4.7. CASO DE USO - RESERVACIONES	73
3.5. DIAGRAMA DE CLASES.....	74
3.6. MODELO CONCEPTUAL	75
3.7. MODELO DE NAVEGACIÓN.....	77
3.7.1. Modelo de Navegación – Catálogo.....	77
3.7.2. Modelo de Navegación – Configuración del sistema	78
3.7.3. Modelo de Negociación – Directorios	78
3.7.4. Modelo de Navegación – Principal	79
3.8. MODELO DE PRESENTACIÓN	80
3.8.1. Modelo de Presentación – Pantalla de Inicio	81
3.8.2. Modelo de presentación – Ventas	82
3.9. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	82
3.9.1. Pantalla de inicio	83
3.9.2. Pantalla de Cotizaciones	84
3.9.3. Pantalla de Ventas	85
3.9.4. Pantalla de Compras	86
3.9.5. Pantalla de Lista de Inventarios.....	87
3.9.6. Pantalla de Lista de Precios	88
3.9.7. Pantalla de Clientes Registrados.....	89
3.9.8. Pantalla de Proveedores	90
3.9.9. Pantalla Productos	91
3.9.10. Pantalla de Marcas.....	92
3.9.11. Pantalla de Vehículos.....	92
3.9.12. Pantalla de Documentos o Comprobantes	93

3.10. Pruebas de Software	95
3.10.1. Prueba de Caja Blanca.....	95
3.10.2. Prueba de caja Negra.....	99
3.10.3. Prueba de Estrés.....	102
3.11. Calidad de Software	104
3.11.1. Funcionalidad	104
3.11.2. Confiabilidad.....	108
3.11.3. Mantenibilidad	109
3.11.4. Usabilidad	110
3.11.5. Portabilidad	111
3.12. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO 27002	111
3.12.1. Seguridad Lógica	112
3.12.2. Seguridad Física	112
3.12.3. Seguridad Organizativa	112
3.13. Estimación de Costos de Software	113
4. Conclusiones y recomendaciones	118
4.1. CONCLUSIONES	118
4.2. RECOMENDACIONES.....	119
Bibliografía.....	120
ANEXOS.....	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Tipos de inventarios según el criterio que se considere para su clasificación	23
Tabla 2 – Características de la norma ISO-9126	43
Tabla 3 – Multiplicadores de costo	50
Tabla 4 – Obtención de Requerimientos	59
Tabla 5 – Descripción de Actores	60
Tabla 6 – Requerimiento funcionales	62
Tabla 7 – Requerimientos No Funcionales	64
Tabla 8 – Caso de Uso Inicio de Sesión	68
Tabla 9 – Caso de Uso: Administración del Usuarios.....	69
Tabla 10 – Caso de Uso - Venta de Productos	70
Tabla 11 – Caso de Uso: Registro de Compras	71
Tabla 12 – Caso de Uso: Cotización de Productos	72
Tabla 13 – Caso de Uso: Reservación de productos	73
Tabla 14 – Evaluación de flujo Prueba de caja Blanca.....	96
Tabla 15 – Evaluación de flujo Prueba de caja Blanca.....	98
Tabla 16 – Descripción de campos Inicio de sesión.....	99
Tabla 17 – Prueba de caja negra – inicio de sesión.....	100
Tabla 18 - Descripción de campos Formulario clientes	101
Tabla 19 – Prueba de Caja Negra – Registro Clientes	102
Tabla 20 – Tabla de resultados Pruebas de Estrés.....	104
Tabla 21 – Factores de ponderación.....	104
Tabla 22 – Valores de ajuste de la complejidad	105
Tabla 23 – Preguntas de usabilidad.....	110

Tabla 24 – Ecuaciones COCOMO Intermedio.....	114
Tabla 25 – Valores Constantes – Cocomo Intermedio	114
Tabla 26 – Multiplicadores esfuerzo para la estimación de costos	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Composición de un sistema	15
Figura 2 – Ciclo del Inventario	20
Figura 3 – Esquema de control de Inventarios	24
Figura 4 – Capas de la Ingeniería de Software	34
Figura 5 – Modelo Vista Controlador.....	42
Figura 6 – Caso de Uso General.....	67
Figura 7 – Inicio de sesión	68
Figura 8 – Administración de usuarios	69
Figura 9 – Venta de productos	70
Figura 10 – Registro de compras	71
Figura 11 – Cotizaciones de productos	72
Figura 12 – Reservación productos	73
Figura 13 – Diagrama de clases	74
Figura 14 – Modelo conceptual venta, compras, productos e inventarios	75
Figura 15 – Modelo conceptual roles, permiso, pedidos y cotizaciones	76
Figura 16 – Modelo de navegación catálogo.....	77
Figura 17 – Modelo de navegación configuración del sistema	78
Figura 18 – Modelo de navegación directorios	79
Figura 19 – Modelo de navegación principal.....	80
Figura 20 – Modelo de presentación pantalla de inicio (Dashboard)	81
Figura 21 - Formulario de registro Ventas.....	82
Figura 22 - Pantalla de Inicio de sesión	82
Figura 23 - Pantalla de inicio.....	83

Figura 24 - Registro de cotizaciones	84
Figura 25 - Formulario de registro cotizaciones	84
Figura 26 - Registro de Ventas	85
Figura 27 - Formulario de registro de ventas	85
Figura 28 - Lista de registro de compras	86
Figura 29 - Formulario de registro - Compras	86
Figura 30 - Lista de Inventarios	87
Figura 31 - Formulario de ajustes de inventarios	87
Figura 32 - Lista de procesos realizados.....	88
Figura 33 - Lista de Precios	88
Figura 34 - Registro de clientes	89
Figura 35 - Formulario de registro clientes	89
Figura 36 - Pantalla de proveedores	90
Figura 37 - Formulario de registro - Proveedores.....	90
Figura 38 - Pantalla de Productos	91
Figura 39 - Formulario de registro productos	91
Figura 40 - Pantalla de marcas	92
Figura 41 - Pantalla de Vehículos	92
Figura 42 - Formulario de registro Vehículos	93
Figura 43 - Pantalla de Documento o comprobantes	93
Figura 44 - Formulario de registro de documento o comprobante	94
Figura 45 - Formulario de registro número correlativo.....	94
Figura 46 - Prueba de Caja Blanca – Grafo Inicio de Sesión	95
Figura 47 - Prueba de Caja Blanca – Acceso de módulos principales	97

Figura 48 - Prueba de caja Negra – Inicio de Sesión	99
Figura 49 - Formulario registro de clientes	101
Figura 50 - Formulario de solicitud de pedido de productos	103

CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas de información constituyen una de las herramientas más importantes para satisfacer las diversas necesidades de organizaciones o empresa, lo que permite facilitar la organización y control de procesos que estos presentan.

A través del tiempo los sistemas de información, se han constituido como herramientas indispensables para realizar diversas mejoras en los procesos de control o análisis. Hoy en día es de gran necesidad implementar estos sistemas para mejorar la administración y control de una empresa ya sean estas para la administración de los procesos como: ventas, compras, inventarios, planillas de precios entre otros; o para brindar información de distinta índole hacia diferentes tipos de usuarios, en este grupo podemos mencionar catálogos de productos, plantillas informativas y otros.

El presente proyecto tiene como finalidad desarrollar un Sistema de Información Web para la Administración de Ventas, Compras, Inventarios y Catálogo de Productos en Línea, para la Importadora “Casa Paredes”, misma que tiene como objetivo la comercialización de autopartes y accesorios en general para diferentes marcas, del parque automotor de la ciudad de La Paz y El Alto. Haciendo uso del método de inventario de precio promedio ponderado, para la evaluación de inventarios, tomando en cuenta valores promedios tanto para las mercaderías en stock como para los costos de mercaderías vendidas.

Para el desarrollo del proyecto se hará uso de la metodología de desarrollo UWE¹. Las herramientas de desarrollo a utilizar respectivamente son: PHP como lenguaje de programación backend, y JavaScript para el desarrollo Frontend, como gestor de bases de datos María DB integrando todos los anteriores con el framework denominado Codeigniter.

¹ UML basado en Ingeniería Web.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes Institucionales

La Importadora “Casa Paredes”, fue fundada en el año de 1998, en la ciudad de La Paz por el Señor: José Paredes S., con la finalidad de ofrecer a la venta productos de suspensión automotriz a precios competitivos, en la actualidad cuenta con una trayectoria de veinticinco años como empresa importadora en el área automotriz y está en constante crecimiento, actualmente cuenta con una gran demanda en el mercado local por la calidad y variedad de los productos que ofrece al mercado, adquiriendo día a día clientes nuevos por el compromiso que tiene con estos.

Actualmente la Importadora “Casa Paredes”, cuenta con un almacén principal ubicada en la Avenida 6 de marzo, Calle 4 #22 de la ciudad de El Alto, esta se encarga de proveer los diferentes productos a las diferentes seis sucursales que cuenta actualmente. En esta instancia podríamos mencionar que el manejo de la información referente a los registros tanto de compras, ventas e inventarios del almacén principal como las de las diversas sucursales se las realizan de forma manual y rustica tomando como principal medio de almacenamiento hojas de cálculo² o registros impresa en hojas de papel, generando así en la mayoría de casos información incompleta y desactualizada, también se podría mencionarse algunos problemas de cálculo generadas en los registros de inventarios y listas de precios, perdida de información en los registros de cotizaciones y otros.

Misión

La misión principal de la empresa es satisfacer con excelencia y responsabilidad las diversas necesidades de adquisición de repuestos de suspensión automotriz que requiere el parque automotor de nuestro país. Cubriendo las necesidades de nuestros clientes brindándoles productos originales y alternativos de alta calidad a precios competitivos y soluciones oportunas, brindando seguridad y confianza a los

² Tipo de documento que permite manipular datos numéricos y alfanuméricos dispuestos en forma de tablas compuestas por celdas. Ejemplo Ms Excel.

trabajadores que desarrollan sus actividades con líneas pesadas en lo que respecta a repuestos.

Visión

La visión que presenta la empresa Importadora “Casa Paredes”, es la de ser reconocidos como empresa número uno en importaciones y comercialización de repuestos automotrices en Bolivia, por la calidad y variedad de los productos y por un excelente servicio en atención al cliente y post venta generando confianza y valores en nuestros clientes y en la sociedad.

1.2.2. Antecedentes Afines al Proyecto

[Jorge Rafael Estrada Duran, Jaime Yesith Valencia Galván, 2009], “**Sistema de Información web para el manejo de inventario y actividades de los centros de estudio de ingeniería mecánica e ingeniería eléctrica**”, cuyo objetivo principal es el desarrollo de una herramienta software en ambiente web que permita el fácil manejo y administración de inventario y los procesos de préstamo de libros y demás actividades de los centros de estudio de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica. Para este proyecto utilizó la metodología UWE, para el análisis y diseño UML. Y como herramientas de desarrollo el lenguaje de programación PHP, Servidor Apache y MySQL para la gestión de base de datos, en la Universidad Industrial de Santander, lugar Bucaramanga – Colombia.

[Julia Valeria Arana Quijije, 2014], “**Sistema de Gestión de ventas de repuestos automotrices en el almacén de auto repuestos eléctricos marcos en la parroquia Posorja Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas**”, el cual tiene como objetivo principal de implementar un sistema de control de ventas e inventario para el monitoreo de pedidos, mejorando el control de ventas, pedidos y el inventario de la empresa distribuidora VMCC, así mejorar sus ingresos. Se ha desarrollado bajo la metodología del Lenguaje de Modelado Unificado UML. Y como herramientas para el desarrollo del sistema fueron CSS como hojas de estilo, como lenguaje de programación PHP y JavaScript, MySQL para la gestión de base de datos, en la Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de Sistemas Y Telecomunicaciones, lugar La Libertad – Ecuador.

[Katherin Cruz Valencia, 2013], “**Control de ventas e inventario para el monitoreo de pedidos caso: empresa distribuidora VMCC**”, con el fin de implementar un sistema de control de ventas e inventario para el monitoreo de pedidos, mejorando el control de ventas, pedidos y el inventario de la empresa distribuidora VMCC así mejorar sus ingresos. El sistema fue desarrollado bajo la metodología XP conjuntamente con el lenguaje Unificado de Modelado UML, que constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis e implementación. Y las herramientas para el desarrollo del sistema mencionado fueron HTML, PHP, JavaScript, como gestor de base de datos MySQL, en la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), lugar La Paz-Bolivia.

[José Luis Condori Maldonado, 2014], “**Sistema de Pedidos vía web y control de inventarios Caso: Plásticos V.J.F. (Visión Justo al Futuro) Ltda.**”, describe el desarrollo de un sistema de pedidos vía web y control de inventarios para la empresa Plásticos Ltda. La metodología empleada en el presente proyecto es Agile Unified Process (AUP) metodología ágil para el proceso del desarrollo de software de aplicación, un método de ingeniería basados en los diagramas de UML para modelar las aplicaciones web, se utilizarán los lenguajes de programación PHP, JavaScript y para la construcción e implementación de base de datos MySQL, en la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), lugar La Paz-Bolivia.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema Principal

Actualmente la Importadora “Casa Paredes”, cuenta con diversos procesos de operación como ser: ventas, compras, cotizaciones e inventarios; mismos que generan información y son realizados en su mayoría de forma manual, estos procesos actualmente generan diversos problemas, como errores por redundancia de información, modificaciones de la información no autorizadas, retardo significativo en la atención al cliente a causa de la demora de búsqueda de información actualizada y detallada de los productos lo que ocasiona insatisfacción en la atención y por ende pérdidas económicas.

1.3.2. Problemas Secundarios

- No se cuenta con la información precisa de los productos, proveedores y clientes, lo que ocasiona pérdida de tiempo provocando errores de inserción como duplicidad de información.
- No se cuenta con alertas tempranas de stock mínimo (margen mínimo de existencia) de los diferentes productos, provoca en muchos de los casos perdida de ventas.
- Existe perdida de información y registros acerca de los procesos de cotización, ventas y compras realizadas en diferentes fechas de operación.
- La atención al cliente en los procesos de cotización presenta un consumo de tiempo significativo, ocasionando en la mayoría de los casos pérdida de clientes potenciales, por la atención demorosa y errores de cálculo.
- No se cuenta con una proyección de ventas como base para el plan de compras.
- No se cuenta con un catálogo de productos en línea para clientes, para facilitar las consultas acerca de un determinado producto para su futura adquisición.

Tras haber analizado todos los problemas existentes, mencionados anteriormente en la empresa Importadora “Casa Paredes” se plantea la siguiente interrogante:

¿El Sistema de Información Web para la Administración de Ventas, Compras, Inventarios y Catálogo de Productos en Línea, ayudará en la administración de los diferentes procesos que presenta de forma que brinde información completa confiable y oportuna optimizando la atención de los diferentes clientes en almacenes y sucursales en la Importadora “Casa Paredes”?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Información Web para la Administración de Ventas, Compras, Inventarios y Catálogo de Productos en Línea, que coadyuve la administración y control de la información generada de forma eficiente, optimizando así los diferentes procesos de administración y atención a los clientes para el crecimiento institucional.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Sistematizar los diferentes registros manuales como ser: productos, proveedores, clientes y otros; que se realizan actualmente en la empresa.
- Crear notificaciones o alertas tempranas que notifiquen las existencias mínimas de los diferentes productos.
- Elaborar un módulo de reportes acerca de los procesos de ventas, compras, inventarios y cotizaciones, brindando de esta forma información confiable y precisa.
- Desarrollar un módulo de cotizaciones, para agilizar los procesos de búsqueda de información de los productos de las diferentes sucursales.
- Realizar un módulo de proyección en base a los registros históricos de ventas y compras y determinar el stock necesario para una determinada actividad.
- Desarrollar un catálogo de productos destinada para los diferentes clientes de forma que brinde información acerca de un determinado producto de su interés.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Técnica

El desarrollo del proyecto se justifica técnicamente porque la empresa Importadora “Casa Paredes” cuenta actualmente con equipos disponibles que se hallan conectados en red para la implementación del sistema de información web que permitirá la administración de ventas, compras e inventarios y catálogo de productos en línea, que se propone en el presente proyecto.

De igual manera cabe señalar que la tecnología implementada es orientada a la web de forma que ayudara en la centralización de toda la información generada por la empresa.

1.5.2. Justificación Económica

Con el desarrollo del sistema la Importadora “Casa Paredes” incrementará su economía, brindando un mayor control de sus ingresos y egresos (VENTAS Y COMPRAS) desecharo así gastos innecesarios para la empresa como, por ejemplo: se dejará de lado la mayoría de los registros físicos en papel ya que estos serán almacenados en una base de datos.

El sistema tendrá un mayor alcance a los clientes, pues se contará con una interfaz donde ellos puedan revisar un catálogo de productos donde puedan realizar diversas consultas acerca de uno o varios productos de su interés, permitiendo maximizar los registros de ventas en las diferentes sucursales.

1.5.3. Justificación Social

Con la implementación de un Sistema de Información Web para la Administración de Ventas Compras, Inventarios y Catálogos de Productos en Línea, se beneficiarán a los propietarios, empleados de la importadora y clientes ya que podrán tener información precisa confiable y en tiempo corto de las actividades de venta servicios que se registran cumpliendo con las demandas de los clientes y proveedores con los reportes e información de sus inventarios.

1.6. METODOLOGÍA

La metodología que se implementará para el desarrollo del software, es una de las metodologías agiles, más utilizadas por los desarrolladores de software y empresas, esta es UWE Based Web Engineering (Ingeniería Web Basada en UML), siendo una herramienta para modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización.

1.6.1. Método UWE

UWE, es presentado por Nora Koch y sus colegas, para el desarrollo de aplicaciones Web, está fundada en un entorno Orientado a Objetos utilizando para esto la notación UML. Además, UWE proporciona guías para la construcción de modelos de forma sistemática, enfocándose en personalización y en estudio de casos de uso.

Las fases o etapas a utilizar son:

- Captura, análisis y especificación de requisitos.
- Diseño del sistema.
- Codificación del software.
- Pruebas
- Instalación o fase de implementación.
- Mantenimiento.

El modelo que propone UWE, está compuesto por etapas o sub-modelos: Modelo lógico conceptual, modelo de navegación, modelo de presentación, interacción temporal, escenarios web y diagramas.

1.6.2. Métrica de Prueba de Software

- **Prueba de caja negra o de comportamiento**, Especifica el comportamiento de un sistema se puede llevar a cabo pruebas que demuestren que cada función es completamente operativa y buscar errores en cada función (Pressman, 2010, pág. 481).
- **Prueba de caja blanca o cristal**, Mediante los métodos de prueba de caja blanca el ingeniero puede obtener casos de prueba que garanticen que ejercita por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo (Pressman, 2010, pág. 286).
- **Prueba de estrés**, Determinan o prueban las características de desempeño de un sistema expuesto a condiciones más allá de las anticipadas para producción. (Toledo, Lopez, & Reina, 2020)

1.6.3. Métricas de Calidad de Software ISO/IEC 9126

La métrica de calidad de software ISO/IEC 9126 es un estándar para evaluar la calidad de software, este estándar identifica los siguientes atributos clave de calidad: Funcionalidad, Confiabilidad, Eficiencia, Facilidad de uso o mantenimiento y Portabilidad. (Figueroa, 2020)

Este estándar está pensado para los desarrolladores y personal que asegure la calidad y evaluación, responsables de especificar y evaluar la calidad de producto software. Por tanto, puede servir para validar la completitud de una definición de requisitos, identificar requisitos de calidad de software, objetivo de diseño y prueba, criterios de aseguramiento de la calidad, etc.

1.6.4. Sistema de Gestión de Seguridad de la Información ISO 27002

La ISO-27002, proporciona prácticas en la gestión de la seguridad de la información a todos los interesados y responsables en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como la preservación de la confidencialidad (asegurando que solo quienes estén autorizados pueden acceder a la información), integridad (asegurando que la información y sus métodos de procesos son exactos y completos) y disponibilidad (asegura que los usuarios autorizados tienen acceso a la información y a sus asociados cuando lo requieran).

1.6.5. Métodos de Estimación de Costo de Software COCOMO II

El modelo Constructivo de costos (COCOMO), por su acrónimo del inglés (Constructive COst MOdel), es un modelo matemático de base empírica utilizada para estimación de costo de software (Pressman, 2002).

COCOMO II, permite realizar estimación en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo y de escala. Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizando, personal involucrado, y características propias del proyecto.

Posee tres modelos denominados, Composición de Aplicaciones, Diseño Temprano y Post-Arquitectura. Cada uno de ellos orientados a sectores específicos del

mercado de desarrollo de software y a las distintas etapas del desarrollo de software. (Adriana Gómez ,2009).

1.7. HERRAMIENTAS

1.7.1. Lenguajes de Programación PHP

PHP es un lenguaje de programación de código abierto, adecuada para la web, de estilo clásico, es decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc. PHP se ejecuta del lado del servidor, permite la creación de páginas web dinámicas que pueden estar dentro de páginas en HTML. Es uno de los lenguajes de programación web más populares por su rapidez y la facilidad de desarrollo (Perez, 2020).

1.7.2. Lenguaje de Programación JavaScript

JavaScript es uno de los lenguajes de programación más populares para el desarrollo web, ejecutado del lado del cliente (esta expresión significa que los script o programas son ejecutados en el navegador del usuario), y funciona como una extensión del código HTML (Pelhon, 2020).

Características:

- Es simple, no hace falta tener conocimiento avanzado de programación para aprender a manejar JavaScript y es recomendado por muchos expertos a la hora de encontrar un lenguaje para comenzar a programar.
- Maneja objetos dentro de nuestra página web y sobre ese objeto podemos definir diferentes eventos.
- Es dinámico, responde en tiempo real.
- Existe un monto de tecnologías utilizadas en varios campos basados en JavaScript, algunos ejemplos son NodeJs, Vue, React entre otros (EcuRed, 2020).

1.7.3. Gestores de Bases de Datos María DB

María DB, es un sistema de gestión de bases de datos con licencia GPL. María DB es un reemplazo de MySQL con más funcionalidades y mejor rendimiento, la

compatibilidad de María DB con MySQL es prácticamente total y por si fuese poco tenemos mejoras de rendimiento y funcionalidad (Tonino, 2020).

1.7.4. Framework Codeigniter

Codeigniter es un framework de aplicaciones web de código abierto, ayuda al desarrollo de aplicativos o sistemas web bajo el lenguaje de programación PHP. El objetivo que tienes codeigniter, es ayudar a desarrollar proyectos más rápido que escribir código desde cero (Sierra, Acosta, Ariza, & Salas, 2020).

1.8. LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1. Limites

- En vista de que los principales requerimientos del proyecto es la administración de los procesos acerca de: ventas, compras, inventarios y catálogo de productos en línea, el proyecto se limita solo a estos procesos definidos anteriormente.
- No se contará con la facturación vinculada a impuestos nacionales.
- Los pagos se realizarán en efectivo.

1.8.2. Alcances

Con la implementación del sistema, se alcanzará los siguientes módulos:

- Módulo de ventas generadas en los diversos puntos de ventas (Sucursales).
- Módulo de compras en las diferentes sucursales y almacenes.
- Módulo de cotizaciones.
- Módulo de recepción de consultas acerca de los diferentes productos generados por medio del catálogo de productos en línea por parte de los clientes.
- Módulo de reportes para los procesos mencionados en los puntos anteriores.

1.8.3. Aportes

Con el desarrollo del Sistema de Información Web para la Administración de Ventas, Compras e Inventarios y Catálogo de Productos en Línea, se resolverá los problemas planteados haciendo mención a los siguientes puntos:

- Se acortarán los tiempos de atención al cliente en las diferentes sucursales.
- Se mejorará la administración y control de la información generada de los procesos de ventas, compras, cotizaciones, productos y registros en inventarios a través de una base de datos, la cual brindará información confiable y actualizada.
- Se mejorará la búsqueda de información actualizada y detallada de los diferentes productos, clientes, proveedores, marcas y otros en registros.
- Se tendrá un control preciso acerca de las existencias de los diferentes productos (control de inventarios), mejorando así la obtención de información precisa en las diferentes sucursales y almacenes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS

En este capítulo se introducen los conceptos más relevantes sobre las metodologías, métodos y herramientas utilizadas para el desarrollo del presente proyecto de grado.

La teoría constituye la base donde se sustentará cualquier análisis o propuesta de desarrollo. Al ser un sistema que se desarrollara con una metodología UWE, se debe entender la estructura que tiene la misma, el cual será empleado para la solución de problemas.

2.1.1. Sistema

Se entiende por un sistema a un conjunto de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptúale, dotado de una estructura, una composición y un entorno particular. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática. (Raffino, 2020)

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben datos (entrada), energía o materia del ambiente y proveen información (salida), energía o materia.

Figura 1 – Composición de un sistema



Fuente: (Velaz, 2020)

- Un sistema puede ser físico o conceptual (una computadora, un televisor, un humano) o pueden ser abstractos o conceptual (software); el sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y al cual se le devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema.
- Cada sistema puede ser estudiado con el objetivo de comprender el funcionamiento del mismo, descubrir sus límites/fronteras visibles y/o no visibles, entender el objetivo del mismo y cómo interactúa con otros sistemas externos. (Velaz, 2020)

Un sistema es un módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como objetos reales dotados de organización. Este tipo de sistemas denominan al conjunto de hardware, software y soporte humano que forman parte de una empresa u organización.

2.1.2. Sistema Web

Se denomina sistema web a aquellas aplicaciones de software que puede utilizarse accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. Las aplicaciones web son muy utilizadas hoy en día, debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independiente del sistema. (Juan, 2020)

Los sistemas web se pueden utilizar en cualquier navegador web, Chrome, Firefox Mozilla, Internet Explorer, etc. sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones web no es necesario instalar en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema. (Beaz, 2012)

2.1.3. Sistema de Información

Un sistema de información, es un conjunto de componentes que interactúan entre sí para alcanzar un fin determinado, el cual es satisfacer las necesidades de información de dicha organización, es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. El objetivo

primordial de un sistema de información es apoyar la toma de decisiones y controlar todo lo que ocurre en ella.

Todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación o feedback³, en la cual ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado. (Hernandez Trasobares, 2020)

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

- Entrada de información, proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere.
- Almacenamiento de información, puede hacerse por computadora o archivos físicos para conservar la información.
- Procesamiento de la información, permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones.
- Salida de información, es la capacidad del sistema para producir la información procesada o sacar los datos de entrada al exterior.

La importancia de un sistema de información radica en la eficiencia en la correlación de una gran cantidad de datos ingresados a través de procesos diseñados para cada área con el objetivo de producir información válida para la posterior toma de decisiones.

2.1.4. Administración

La administración es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos y las actividades de trabajo con el propósito de lograr los objetivos o metas de la organización de manera eficiente y eficaz. (Thompson, 2020)

La administración es el proceso de trabajar con personas y con los recursos para cumplir con los objetivos organizacionales. Los buenos administradores llevan a cabo estas funciones de forma eficaz y eficiente. (Bateman & Shell, 2009: 19).

³ Retroalimentación

Permite implementar nuevas estrategias para el logro de las metas para tener éxito en la empresa u organización.

2.1.5. Sistema de Administración

Los sistemas de administración son un conjunto de elementos para dirigir una organización o proceso que este conformado por las tareas de planeación organización, comunicación y control.

2.1.6. Control

En administración, control es un mecanismo del proceso administrativo credo para verificar que los protocolos y objetivos de una empresa, departamento o producto cumplen con las normas y reglas fijadas. El control tiene como objetivo evitar irregularidades y corregir aquellos que frena la productividad y eficiencia del sistema. (Perez Porto & Gardey, 2020)

2.1.7. Almacén

Almacén, es un espacio destinado al depósito y/o a la comercialización de mercaderías, básicamente se define como un lugar, un espacio, recinto, edificio o instalación donde se suele guardar la mercadería o materiales necesarios para la buena marcha y operatividad de la organización. Ellos están sujetos en este lugar a controles de inventario, operaciones de ingreso, salida, reubicación, modificaciones de presentaciones, registros, custodia y conservación transitoria o temporal. (Gardey, 2020)

2.1.8. Catálogo

Un catálogo es una lista de una serie de productos que se ofrecen para la venta. Misma que tiene información en lo que respecta a dichos productos como asimismo tiene el precio al que se ofrece al público.

2.1.8.1. Catálogos en Línea

Los catalogo en línea son sistemas computarizados de acceso público que permiten la búsqueda, la consulta y la visualización de diferentes registros. Están diseñados para interactuar con los usuarios.

Los catálogos en línea son considerados como sistemas de almacenamiento y recuperación de información que se analiza en distintos niveles. Estos niveles se mantienen durante todo el ciclo de vida del catálogo en línea para facilitar su diseño y mantenimiento, así como para asegurar la integridad de datos. El ciclo de vida del sistema comprende de la planificación, desarrollo, implementación, mantenimiento y migración del catálogo en línea. (Maguiña & Cesar, 2020)

2.2. DEFINICIÓN DE INVENTARIO

El inventario corresponde a la mercadería que una compañía tiene para la venta o aquellos elementos que tiene para ser consumidos y transformados en productos tangibles que posteriormente serán comercializados. Se trata de uno de los rubros que requieren especial interés de los administradores de las compañías dedicadas a la comercialización o producción, ya que en este tipo de empresas los inventarios forman parte de la administración integral de recursos debido a su importancia en la rentabilidad adecuada. (Elsy Sepulveda & Gomez Vergara, 2020, pág. 5)

En este sentido, el inventario es el conjunto de mercaderías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado. Su propósito fundamental es proveer a la empresa de materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento. Tiene un papel primordial en el funcionamiento del proceso de producción que permite afrontar la demanda. (Duran, 2012, pág. 56)

También se puede indicar que el inventario es el documento más simple en contabilidad y consiste en una relación detallada, ordenada y valorada de todos los bienes, derechos y deudas de una empresa. Sirve para comprobar cuáles son los elementos que componen el patrimonio de una empresa en un momento determinado. Hay que tener en cuenta que dependiendo de las necesidades del negocio deberá realizarse de forma diaria, semanal o mensualmente. Un inventario deberá ser:

- Detallado, porque se especifican las características de cada uno de los elementos que integran el patrimonio.

- Ordenado, porque los elementos patrimoniales en sus cuentas correspondientes y las cuentas en sus masas patrimoniales.
- Valorado, porque se expresa el valor de cada elemento patrimonial en unidades monetarias.

Gracias al inventario se pueden corregir posibles errores anotados en los registros de entradas y salidas. Las tres funciones principales del inventario son:

- Es la base de las cuentas anuales.
- Sirve para detectar posibles pérdidas por robo, mermas, etc.
- Con él se pueden corregir posibles errores registrados en la contabilidad de existencias.

Figura 2 – Ciclo del Inventario



Fuente: (Elsy Sepulveda & Gomez Vergara, 2020, pág. 5)

Los inventarios existen por múltiples razones, las cuales se justifican principalmente porque la escasez, es preferible ahorrar productos que dinero en efectivo por la rentabilidad que genera, permite obtener ganancias adicionales cuando hay alzas de precios, entre otros. A pesar de esto, trae como consecuencia una inmovilización de recursos financieros que podría usarse mejor en otras actividades con mayor rentabilidad, es decir, podría optar por mejor uso de los recursos financieros y optimizar así las utilidades. (Duran, 2012, pág. 62)

Entonces la función principal de los inventarios en una empresa, es la de ayudar a que la misma opere sin interrupciones, que la producción de los bienes y/o prestaciones de servicios que vende, se realicen de manera fluida. El concepto inventario o stock resulta muy importante en las empresas con el propósito de que las demandas de los consumidores sean atendidas y para que no se vea interrumpido el proceso productivo ante la falta de materias primas.

El inventario desempeña un papel importante dentro de los planes de cualquier negocio. Entre otras cosas por los siguientes motivos:

- Capacidad de predecir, es capaz de fijar un cronograma de producción para saber cuántas piezas se procesan en un momento concreto. Debe mantener el equilibrio entre lo que se precisa y lo que se procesa.
- Protección ante la demanda, una reserva de inventario permitirá estar protegido en un momento dado. Nunca se sabe la cantidad de productos que va a demandar el mercado.
- Inestabilidad del suministro, protege ante la falta de confiabilidad de los proveedores o cuando hay pocas unidades de un artículo y resulta complicado garantizar su provisión de forma permanente.
- Protección de Precios, una adecuada compra en cuanto a cantidad permitirá el impacto de la inflación de costos.

2.2.1. Tipos de Inventarios

Existen diversos inventarios, los cuales dependen de la naturaleza de la empresa y del criterio que se considere.

CRITERIO	CONCEPTO	TIPO INVENTARIO
Funcional	Se considera tomando la función o naturaleza de la empresa. El inventario dependerá si es una empresa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Materia Prima (material usado como punto de partida para el proceso de producción). ➤ Productos en proceso (productos que están sin terminar).

	manufacturera, comercial o de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Productos terminados (productos que están listos para la venta, envío o consumidor final)
Razones para mantenerlo	Depende del motivo por el cual se mantiene el inventario en una empresa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pre cautelativo (material o productos terminados como medida de prevención por una demanda mayor) ➤ Transaccional u operativo (mercancía operable que dispone la empresa para funcionar y generar recursos y ganancias) ➤ Especulativo (material o productos terminados retenidos para obtener mayores ganancias debido a la variación de los precios que experimentan los productos destinados a la venta.)
Duración	Su clasificación depende de la durabilidad del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Perecedero (mercadería que tiene fecha de vencimiento) ➤ No perecedero (mercancía que no se vencen)
Origen	Se considera el inventario de acuerdo a la procedencia del inventario.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Importados (mercancía que tiene fecha de vencimiento) ➤ Nacionales (mercancía elaborada y adquirida dentro del país)
Valor (Pareto)	Se clasifica el inventario por la forma como se establece el precio de un inventario.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grupo A (mayor valor – se mantiene pocas cantidades) ➤ Grupo B (valor medio – cantidades medias) ➤ Grupo C (Bajo valor – se mantiene grandes cantidades)

Tipo producto	Se clasifica de acuerdo a la naturaleza y rotación del inventario. Es decir, de la forma como está compuesto el inventario físicamente.	Empresas licoreras ➤ Whisky ➤ Ron ➤ Vino ➤ Cerveza
----------------------	---	--

Tabla 1 - Tipos de inventarios según el criterio que se considere para su clasificación

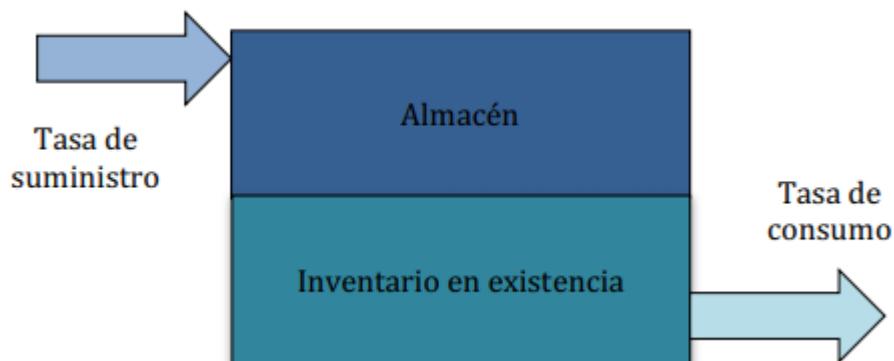
Fuente: (Duran, 2012, pág. 63)

2.3. CONTROL DE INVENTARIOS

El control de inventarios es una operación trasversal a la cadena de abastecimientos; compone uno de los aspectos logísticos más complejos en cualquier sector de la economía al que se aplique. Las inversiones destinadas a los inventarios son enormes y el control del capital relacionado a las materias primas, los inventarios en proceso y los productos finales, constituyen un factor potencial para lograr mejoras en el sistema. No obstante, dicha complejidad en la administración hace cada vez más penetrante, teniendo en cuenta las consecuencias que producen fenómenos como la apertura de mercados, el incremento en la variedad de productos y referencias, la globalización, la producción y distribución de productos con altos estándares de calidad y la masificación de accesos a información. (Rodriguez Montaño, 2020, pág. 3)

Se entiende por administración de inventarios, el organizar, planificar y controlar el conjunto de stocks pertenecientes a una organización. Organizar significa fijar criterios y políticas para su regulación y determinar las cantidades más convenientes de cada uno de los artículos. Cuando se planifica se establecen los métodos de previsión y se determinan los momento y cantidades de reposición y se han de controlar los movimientos de entradas y salidas, el valor del inventario y las tareas a realizar.

Figura 3 – Esquema de control de Inventarios



Fuente: (Rodríguez Montaño, 2020, pág. 5)

2.3.1. Objetivos

El objetivo primordial de la administración de inventarios es actuar como regulador entre los ritmos de abastecimiento y las cadencias o consumos de sus salidas. Lo que puede evidenciarse a través de:

- Reducción del riesgo sobre la certeza en la demanda de los productos.
- Disminuir el costo de los suministros de la producción.
- Anticipar las variaciones previstas de la oferta y la demanda.
- Facilitar el transporte y distribución del producto.

Igualmente debe establecer un equilibrio entre la calidad de servicio y los costos derivados de tener inventario. Para conseguir este propósito, se deben tener en cuenta os aspectos complementarios:

- El sistema de reposición.
- El stock de seguridad.

2.3.2. Sistemas de Control de Inventarios

El control de inventarios, es el que se encarga de gestionar toda la información referente al inventario físico. Para poder realizar un conteo en un tiempo determinado y poder tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo.

Mantener un inventario ya sea físico o lógico no es una tarea sencilla. Sin embargo, con la ayuda de un sistema computarizado es posible manejar el inventario de una

empresa mayorista, mediana, pequeña y fabricantes, o cualquier otra empresa dedicada a la venta y compra de productos en poco tiempo, y de forma rápida y eficaz.

Además, el tiempo de respuesta de los controles de inventarios computarizados es mucho más rápido. Por lo que es posible reducir la carga de trabajo que se tenía con anterioridad durante el conteo manual del inventario.

Por estos o más motivos, es importante conocer todo sobre los sistemas de inventarios. Y especialmente sobre el software que se pueden implementar en las empresas de acuerdo a sus necesidades y tipo de inventario que posean.

Existen dos sistemas de control de inventarios:

- Periódico, se cuentan una vez al final de cada periodo (año) todos los artículos existentes en ese momento.
- Cíclico o relativo, se realiza una vez en el periodo considerando, por ejemplo, trimestralmente, contándose todos los artículos a lo largo del periodo, comenzándose de nuevo al inicio del siguiente trimestre y así sucesivamente.

2.3.3. Tipos de Control de Inventarios

2.3.3.1. Inventario Periódico

El sistema de inventario periódico o físico, es un método utilizado por algunas empresas para mantener un control de la mercadería y que recibe su nombre, debido a que se realiza cada determinado tiempo o periodo, que puede ser un mes, un trimestre, un semestre o un año, dependiendo de la decisión que tome la empresa, con respecto a esta función.

Implica una desventaja, radica en realizar un conteo físico de las mercaderías, el cual es el único método para saber la cantidad de existencias disponibles en una fecha determinada. El inventario periódico se actualiza únicamente al final de cada periodo contable, pero aunque un sistema periódico ahorra el tiempo de entrada de datos a un sistema de cómputo, no es el más recomendable, ya que puede

incrementar gastos a la empresa, además los recuentos de inventario físico, consume mucho tiempo y también mano de obra, razón por la cual, muy pocas empresas deciden hacerlo más de una vez al trimestre e incluso al año, por ende, la cuenta de inventario en el sistema de contabilidad, mostrara la información que se registró en el último conteo de inventario físico. (Cerquera Diaz, 2020)

2.3.3.2. Inventario Permanente

Consiste en llevar un registro y control permanente, constante y sistemático de todo lo que signifique un aumento o disminución de la mercadería, así como cualquier modificación en el costo de un producto. (Cerquera Diaz, 2020)

- La información sobre la cantidad y disponibilidad del inventario se actualiza continuamente, de modo que cada vez que se registra una venta, automáticamente se va dando de baja el producto del inventario.
- Es posible conocer el valor total de las ventas en cualquier momento, sin necesidad de realizar un conteo físico de las existencias.
- No necesita discriminar el dato de inventario inicial e inventario final, porque permanentemente según el Kardex se conoce la cantidad de productos que existen y su respectivo costo.
- El Kardex maneja dato tanto a nivel de cantidad como de precios de costo.
- El costo de venta se actualiza automáticamente cuando se registra el pago por parte del comprador.
- El conteo físico se realiza como una medida de control interno, para comprobar la efectividad del sistema y en caso de ser necesario, tomar medidas correctivas o realizar los ajustes correspondientes.

2.3.4. Métodos de Costeo de Inventarios

La importancia de realizar un control de inventarios eficaz en que al tener un manejo adecuado de los inventarios se puede brindar un mejor servicio al cliente porque se logra controlar pedidos atrasados o falta de artículos para la venta. Así mismo, un buen inventario significa que puede tener una buena contabilidad de los mismos. (Loja Guarango, 2015, pág. 18)

La contabilidad de inventarios involucra dos importantes aspectos:

- El costo del inventario comprado o manufacturado necesita ser determinado.
- Dicho costo es retenido en las cuentas de inventario de la empresa hasta que el producto es vendido.

La valuación de inventarios es el proceso en que se selecciona y se aplica una base específica para valorar los inventarios en términos monetarios. Existen varios métodos, pero los más usados y aceptados son los siguientes:

2.3.4.1. Método PEPS (Primeras entradas, primeras salidas)

El método PEPS, tiene como base las existencias que primero entran al inventario, son las primeras en salir del mismo. Esto es que las primeras materias primas adquiridas son las primeras que entran al proceso o los primeros productos producidos son los primeros que se venden.

Por supuesto este método de valoración de inventarios se emplea para efectos contables mas no para propósitos tributarios, pues a mayor utilidad también mayor impuesto a pagar.

El ajuste por inflación no produce efecto en la utilidad, por cuanto el crédito que se registra en la cuenta de corrección monetario (ingreso) se ve compensado por el mayor valor del costo de ventas, producto, precisamente de dicho ajuste por inflación. Y esto se debe a que los inventarios más antiguos que producen el mayor ajuste por inflación son los que se toman como base para el cálculo del costo de la mercadería vendida.

2.3.4.2. Método UEPS (Últimas entradas, primeras salidas)

UEPS tiene como base que la última existencia en entrar es la primera en salir. Esto es porque las últimas materias primas adquiridas son las primeras que se entran al proceso o los últimos productos producidos son los primeros que se venden.

El método UEPS, es el inverso del método PEPS, porque parte de la suposición de que las ultimas unidades en entrar son las que primero se venden y en

consecuencia el costo de ventas quedará registrada por los precios de costo más altos, disminuyendo así la utilidad y el impuesto a pagar, pero subvalorando el monto monetario de los inventarios, que aparecerá valorizado a los precios más antiguos.

Bajo este método la valoración de los inventarios finales y el costo de ventas arrojaran resultados diferentes según se lleve un sistema periódico o permanente.

2.3.4.3. Método de Precio Promedio Ponderado

Este método consiste en hallar un costo promedio de cada material que hay en el inventario final, cuando las unidades son idénticas en apariencia, pero no en el precio de adquisición, por cuanto se han comprado en distintas épocas a diferentes precios.

Se basa en el supuesto de que tanto el costo de ventas como el de los inventarios finales deben valorarse a un costo promedio, que tenga en cuenta el peso relativo del número de unidades adquiridas a diferentes precios.

El método de precio promedio ponderado, es el de uso más difundido, en razón de que toma en cuenta el flujo físico de los productos, especialmente cuando existe variación de precios y los artículos se adquieren repetitivamente. A este método se le señala, como una limitación, el hecho de que los inventarios incorporan permanentemente costos antiguos que pueden provocar alguna distorsión frente a precios más actuales. Sin embargo, esta limitación parece que quedaría subsanada con la aplicación del sistema integral de ajustes por inflación y, más aún con una correcta distribución de dichos ajustes entre inventario final y costo de ventas. (Loja Guarango, 2015, pág. 20)

2.4. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

A través de los años se ha podido constatar que los requerimientos o requisito son la pieza fundamental en un proyecto de desarrollo de software, ya que marcan el punto de partida para actividades como la planeación, estimación de costos y tiempo, así como la definición de recursos necesarios y la elaboración de

cronogramas que será unos de los principales mecanismos de control con las que se centrará durante la etapa de desarrollo. (Arias Chavez, 2006, pág. 2)

La ingeniería de requerimientos, es una actividad esencialmente de interacción con los interesados en el sistema. Es incorrecto y extremadamente riesgoso que los ingenieros de software establezcan los requerimientos del sistema a menos que la estrategia de la empresa sea forzar los potenciales clientes a adecuarse al sistema tal cual esta, como el caso de los programas de uso masivo. (Cristia, 2020)

El tratamiento de requisitos es el proceso mediante el cual se especifican y validan los servicios que debe proporcionar el sistema, así como las restricciones sobre las que se deben operar. Consiste en un proceso iterativo y cooperativo de análisis del problema, documentando los resultados en una variedad de formatos y probando la exactitud del conocimiento adquirido. La importancia de esta fase es esencial puesto que los errores más comunes y más costosos de reparar, así como los que más tiempo consumen se deben a una inadecuada ingeniería de requisitos. (Escalona & Koch, Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web Un estilo comparativo, 2002)

Es importante no perder de vista que un requerimiento debe ser:

- Especificado por escrito, como todo contrato o acuerdo entre dos partes.
- Posible de probar o verificar, si un requerimiento no se puede comprobar, entonces ¿Cómo se sabe si se cumple con él o no?
- Conciso, un requerimiento es conciso si es fácil de leer y entender. Su redacción debe ser simple y clara para aquellos que vayan a consultar en un futuro
- Completo, un requerimiento está completo si no se necesita ampliar detalles en su redacción, es decir, si se proporciona la información suficiente para su comprensión.
- Consistente, un requerimiento es consistente si no es contradictorio con otro requerimiento.

- No ambiguo, un requerimiento no es ambiguo cuando tiene una sola interpretación. El lenguaje usado en su definición, no debe causar confusiones al lector.

La ingeniería de requerimiento mejora la forma en que se comprende y defina los sistemas de software complejo con la mejor calidad posible, ya que se basa en la definición de lo que se desea producir y cómo será el producto final, es necesario para dar soluciones a los problemas de la institución.

2.4.1. Técnicas de Análisis de Requerimientos

2.4.1.1. Técnicas de recopilación de datos

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevista, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos.

Todos estos instrumentos se aplicarán en un momento en particular, con la finalidad de buscar información que será útil a una investigación en común. Los pasos que se debe seguir en el proceso de recolección de datos, con las técnicas ya antes nombradas:

- Entrevista, es una conversación dirigida, con un propósito específico y que usa un formato de preguntas y respuestas. Se establece así un diálogo, pero un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra se nos presenta como fuente de estas informaciones. Una entrevista es un dialogo en el que la persona (entrevistador), generalmente un periodista hace una serie de preguntas a otra persona (entrevistado), con el fin de conocer mejor sus ideas, sus sentimientos su forma de actuar.
- Observación, es otra técnica útil para el analista en su proceso de investigación, consiste en observar a las personas cuando efectúan su trabajo. La observación es una técnica de observación de hechos durante la cual el analista participa activamente actúa como espectador de las

actividades llevadas a cabo por una persona para conocer mejor su sistema. El propósito de la observación es múltiple, permite al analista determinar que se está haciendo, como se está haciendo, quien lo hace, cuando se lleva a cabo, cuánto tiempo toma, donde se hace y porque se hace.

- La encuesta, es un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa de la población o instituciones, con el fin de conocer estados de opinión o hechos específicos. La intención de la encuesta no es describir los individuos particulares quienes, por azar, son parte de la muestra sino obtener un perfil compuesto de la población. Una "encuesta" recoge información de una "muestra." Una "muestra" es usualmente sólo una porción de la población bajo estudio.
- Diagrama de Flujo, es una representación pictórica de los pasos en proceso. Útil para determinar cómo función realmente el proceso para producir un resultado. Los diagramas de flujo se pueden aplicar a cualquier aspecto del proceso desde el flujo de materiales hasta los pasos para hacer la venta u ofrecer un producto.
- Diccionario de Datos, son el segundo componente del análisis del flujo de datos. En sí mismos los diagramas de flujo de datos no describen por completo el objeto de la investigación. El diccionario de datos proporciona información adicional sobre el sistema. Un diccionario de datos es una lista de todos los elementos incluido en el conjunto de los diagramas de flujo de datos que describen un sistema. Los elementos principales en un sistema, estudiados en las secciones anteriores, son el flujo de datos, el almacenamiento de datos y los procesos. El diccionario de datos almacena detalles y descripciones de estos elementos.

2.4.1.2. Proceso y Análisis de Requerimientos

En el proceso de análisis de requerimientos de software, se pueden identificar cinco tareas o etapas fundamentales:

- Reconocimiento del problema, se debe estudiar inicialmente las especificaciones del sistema y el plan de proyecto del software. realmente se necesita llegar a comprender el software dentro del contexto del sistema.
- Evaluación y Síntesis, en esta etapa el análisis debe centrarse en el flujo y estructura de la información, definir las funciones de nuestro sistema, establecer las características de la interfaz del sistema y describir las restricciones del diseño.
- Modelización, durante la evaluación y síntesis de la solución, se crean modelos del sistema que servirían al análisis para comprender mejor el proceso funcional, operativo y de contenido de la información. El modelo servirá de pilar para el diseño del software y como base para la creación de una especificación del software.
- Especificación, las tareas asociadas con la especificación intenta proporcionar una representación del software. esto más adelante permitirá a determinar si se ha llegado a comprender el software en los casos que se lleguen a modelar, se pueden dejar plasmados manuales.
- Revisión, una vez que se ha descrito la información básica, se especifican los criterios de validación que han de servir para demostrar que se ha llegado a un buen entendimiento de la forma de implementar con éxito el software. (Daniel Gil, 2002).

2.4.2. Tipos de Requerimientos

2.4.2.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son los que definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describe la transformación que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas deseadas. Es importante que se describa el ¿Qué? Y no el ¿Cómo? Se deben hacer esas transformaciones.

Estos requerimientos al tiempo que avanza el proyecto de software se convierten en los algoritmos, la lógica y gran parte del código del sistema. (Escalona & Koch, Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web Un estilo comparativo, 2002).

2.4.2.2. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma pueden limitar el sistema, como por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad estándares, etc. (Escalona & Koch, Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web - Un estilo comparativo, 2002)

Los requerimientos no funcionales, como su nombre sugieren, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de este como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema. (Arias Chavez, 2006)

2.5. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería del software es el establecimiento y uso de principios sólidos de ingeniería, orientados a obtener software económico que sea fiable y trabaje de manera eficiente en máquinas reales. (Garcia Peñalvo, 2020, pág. 7)

La introducción del término Ingeniería de Software se produce en la primera conferencia sobre ingeniería del software patrocinada por la OTAN, celebrada en Garmish (Alemania) en octubre de 1968, no obstante, la paternidad del término se le atribuye a Fritz Bauer.

Un aspecto importante de la ingeniería de software es que proporciona parámetros formales para lo que se conoce como gestión o administración de proyectos de software, estos se refieren a que la ingeniería de software proporciona diversas métrica y metodologías que pueden usarse como especificaciones para todo lo referente a la administración del personal involucrado en proyectos de software, ciclos de vida de un proyecto de software, costos de un proyecto, y en si todo el aspecto administrativo que implica el desarrollar software. (Fuentes Kraffczyk, 2020, pág. 3)

El fundamento en el que se apoya la ingeniería de software es el compromiso con la calidad. Para la ingeniería de software el proceso, es el aglutinante que une capas de la tecnológica y permite el desarrollo racional y oportuno del software de cómputo.

En la Figura: 3, se muestra las capas con la que está compuesta la ingeniería de software, las herramientas, métodos a usar, procesos que realiza el sistema, y el enfoque de calidad.

Figura 4 – Capas de la Ingeniería de Software



Fuente: (Pressman R. S., 2010, pág. 12)

Proceso, el fundamento de la ingeniería de software es la capa de proceso, el proceso de la ingeniería de software es la unión que mantiene juntas las capas tecnológicas y que permite un desarrollo racional y oportuno de la ingeniería de software.

Métodos, los métodos en la ingeniería de software indican como construir técnicamente el software, los métodos incluyen una gran gama de tareas que incluyen análisis de requisitos, diseño, construcción de programas y mantenimiento.

Los métodos de la ingeniería de software dependen de un conjunto de principios básicos que gobiernan cada área de la tecnología.

Herramientas, las herramientas de la ingeniería de software proporciona un enfoque automático o semiautomático para el proceso y para los métodos.

2.6. INGENIERÍA WEB

Desde sus inicios, la web ha tenido una transformación en un entorno donde se ofrecen diferentes tipos de servicios. El desarrollo de sitios web, dejaron de ser solo

páginas informativas, siendo obligadas a dar diferentes tipos de servicios a sus usuarios. Estos servicios abarcan desde aplicaciones de software pequeñas hasta aplicaciones de gran escala. Las aplicaciones de grande escala, tales como aplicaciones de trabajo colaborativo, comercialización o planificación empresariales han sido desarrollados por equipos multidisciplinarios.

A medida que aumenta la dependencia de las aplicaciones Web más grandes y complejas también surge la necesidad de utilizar metodologías, estándares, técnicas sistemáticas, garantías de calidad y mejoras prácticas de desarrollo de software orientado a la Web. (Pinzon, Ingeniería Web: Una metodología para el desarrollo de aplicaciones Web escalables y sostenibles, 2017)

2.6.1. METODOLOGÍA UWE

UWE, es una propuesta metodológica para el desarrollo de aplicaciones y sistemas web enfocados al diseño sistemático, personalización y generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación o sistema Web. (Escalona & Koch, Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web - Un estilo comparativo, 2002)

Basada en las técnicas y extensiones de UML adaptadas a la web, es una herramienta que nos permite modelar diversas aplicaciones web, prestando especial atención en la sistematización y personalización (Sistemas adaptativos), brindando un enfoque Orientado a Objetos, iterativo e incremental. (Galiano, 2012)

UWE hace además una clasificación y tratamiento de cada requerimiento, hace necesario la definición de un perfil UML (extensión) basado en estereotipos logrando así la asociación de una semántica distinta a los diagramas de UML puro, con el propósito de acoplar a un dominio específico que en este caso son aplicaciones web.

2.6.1.1. Características

- Notación estándar, el uso de la metodología UML para todos los modelos.
- Métodos definidos, pasos definidos para la construcción de cada modelo.

- Especificación de restricciones, recomendables de manera estricta, para que la exactitud en cada modelo aumente.

2.6.1.2. Fases de Desarrollo

Con respecto al proceso de creación de la aplicación, UWE se vale mediante el uso de metodologías estándares reconocidas como UML principalmente y también del lenguaje de especificaciones de restricciones asociado. OCL (Lenguaje de Restricciones para Objetos).

UWE recolecta los requerimientos necesarios de la aplicación web, esta metodología propone una amplia utilización en el proceso de creación, la cual se divide en las siguientes actividades.

- Captura, Análisis y especificación de requisitos, en simples palabras y básicamente durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.
- Diseño del sistema, se basa en la especificación de requisitos producidos por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define como estos requerimientos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
- Codificación de Software, durante esta etapa se realizan las tareas que se conocen como programación que consiste, esencialmente en llevar a código fuente en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.
- Pruebas, las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.
- Instalación o fase de implementación, es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializado y eventualmente configurados, todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.
- Mantenimiento, es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado que también incluye depuraciones de

errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control. (Carmen Diaz, 2019)

2.7. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML)

UML, es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema de software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de la industria. UML, es una herramienta que permite modelar software orientado a objetos a través de un amplio vocabulario gráfico enfocado a la representación conceptual y física de los sistemas de software. Actualmente es un estándar adoptado por la OMG⁴. (Lizcano Bueno, 2002)

Es un lenguaje gráfico para visualización, especificación, construcción y documentación de componentes de sistemas de software grandes y complejos, también sirve para modelar negocios y otros sistemas que no son de software.

Como lenguaje de documentación, maneja la documentación de la arquitectura de un sistema y todos los detalles. Introduce diagramas que representan la parte dinámica de los procesos, logrando de esta manera identificar fallas de diseño en los procesos y por consiguiente generadoras de errores. Permite estereotipar sus elementos para que tenga un comportamiento particular. (Perez Hernandez H. F., 2010, pág. 5)

2.7.1. Reglas de UML

- Nombres, que pueden ser de cosas, relaciones y diagramas.
- Alcance, el sentido contextual que especifica a un nombre.
- Visibilidad, como son vistos y usados, los nombres.
- Integridad, relación entre cosas de forma apropiada y consistente.
- Ejecución, significa ejecutar o simular un modelo dinámico.
- Generalizados (para modelos), ocultar elementos para simplificar la vista.
- Incompletos (para modelos), algunos elementos pueden estar ausentes.
- Inconsistencia (para modelos), la integridad del modelo no es garantizada.

⁴ Object Management Group

2.7.2. Tipos de Diagramas

Son los elementos básicos de UML, cada uno contiene una notación propia. Las diferentes formas visibles de UML son compuestas por combinaciones de diagramas las cuales son:

- Diagrama de clases, presenta las clases, atributo y sus respectivas relaciones. Comúnmente dan la vista estática del proyecto.
- Diagrama de objetos, presenta las instancias específicas de las clases presentadas en el diagrama de clases y su relación, da una visión particular del sistema.
- Diagrama de componente, presenta la organización y las dependencias de los componentes del sistema.
- Diagrama de despliegue, presenta conjuntos de componentes llamados nodos, además sus relaciones. Reduce el detalle complejo de los diagramas de clases y de componentes de grandes sistemas. Resume el contenido, da una visión general del sistema.
- Diagrama de casos de uso, representa comportamientos por medio de actores y sus relaciones. Muestra que acciones hacen los actores y las relaciones entre acciones. Modelan y organizan la lógica del negocio a nivel general, la manera que se comporta el sistema.
- Diagrama de secuencia y diagrama de colaboración, representan interacción y colaboraciones a través del tiempo de un conjunto de objetos, se envían mensajes entre objetos para modelar cada método.
- Diagrama de estados, representa los estados de objetos, muestra actividades y transiciones.
- Diagrama de actividades, representa los estados el comportamiento entre objetos. Útiles para representar de qué manera funciona un sistema y la fluidez de control entre objetos.

Por lo tanto, para modelar aplicaciones, se necesitan de tres a seis tipos de diagrama, y para modelar aplicaciones complejas, aproximadamente nueve tipos de diagramas. La mayoría de aplicaciones no complejas necesitan cuatro tipos de

diagramas. UML está capacitado para modelar pequeños sistemas y también sistemas complejos. Los sistemas complejos representan cantidades millonaria de líneas de código, generadas por grandes equipos de programación, que dependen del nivel de detalle especificado en dichos diagramas.

2.8. HERRAMIENTAS

2.8.1. Servicios Apache

Apache es un servidor web de código libre robusto cuya implementación se realiza de forma colaborativa, con prestaciones y funcionalidades equivalentes a las de los servidores comerciales.

El proyecto está dirigido y controlado por el grupo voluntario de todo el mundo que, usando Internet y la web para comunicarse, planifican y desarrollan el servidor y la documentación relacionada.

Apache es usado primariamente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implementación a apache, o que utilizaran características propias de este servidor. (Buenfil Paredes & Dzul Canche, 2018)

2.8.2. Sistema Gestor De Bases De Datos

Un sistema gestor de bases de datos, es un sistema de software que permite la definición de bases de datos, así como la elección de las estructuras de datos necesario para el almacenamiento y búsqueda de los datos, ya sea de forma interactiva a través de un lenguaje de programación. (EcuRed, 2020)

Los SGBD relacionales son herramientas efectivas que permiten a varios usuarios acceder a los datos al mismo tiempo. Brindan facilidades eficientes y un grupo de funciones con el objetivo de garantizar la confidencialidad, calidad, seguridad y la integridad de los datos que contienen, así como un acceso fácil y eficiente a los mismos.

María DB, es un sistema gestor de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es idóneo para la creación de datos con acceso desde páginas web

dinámicas, así como para la creación de cualquier solución que implique el almacenamiento de datos, posibilitando múltiples y rápidas consultas.

Es un sistema cliente/servidor, por lo que permite trabajar como servidor multiusuario y de subprocesamientos múltiples, es decir que cada vez que se crea una conexión con el servidor el programa establece un proceso para manejar las solicitudes del cliente controlando así el acceso simultáneo de un gran número de usuarios a los datos y asegurando el acceso a usuarios autorizados solamente (EcuRed, 2020).

2.8.3. Lenguaje de Programación PHP

PHP es un lenguaje interpretado diseñado para favorecer el desarrollo de sitios web dinámicos y aplicaciones para sitios web. PHP por su acrónimo en inglés Hypertext Processor (Preprocesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código abierto del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación de lado del servidor que se podían incorporar directamente en un documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera el HTML resultante.

PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web que en muchos sistemas operativos y plataformas sin ningún costo. (Gonzales Gutierrez, 2020)

2.8.4. Javascript

JavaScript, es un lenguaje interpretado usado para múltiples propósitos, pero solo considerado como un complemento hasta ahora. Una de las innovaciones que ayudó a cambiar el modo en que vemos JavaScript fue el desarrollo de nuevos motores de interpretación, creados para acelerar el procesamiento de código. La clave de los motores más exitosos fue transformar el código JavaScript en código de máquina para lograr velocidades de ejecución similares a aquellas encontradas

en aplicaciones de escritorio. Esta mejorada capacidad permitió superar viejas limitaciones de rendimiento y confirmar el lenguaje JavaScript como la mejor opción para la web. (Juan Diego Gauchat, 2012, Pág. 87)

El principal uso de JavaScript, está disponible principalmente del lado del cliente Frontend, agregando mayor interactividad a la web, también puede usar bibliotecas y framework como Jquery, Angular, Vue, etc. que ayudan a crear una mejor experiencia al usuario en los sitios web (Giampiere Grados Caballero, 2020).

2.8.5. HTML

HTML, es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de internet. Se trata de las siglas que corresponden a Hyper Text Markup Language, o lenguaje de marcas de hipertexto.

HTML, es el lenguaje con el que se define el contenido de las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web, como imágenes listas, videos y otros. (Alvarez, 2020)

2.8.6. Ajax

Ajax es una tecnología asíncrona, en el sentido de que los datos adicionales se solicitan al servidor que se carga en segundo plano sin interferir con la visualización ni el comportamiento de la página, aunque existe la posibilidad de configurar las peticiones como síncronas de tal forma que la interactividad de la página se detiene hasta la espera de la respuesta por parte del servidor. (Oxlaj Manandi, 2008)

Ajax es una tónica válida para múltiples plataformas y utilizable en muchos sistemas operativos y navegadores, dado que está basado en estándares abiertos como JavaScript y DOM (Document Object Model).

2.8.7. Framework Codeigniter

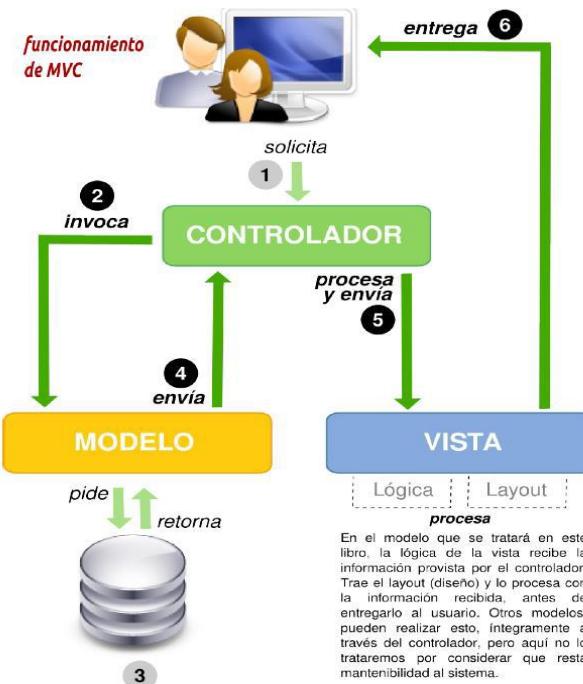
Codeigniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP, que utiliza MVC. Permite a los programadores web mejorar la forma de trabajo y hacerlo a mayor velocidad. (EllisLab, 2018)

Codeigniter y otros framework PHP pueden ayudarte a dar el salto definitivo como desarrollado PHP, creando aplicaciones web más profesionales y con código más reutilizable, con la diferencia que Codeigniter está creado para que sea fácil de instalar en cualquier servidor y de empezar a usar que cualquier otro framework.

El modelo vista controlador es un estilo de programación en el que la aplicación está dividida en tres capas:

- Modelo, es donde se procesa y obtienen los datos de una base de datos conectada al framework.
- Vista, presenta los datos en pantalla, es donde va el código HTML.
- Controlador, controla los datos, dicho de forma rápida obtiene datos de un modelo, los procesa antes de pasarlos a la vista.

Figura 5 – Modelo Vista Controlador



Fuente: (Bahit)

2.9. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

El término calidad de software se refiere al grado de desempeño de las principales características con las que debe cumplir un sistema computacional durante su ciclo de vida, dichas características de cierta manera garantizan que el cliente cuente con un sistema confiable, lo cual aumenta su satisfacción frente a la funcionalidad y eficiencia del sistema construido (Callejas Cuervo, Alarcon Aldana, & Alvarez Carreño, 2017).

Existen varias definiciones asociadas al concepto de calidad de software, Pressman define la calidad de software como la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se espera de todo software desarrollado profesionalmente (Constanzo, 2014, pág. 5).

2.9.1. ISO-9126

La calidad se considera como la capacidad del software que ayuda a usuarios a satisfacer sus labores con efectividad, productividad y satisfacción. La organización internacional de estandarización (ISO) provee la norma ISO-9126 que define un modelo de calidad para el software.

La norma ISO-9126, es un conjunto de características y sub características definidas que permiten conocer el nivel de la calidad del software a través de un proceso de evaluación de acuerdo a las métricas o indicadores que presenta el modelo de calidad.

Tabla 2 – Características de la norma ISO-9126

Características	Preguntas
Funcionalidad	¿Las funciones y propiedades satisfacen las necesidades explícitas e implícitas?
Confiabilidad	¿Puede mantener el nivel de rendimiento, bajo ciertas condiciones y por cierto tiempo?
Usabilidad	¿El software es fácil de usar y de aprender?

Eficiencia	¿Es rápido y minimalista en cuanto al uso de recursos?
Mantenibilidad	¿Es fácil de modificar y verificar?
Portabilidad	¿Es fácil de transferir de un ambiente a otro?

Fuente: (Constanzo, 2014)

El estándar ISO-9126, establece que cualquier componente de calidad del software puede ser descrito en términos de seis atributos cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de sub atributos que permiten analizar y profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software.

A continuación, se detalla cada una de las características que establece el estándar ISO 9126:

2.9.1.1. Funcionalidad

Conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen lo indicado o implica necesidades.

- Idoneidad, se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.
- Exactitud, permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
- Interoperabilidad, permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
- Seguridad, se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.
- Conformidad, evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.

2.9.1.2. Confiabilidad

Conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un periodo de tiempo establecido.

- Madurez, permite medir la frecuencia de fallas por errores en el software.
- Recuperación, se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectado directamente por una falta, así como al tiempo y el esfuerzo necesario para lograrlo.
- Tolerancia a Fallos, se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de faltas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.

2.9.1.3. Usabilidad

Conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesitado para el uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecimiento o implicando conjunto de usuarios.

- Comprensión, se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.
- Facilidad de aprender, establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.
- Operatividad, agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

2.9.1.4. Eficiencia

Conjunto de atributos relacionados con la relación entre nivel de desempeño del software y la calidad de recursos necesarios bajo condiciones establecidas.

- Comportamiento en el tiempo, atributos del software relativos al tiempo de respuesta y de procesamiento de los datos.
- Comportamiento de recursos, atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones.

2.9.1.5. Mantenibilidad

Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema de software.

- Estabilidad, capacidad del software de tener un desempeño normal a pesar de haberse modificado.
- Facilidad de análisis, relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas, o para identificar las partes que deberían ser modificadas.
- Facilidad de Cambio, capacidad del software para que alguna de sus partes pueda sea modificado.
- Facilidad de Pruebas, capacidad del que tiene el software para que la modificación pueda ser válida.

2.9.1.6. Portabilidad

Conjunto de atributos relacionado con la capacidad de un sistema de software pueda ser transferido de una plataforma a otra.

- Adaptabilidad, evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.
- Facilidad de Instalación, es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- Cumplimiento, permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- Capacidad de reemplazo, se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.

2.10. MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

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. El análisis de costos es el proceso de

identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo el trabajo o proyecto eficientemente. (Roque, 2020)

Esta invención propone el diseño de un conjunto de métricas para calcular el costo en el proceso de desarrollo de software. Las métricas son lo más general posible y no están vinculadas a una metodología de software en específico, sino a evaluar el software como un producto comercial.

2.10.1. COCOMO

El modelo COCOMO, constituye una jerarquía de modelos de estimación, para el software. La jerarquía está constituida por los siguientes modelos:

- Cocomo básico, calcula el esfuerzo y el costo de desarrollo en función del tamaño del programa estimado en líneas de código generadas.
- Cocomo intermedio, calcula el esfuerzo del desarrollo en función del tamaño del proyecto y un conjunto de conductores de costo que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.
- Cocomo detallado, incorpora las características de la versión intermedia y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de costo en cada fase del proceso.

Una de las deficiencias detectadas en el modelo, son que para el análisis del costo del proyecto solo analizan el salario del desarrollador sin tener en cuenta otros elementos de gastos que inciden en los costos del proyecto de software.

2.10.2. COCOMO II

Es un modelo que permite estimar el costo, el esfuerzo y el tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo, y está asociada a los ciclos de vida modernos. Fue desarrollado a partir de COCOMO, incluyendo actualizaciones y nuevas extensiones más adecuadas a los requerimientos de los ingenieros de software. (Roque, 2020)

Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizad, personal involucrado y características propias del

proyecto. El conjunto de factores de escala explica los ahorros y pérdidas producidos a medida que un proyecto de software incrementa su tamaño. El usar un modelo u otro depende del nivel de detalle del proyecto, de la fidelidad requerida de las estimaciones, de la definición de los requerimientos y de los detalles de la arquitectura.

2.10.2.1. Líneas de Códigos y Puntos de Funciones

Las métricas para puntos de función están basadas en las guías proporcionadas por el International Function Point User Group⁵. Los puntos de función procuran cuantificar la funcionalidad de un sistema de software. La meta es obtener un número que caracterice completamente al sistema. Son útiles estimadores ya que están basados en información que está disponible en las etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo de software. (Roque, 2020)

Los datos de líneas de código (**LDC**) y los puntos de función (**PF**) se emplean de dos formas durante la estimación del proyecto de software.

- Variables de estimación, utilizadas para calibrar cada elemento del software.
- Métricas de base, recogidas de anteriores proyectos utilizadas con las variables de estimación para desarrollar proyecciones de costo y esfuerzo.

2.10.2.2. Características

Pertenece a la categoría de modelos estimadores basados en estimaciones matemáticas. Está orientada a la magnitud del producto final, midiendo el tamaño del proyecto, y utiliza las líneas de código como unidad de medida, para estimar el esfuerzo (hombre-mes) y el tiempo requerido para desarrollar un proyecto.

Posee tres modelos denominados: composición de aplicaciones, diseño temprano y post arquitectura. Cada uno de ellos orientado a sectores específicos del mercado de desarrollo de software y a las distintas etapas del desarrollo de software.

⁵ Organización mundial de usuarios de software de métricas de análisis de puntos de función.

2.10.2.3. Estimación de Esfuerzo

Los tres modelos de COCOMO II, se adaptan tanto a las necesidades de los diferentes sectores descritos, como al tipo y cantidad información disponible en cada etapa de vida de desarrollo, lo que se conoce por granularidad de la información.

Se puede afirmar que para las aplicaciones desarrolladas por usuarios finales no se justifica la utilización de un modelo de estimación de costos. Estas aplicaciones normalmente se construyen en poco tiempo, por lo tanto, requieren solamente una estimación basada en actividades.

- Modelo de Composición de aplicación, utilizado en proyectos de software que se construyen a partir de componentes pre empaquetado. En este caso, se emplean puntos objeto, para estimar el tamaño del software, lo cual está acorde al nivel de información que generalmente se tiene en la etapa de planificación, y el nivel de precisión requerido en la estimación de proyectos de esta naturaleza. Se emplea en el desarrollo de software durante la etapa de prototipo.
- Modelo de Diseño Temprano, utilizada en las primeras etapas del desarrollo en las cuales se evalúan las alternativas de hardware y software de un proyecto. En estas etapas se tiene poca información, lo que concuerda con el uso de puntos de función, para estimar el tamaño y el uso de un número de reducido de factores de costos.
- El modelo Post Arquitectura, aplicada en la etapa de desarrollo propiamente dicho, después que se define la arquitectura del sistema, y en la etapa de mantenimiento.
 - a) Utiliza puntos de función o líneas de código fuente para estimar el tamaño, con modificadores que contemplan el reusó, con y sin traducción automática y el desperdicio.
 - b) Un conjunto de diez y siete factores de costos, que permiten considerar características del proyecto referente al personal, plataforma de desarrollo, y otros., que tienen injerencia en los costos.

- c) Cinco factores que determinan un exponente que incorpora al modelo el concepto de economías y economía de escala. Estos factores reemplazan los modos orgánicos, semi acoplado y empotrado del modelo COCOMO.

Tabla 3 – Multiplicadores de costo

Multiplicador	Descripción
RELY	Fiabilidad
DATA	Tamaño de la base de datos.
CPLX	Complejidad
RUSE	Reutilización requerida
DOCU	Documentación
TIME	Restricción tiempo de ejecución.
STOR	Restricción de almacenamiento principal.
PVOL	Volatilidad plataforma.
ACAP	Capacidad del analista.
PCAP	Capacidad del programador
AEXP	Experiencia de aplicaciones
LTEX	Experiencia del lenguaje y herramienta
PCON	Continuidad del personal
TOOL	Uso de herramientas de software

Fuente: (Elaboración propia)

2.11. GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO-27002

La seguridad de la información es un tema que ha ganado cuerpo en los últimos años, obteniendo espacio en los medios y convirtiéndose en “commodity”, en empresas de los más variados portes y segmentos. En contrapartida es importante subrayar que la popularización del término SI (Seguridad de la Información) fue

motivo por la elevación en el número de incidentes de seguridad, ocurridos a nivel mundial. Los trastornos generados por esos incidentes son variados, generando daños a la imagen del negocio o fuga de informaciones críticas, lo que puede resultar en pérdidas financieras sustanciales.

El aumento del número de ocurrencias influye en la percepción de valor sobre inversiones en SI y hacen que las empresas busquen la estructuración de procesos para garantizar que sus negocios estén protegidos contra los más variados tipos de amenazas virtuales.

En medio de este escenario surgió la norma internacional ISO/IEC 27002 que se centra en las buenas prácticas para gestión de la seguridad de la información. En los días de hoy esa es fundamental para la consolidación de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI) garantizando la continuidad y el mantenimiento de los procesos de seguridad, alineados a los objetivos estratégicos de la organización. A continuación, conozca las principales características de dicha norma, así como los beneficios asociados a su implantación.

2.11.1. ISO-27002

ISO-27002 proporciona recomendaciones de las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información a todos los interesados y responsables en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como “la preservación de la confidencialidad (asegura que solo quienes estén autorizados pueden acceder a la información), integridad (asegura que la información y sus métodos de proceso son exactos y completos) y disponibilidad (asegurando que los usuarios autorizados tienen acceso a la información y a sus activos asociados cuando lo requieran)”.

2.11.2. Objetivos

El principal objetivo de la ISO 27002 es establecer directrices y principios generales para iniciar, implementar, mantener y mejorar la gestión de la seguridad de la información en una organización. Esto también incluye la selección, implementación

y administración de controles, teniendo en cuenta los entornos de riesgo encontrados en la empresa.

2.11.3. Beneficios

Las ventajas proporcionadas por la certificación ISO-27002 son representativas para las empresas, sobre todo porque son reconocidas mundialmente. Conozca algunos beneficios asociados a la aplicación de la norma:

- Mejor conciencia sobre la seguridad de la información.
- Mayor control de activos e información sensible.
- Ofrece un enfoque para la implementación de políticas de control.
- Oportunidad de identificar y corregir puntos débiles.
- Reducción del riesgo de responsabilidad por la no implementación de un SGSI o determinación de políticas y procedimientos.
- Se convierte en un diferencial competitivo para la conquista de clientes que valoran la certificación.
- Mejor organización con procesos y mecanismo bien diseñada y gestionada.

2.11.4. Componentes

La parte principal de la norma se encuentra distribuida en las siguientes secciones, que corresponden a controles de seguridad de la información. Es importante recordar que la organización puede utilizar esas directrices como base para el desarrollo del SGSI. Como sigue:

- Política de Seguridad de la Información, se debe crear un documento sobre la política de seguridad de la información de la empresa, que debe contener los conceptos de seguridad de la información, una estructura para establecer los objetivos y las formas de control, el compromiso de la dirección con la política, entre tantos otros factores.
- Organización de la Seguridad de la Información, para implementar la Seguridad de la Información en una empresa, es necesario establecer una estructura para gestionarla de una manera adecuada. Para ello, las actividades de seguridad de la información deben ser coordinadas por

representantes de la organización, que deben tener responsabilidades bien definidas y proteger las informaciones de carácter confidencial.

- Gestión de activos, activo, según la norma, es cualquier cosa que tenga valor para la organización y que necesita ser protegido. Pero para ello los activos deben ser identificados y clasificados, de modo que un inventario pueda ser estructurado y posteriormente mantenido. Además, deben seguir reglas documentadas, que definen qué tipo de uso se permite hacer con dichos activos.
- Seguridad en recursos humanos, antes de la contratación de un empleado o incluso de proveedores, es importante que sea debidamente analizado, principalmente si se trata de información de carácter confidencial. La intención de esta sección es mitigar el riesgo de robo, fraude o mal uso de los recursos. Y cuando el empleado esté trabajando en la empresa, debe ser consciente de las amenazas relativas a la seguridad de la información, así como de sus responsabilidades y obligaciones.
- Seguridad física y del medio ambiente, los equipos e instalaciones de procesamiento de información crítica o sensible deben mantenerse en áreas seguras, con niveles y controles de acceso apropiados, incluyendo protección contra amenazas físicas y ambientales.
- Seguridad de las operaciones y comunicaciones, es importante que estén definidos los procedimientos y responsabilidades por la gestión y operación de todos los recursos de procesamiento de la información. Esto incluye la gestión de servicios tercerizados, la planificación de recursos de los sistemas para minimizar el riesgo de fallas, la creación de procedimientos para la generación de copias de seguridad y su recuperación, así como la administración segura de las redes de comunicaciones.
- Control de acceso, el acceso a la información, así como a los recursos de procesamiento de la información y los procesos de negocios, debe ser controlado con base en los requisitos de negocio y en la seguridad de la información. Debe garantizarse el acceso de usuario autorizado y prevenido el acceso no autorizado a los sistemas de información, a fin de evitar daños

a documentos y recursos de procesamiento de la información que estén al alcance de cualquiera.

- Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas, los requisitos de seguridad de los sistemas de información deben ser identificados y acordados antes de su desarrollo y/o de su implementación, para que así puedan ser protegidos para el mantenimiento de su confidencialidad, autenticidad o integridad por medios criptográficos.
- Gestión de incidentes de seguridad de la información, los procedimientos formales de registro y escalonamiento deben ser establecidos y los empleados, proveedores y terceros deben ser conscientes de los procedimientos para notificar los eventos de seguridad de la información para asegurar que se comuniquen lo más rápido posible y corregidos en tiempo hábil.
- Gestión de continuidad del negocio, los planes de continuidad del negocio deben ser desarrollados e implementados, con el fin de impedir la interrupción de las actividades del negocio y asegurar que las operaciones esenciales sean rápidamente recuperadas.
- Conformidad, es importante evitar la violación de cualquier ley criminal o civil, garantizando estatutos, regulaciones u obligaciones contractuales y de cualesquiera requisitos de seguridad de la información. En caso necesario, la empresa puede contratar una consultoría especializada, para que se verifique su conformidad y adherencia a los requisitos legales y reglamentarios.

Seguir los principios de la certificación ISO/IEC 27002, es un paso altamente relevante para garantizar la seguridad de la información en las empresas. En este sentido, es primordial resaltar la importancia de empresas poseer profesionales certificados en sus equipos de seguridad, dando mayor respaldo al proceso de implantación de las buenas prácticas relacionadas a la norma, así como la obtención de certificación corporativa ISO 27001 (Willian Pandini,2005).

2.12. PRUEBAS DE SOFTWARE

Las pruebas son un elemento crítico para la calidad del software. La importancia de los costos asociados a los errores, promueve la definición y aplicación de un proceso de pruebas minuciosas y bien planificadas.

Las pruebas permiten validar y verificar el software, entendiendo como validación de software el proceso, externo al equipo de desarrollo, que determina si el software satisface los requisitos, y verificación como el proceso interno que determina si los productos de una fase satisfacen las condiciones de dicha fase. (Pressman R. S., 2010)

Este sistema, como cualquier otra ingeniería, puede probarse de dos formas:

- Conociendo la función específica para la que fue diseñado.
- Conociendo el funcionamiento del producto. El primer enfoque se centra en las llamadas pruebas de caja negra y el segundo en las pruebas de caja blanca.

Según lo definido por Pressman, las pruebas de caja negra se llevan a cabo sobre la interfaz de software. Se trata de demostrar que las funciones del software son operativas, que las entradas se manejan de forma adecuada y que se produce el resultado esperado.

2.12.1. Prueba de caja Negra

Las pruebas de caja negra se centran en los requisitos funcionales del software. Es decir, la prueba de caja negra permite obtener conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos requisitos funcionales de un programa. Se trata de un enfoque que intenta descubrir diferentes tipos de errores que no se encuentran con los métodos de caja blanca. (Pressman, 2002)

La prueba de caja negra para este autor, intenta encontrar errores de las siguientes categorías:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.

- En estructura de datos o en accesos a bases de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización y de terminación.

La prueba funcional o de caja negra se centra en el estudio de la especificación de software, del análisis de las funciones que deben realizar, de las entradas y de las salidas. La prueba de caja negra permite definir dos clases de pruebas.

2.12.2. Prueba de Caja Blanca

Es una técnica propuesta inicialmente por Tom McCabe, la cual le permite al diseñador de casos de prueba obtener una medida de la complejidad lógica de un diseño procedimental y usar esa medida como guía para la definición de un conjunto básico de caminos de ejecución. Los casos de prueba obtenidos del conjunto básico garantizan que durante la prueba se ejecuta por lo menos una vez cada sentencia del programa. (Pressman R. , 2010)

Algunos elementos y conceptos utilizados alrededor de este método son los siguientes:

2.12.2.1. Grafo de Flujo o Grafo del Programa

Representa el flujo de control lógico de un programa y se utiliza para trazar más fácilmente los caminos de este. (Cada nodo representa una o más sentencias procedimentales y cada arista representa el flujo de control).

2.12.2.2. Complejidad Ciclomática

Es una métrica de software que proporciona una medición cuantitativa de la complejidad lógica de un programa. Cuando se usa en el contexto de las pruebas, el cálculo de la complejidad ciclomática representa el número de caminos independientes del conjunto básico de un programa. Esta medida ofrece al probador de software un límite superior para el número de pruebas que debe realizar para garantizar que se ejecutan por lo menos una vez cada sentencia.

2.12.2.3. Caminos Independientes

Cualquier camino del programa que introduce, por lo menos, un nuevo conjunto de sentencias de proceso o una condición.

De forma general, los pasos que se debe seguir para la obtención de los casos de prueba en este método, son los siguientes: (Pressman R. S., 2010)

- Emplear el diseño o el código para elaborar el grafo de flujo.
- Determinar la complejidad ciclomática del grafo de flujo.
- Determinar un conjunto básico de caminos linealmente independientes.
- Presentar los casos de prueba que forzarán la ejecución de cada camino del conjunto básico.

2.12.3. Pruebas de Estrés

Uno de los análisis que suelen integrar cualquier plan de QA, son las pruebas de estrés. Esta evaluación pone a prueba la robustez y la confiabilidad del software sometiéndolo a condiciones de uso extrema. Entre estas condiciones se incluyen el envío excesivo de peticiones y la ejecución en condiciones de hardware limitadas. El objetivo es saturar el programa hasta un punto de quiebre donde aparezcan bugs (defectos) potencialmente peligrosas.

2.12.3.1. Pruebas de Carga

Consisten en la medición del comportamiento del sistema para aumentar la carga del mismo, ya sea mediante el número de peticiones que se realizan a una web al mismo tiempo, el número de usuarios que trabajan simultáneamente y otros.

2.12.3.2. Pruebas de Rendimiento

En estas pruebas se medirán la velocidad de procesamiento y el tiempo de respuesta (Sanchez Peño, 2020, pág. 26).

CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

3. MARCO APlicativo

El presente capítulo constituye el proceso central para la solución al problema planteado en los capítulos anteriores, identificando los diferentes procesos (Ventas, Compras e Inventarios), se describirán las etapas y modelos correspondientes a cada fase de desarrollo de la metodología UWE.

3.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la importadora Casa Paredes, realiza muchas de sus actividades administrativas de forma manual, es decir recurre al registro físico de los registros de ventas, compras, listas de inventarios, clientes, proveedores etc. estas actividades se realizan en las distintas sucursales y almacenes que posee la empresa. Uno de los puntos más importantes de este capítulo es encontrar una solución sistemática para los procesos descritos anteriormente.

3.1.1. Obtención de Requisitos

La ingeniería de requerimientos, cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que en esta etapa se definiría lo que se desea producir, teniendo como tarea principal la generación de especificaciones correctas que describan con claridad y en forma consistente las necesidades de los usuarios o cliente. En este sentido a continuación se describen las actividades que se realizaron en esta etapa:

Tabla 4 – Obtención de Requerimientos

TAREAS	DESCRIPCIÓN
Entrevistas	<p>Se realizó la entrevista en la Importadora Casa Paredes con el siguiente personal:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gerente General• Encargado de Venta• Operador

Observaciones	Algunas dificultades en el proceso de la administración y control de entradas y salidas de los productos la cual ocasiona pérdida de tiempo porque los procesos se realizan de forma manual.
Documentación	No se me permitió observar ni revisar la documentación por seguridad de la importadora.

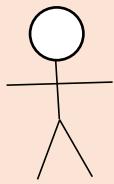
Fuente: Elaboración Propia

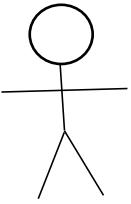
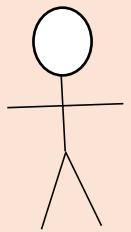
3.1.2. Identificación de Actores

La identificación de actores nos permitió conocer a las personas involucradas en el proceso de la administración de la Importadora Casa Paredes a objeto de formar los casos de uso.

En la siguiente tabla se muestra la descripción de cada actor en la importadora y las diferentes funciones que desempeña.

Tabla 5 – Descripción de Actores

ACTOR	DESCRIPCIÓN
 Administrador (Gerente General),	Se lo define como usuario principal del sistema pues, su función principal es la de guiar y cumplir los objetivos y misiones de la empresa, como también la de realizar las diferentes operaciones y/o procesos que presenta la empresa. Cuenta con todos los privilegios.

 Encargado de Ventas	Personal encargado de realizar las operaciones administrativas acerca de Ventas, Compras, Cotizaciones, Inventarios y Recepción de reservaciones de productos y otros.
 Operador	Es el personal encargado de realizar Ventas, Cotizaciones y Recepción de Reservaciones de productos, este usuario se encuentra con restricciones de acceso a diferentes módulos del sistema.

Fuente: Elaboración propia

3.2. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

La ingeniería de requerimientos en si cumple un papel primordial en el proceso de construcción y producción de un software, es decir que estará basada en función de las necesidades planteadas por los clientes en un nivel muy general, donde se describe, documenta, analiza y se define los servicios o componentes de lo que se desea producir, además de las restricciones que tendrá el producto a seguir en la construcción de un software y de facilitar la comprensión de lo que el cliente requiera. (Arias Chavez, 2006)

3.2.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requisitos funcionales muestran las características mínimas que debe poseer el sistema para poder cubrir las diferentes necesidades que los usuarios presentan.

Tabla 6 – Requerimiento funcionales

ROL	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN
R1-1	Administración de inventarios.	Listar y modificar las diferentes propiedades de los diferentes productos: Listas de Precios, Existencias, Traspasos, Anulaciones, etc.
R1-2	Administración de catálogo de productos y accesorios.	Crear, listar, modificar los diferentes registros acerca de los productos, categorías, marcas y otros que el sistema necesita para poder brindar una mejor información.
R1-3	Administración de Almacenes y Sucursales.	Crear, listar, modificar los diferentes registros de las sucursales y almacenes que posee la empresa importadora.
R1-4	Administración de documentos comprobantes de transacciones. (RECIBOS, PROFORMAS)	Crear, listar, modificar los diferentes registros de los diferentes comprobantes las cuales deben generar la numeración correlativa para cada documento.
R1-5	Administración de proveedores.	Crear, listas, modificar la información de los proveedores que posee la Importadora Casa Paredes.
R1-6	Administración de Compras	Registra y lista los registros de compras que realizan las diferentes sucursales y almacenes.

R1-7	Administración de Ventas	<p>Crear, Listar los registros de ventas en las distintas modalidades como ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reservaciones, Son registros creadores por los diferentes clientes, los productos de esta modalidad no son descontados de inventarios hasta que se confirmen la venta. ➤ Ventas Al Contado, Registros que son creados por un encargado de ventas u operador responsable. Los productos son descontados de inventarios de forma inmediata. ➤ Cotizaciones, son registros creados por el encargado de ventas u operador responsable, al igual que las reservaciones los productos son descontados de inventarios una vez confirmado la venta.
R1-8	Administración de registros de reservación línea realizados por los clientes.	<p>Listar y modificar los registros de reserva de productos realizados por los clientes, para su posterior confirmación de venta.</p>
R1-9	Reportes	<p>Generar reportes de ventas, compras, anulaciones, inventario, resumen de ventas del día, y otros.</p>

R1-10	Administración de Clientes	Registrar, Listar y modificar los diferentes registros acerca de clientes que adquieren o procesan una determinada venta.
R1-11	Administración de usuarios	Crear, listar y modificar los registros del personal que posee la importadora Casa Paredes. Se debe permitir la asignación de los diferentes niveles de permisos que el sistema posee.
R1-12	Administración de Roles y Permisos	Crear, listar y modificar los diferentes registros acerca de roles de acceso al sistema. Debe permitir la asignación de los diferentes permisos de acceso al sistema.
R1-13	Oculto	Inicio y Cierre de sesión del sistema

Fuente: Elaboración propia

Los requerimientos funcionales de un sistema, son aquellos que describen cualquier actividad que este debe realizar, en otras palabras, el comportamiento o función particular de un sistema o software cuando se cumplen ciertas condiciones.

3.2.2. REQUISITOS NO FUNCIONALES

Tabla 7 – Requerimientos No Funcionales

ROL	FUNCIÓN
R2-1	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como ser internet Explore, Mozilla, Opera Mini, Chrome.

R2-1	El sistema debe asegurar el control de acceso por medio de los permisos asignados a un determinado rol o grupo.
R2-2	Mantenimiento adecuado de la red local.
R2-3	Respaldo energético del servidor, para asegurar la disponibilidad del sistema.
R2-4	Soporte y mantenimiento periódico para asegurar el buen rendimiento del sistema. (soporte técnico ejemplos backup, semanales anuales copias de seguridad)

Fuente: Elaboración propia

3.3. APLICACIÓN DEL MODELO UWE

3.3.1. MODELO DE CASOS DE USO

En este punto se plasma el análisis de requerimientos del sistema mediante el diseño de casos de uso, que se describe el comportamiento del sistema frente a las acciones de los actores del mismo, funcionamiento del sistema y además elementos que permiten la abstracción del problema.

Con los requerimientos del sistema ya definidos damos el siguiente paso definiendo los diferentes diagramas de casos de uso, con el fin de describir el comportamiento del sistema con los diferentes actores que presenta la empresa.

3.3.2. DESCRIPCIÓN DE ACTORES

- Administrador (Gerente General), actor principal en todo el sistema, cuenta con todos los procesos y funciones que el sistema presenta para poder operar en las actividades de la empresa. Este actor tiene una mayor participación en los módulos de administración de Ventas, Compras, Cotizaciones, Inventarios, Lista de Precios, Reportes, Usuarios y Permisos. Es la persona que necesita estar más informado teniendo un control y seguimiento de las actividades en la importadora.

- Encargado de Ventas, se encarga de realizar el control de la mercadería que se encuentran dentro del almacén. Organiza, coordina y dirige las actividades del almacén.
Es responsable por el recibimiento, almacenamiento y distribución de productos que se adquieren a pedido para la importadora. Cabe mencionar que sus funciones pueden estar limitadas por sus respectivos permisos asignados.
- Operador, sus funciones son limitadas pues solo pueden operar con los procesos de Ventas y Cotizaciones. Ya que su función es determinar necesidades, asesoramiento y venta de productos y dar un buen servicio a los clientes que acudan a la tienda.
- Cliente, es el último actor definido por el sistema, pues actúa solo con el proceso de consultar y solicitar reservaciones de productos en las diferentes sucursales que la empresa posee es decir es la persona que requiere el servicio de la empresa (que es ajena a la empresa).

3.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Los casos de uso, ayudan a capturar los requisitos adecuados, son parte del diseño y parte del análisis, de forma que al ser parte del análisis ayudan a describir que es lo que el sistema debe hacer.

A continuación, se plasmará el análisis de requerimientos del sistema mediante el diseño de casos de uso expresados en el comportamiento del sistema frente a acciones de los actores del mismo.

3.4.1. CASO DE USO GENERAL DEL SISTEMA

En la siguiente figura puede apreciarse la interacción de los diferentes actores con el sistema.

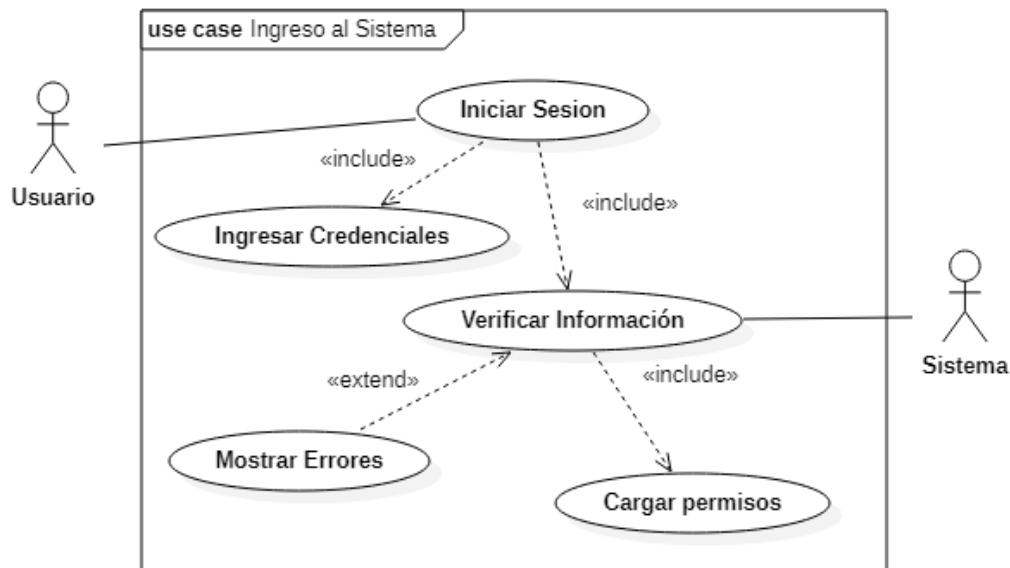
Figura 6 – Caso de Uso General



Fuente: Elaboración propia

3.4.2. CASO DE USO - INGRESO AL SISTEMA

Figura 7 – Inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia

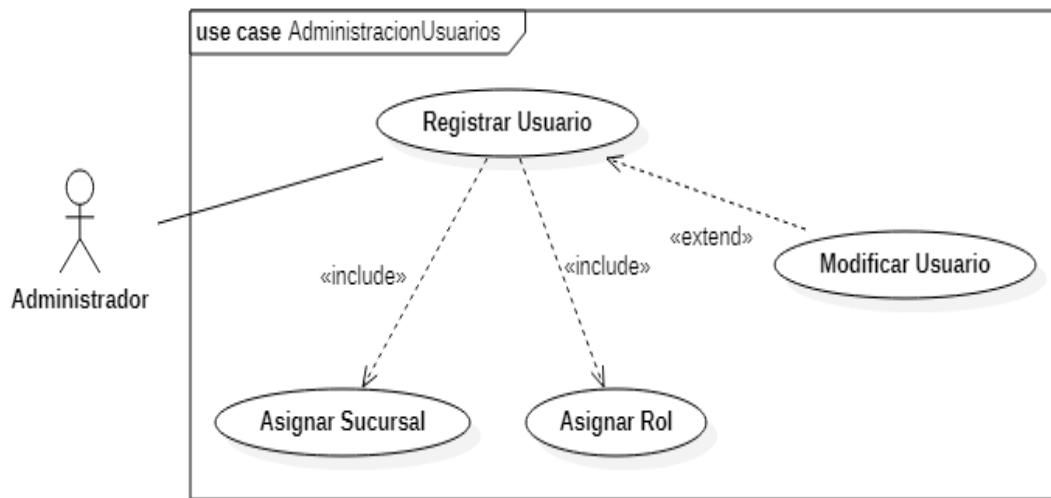
Tabla 8 – Caso de Uso Inicio de Sesión

Caso de Uso: Inicio de Sesión	
Actores:	Administrador, Encargado de Ventas, Operador
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	<p>Un usuario ingresa las credenciales para el ingreso al sistema.</p> <p>El sistema verificará que sus credenciales, en caso de tener un resultado exitoso el sistema cargarán los permisos asignados al usuario.</p> <p>En caso de haber un problema, el sistema enviará los respectivos mensajes de error.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. CASO DE USO - ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Figura 8 – Administración de usuarios



Fuente: Elaboración propia

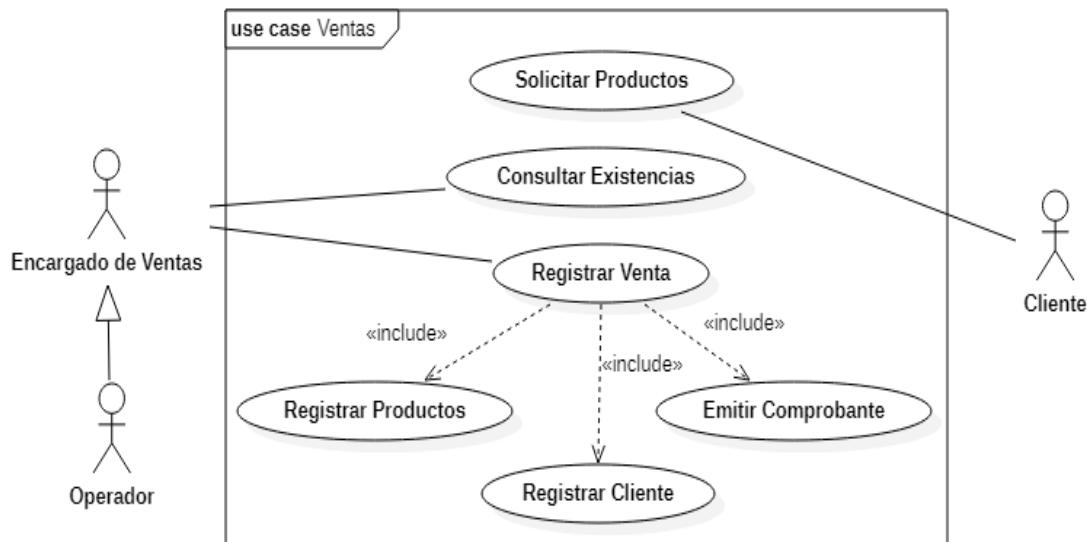
Tabla 9 – Caso de Uso: Administración del Usuarios

Caso de Uso: Administración de Usuarios	
Actores:	Administrador
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	<p>El administrador registra información acerca del nuevo usuario.</p> <p>El administrador selecciona la sucursal en la cual el nuevo usuario podrá operar.</p> <p>Selecciona un determinado rol para el nuevo usuario, indicando de esta forma los distintos privilegios de acceso que poseerá el usuario.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. CASO DE USO - VENTA DE PRODUCTOS

Figura 9 – Venta de productos



Fuente: Elaboración propia

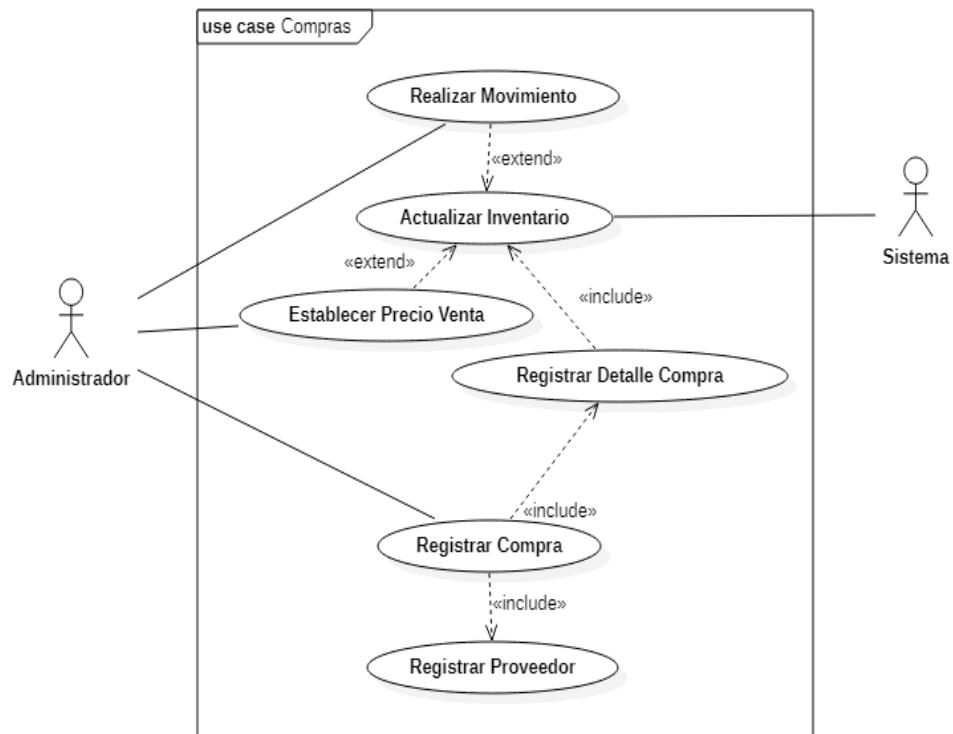
Tabla 10 – Caso de Uso - Venta de Productos

Caso de Uso: Venta de Productos	
Actores:	Encargado de Ventas, Operador, Cliente
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	<p>Un determinado cliente solicita uno o varios productos para adquirir.</p> <p>El encargado de ventas consulta la base de datos para verificar la existencia de los productos solicitados por el cliente, una vez confirmado la existencia de los productos se procede a registrar una nueva venta y genera el respectivo comprobante de venta.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.4.5. CASO DE USO - REGISTRO DE COMPRAS

Figura 10 – Registro de compras



Fuente: Elaboración propia

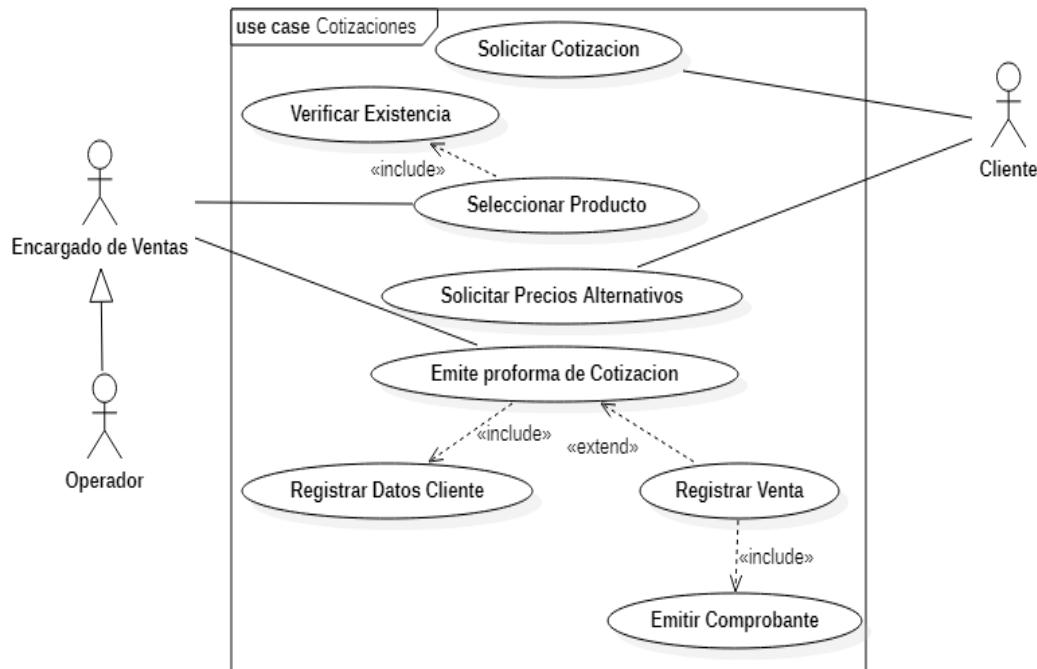
Tabla 11 – Caso de Uso: Registro de Compras

Caso de Uso - Registro de Compras	
Actores:	Administrador
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	<p>El administrador registra información acerca de la nueva compra realizada.</p> <p>Detalla la lista de los productos comprados indicando las respectivas cantidades.</p> <p>Concluyendo el registro el sistema actualizara las existencias respectivas de los productos.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.4.6. CASOS DE USO - COTIZACIÓN DE PRODUCTOS.

Figura 11 – Cotizaciones de productos



Fuente: Elaboración propia

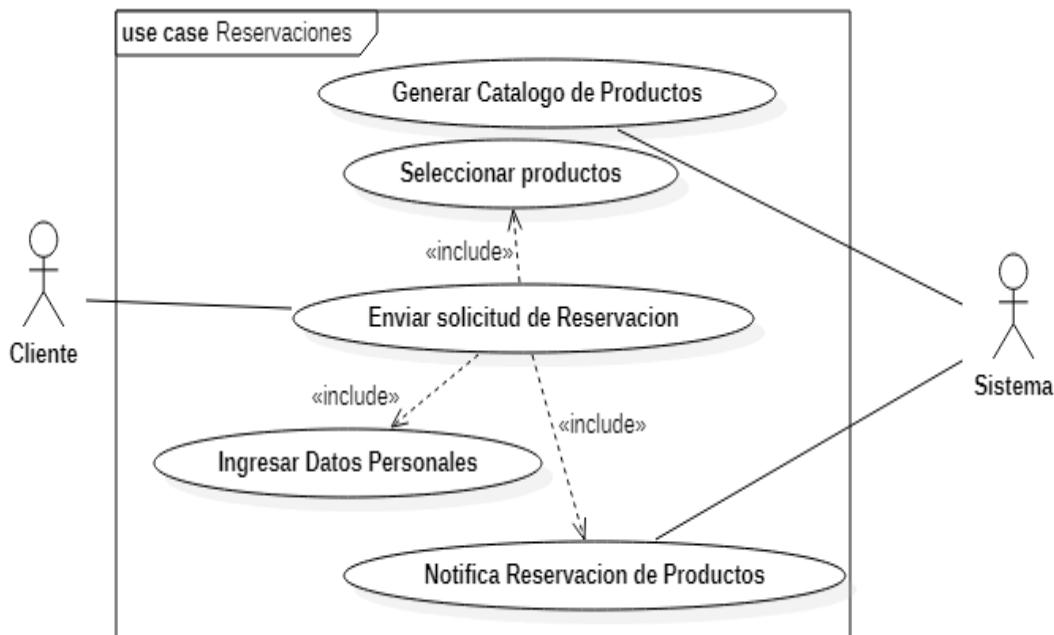
Tabla 12 – Caso de Uso: Cotización de Productos

Caso de Uso: Cotización de Productos	
Actores:	Encargado de Ventas, Operador, Cliente
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	Tanto el Encargado de Ventas y el Operador registran las cotizaciones solicitadas por un determinado cliente, para su posterior confección. Cuando una cotización es aprobada por el cliente se procede a registrar una venta con base al detalle de la cotización.

Fuente: Elaboración propia

3.4.7. CASO DE USO - RESERVACIONES

Figura 12 – Reservación productos



Fuente: Elaboración propia

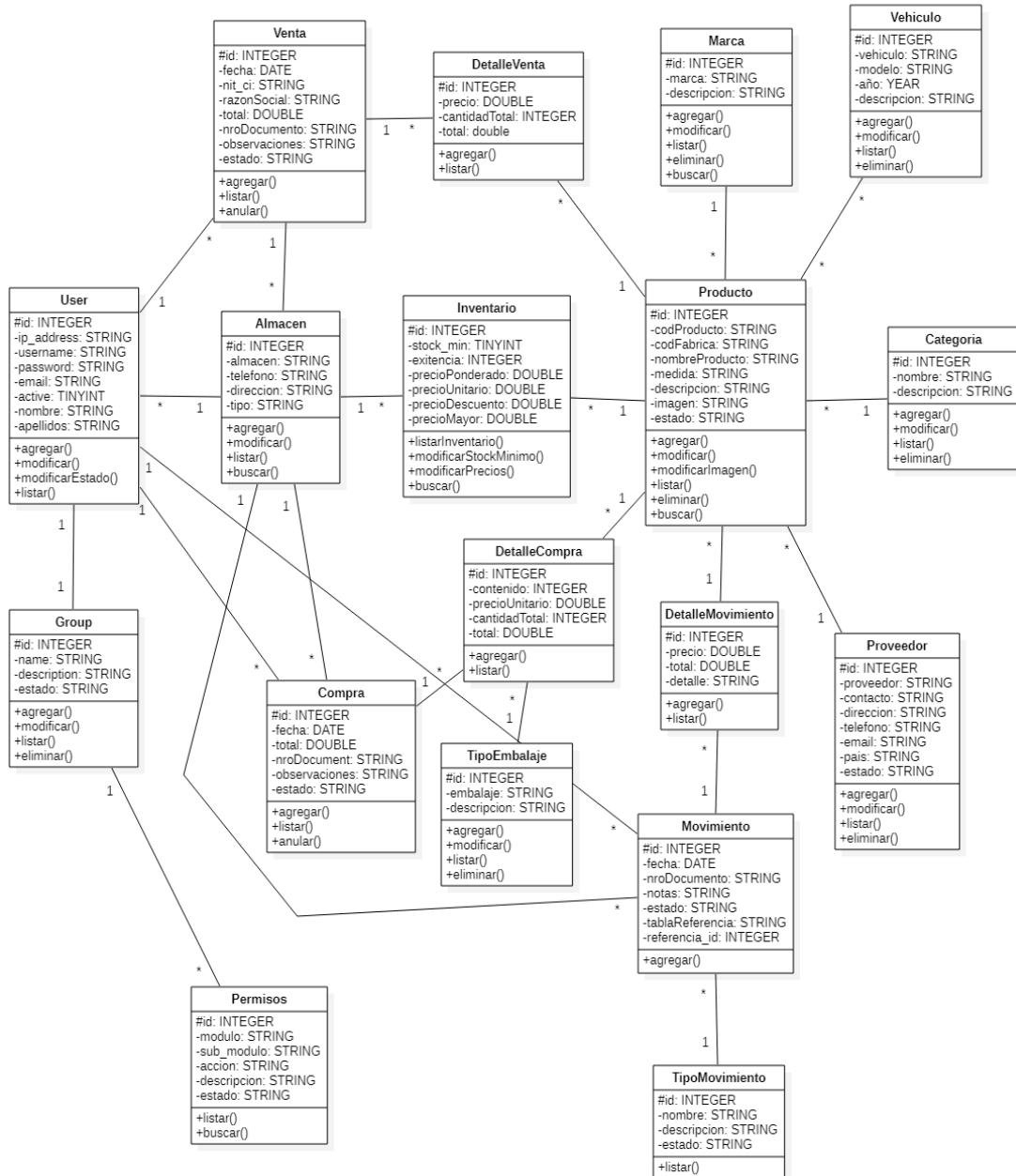
Tabla 13 – Caso de Uso: Reservación de productos

Caso de Uso: Venta de Productos	
Actores:	Cliente
Tipo:	Primario Esencial
Descripción:	<p>Un cliente ingresa al catálogo de productos.</p> <p>Seleccionar los productos de su interés indicando la cantidad respectiva de cada producto seleccionado.</p> <p>Llena formulario de solicitud indicando su información personal y contactos para que la empresa pueda comunicarse con el cliente.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.5. DIAGRAMA DE CLASES

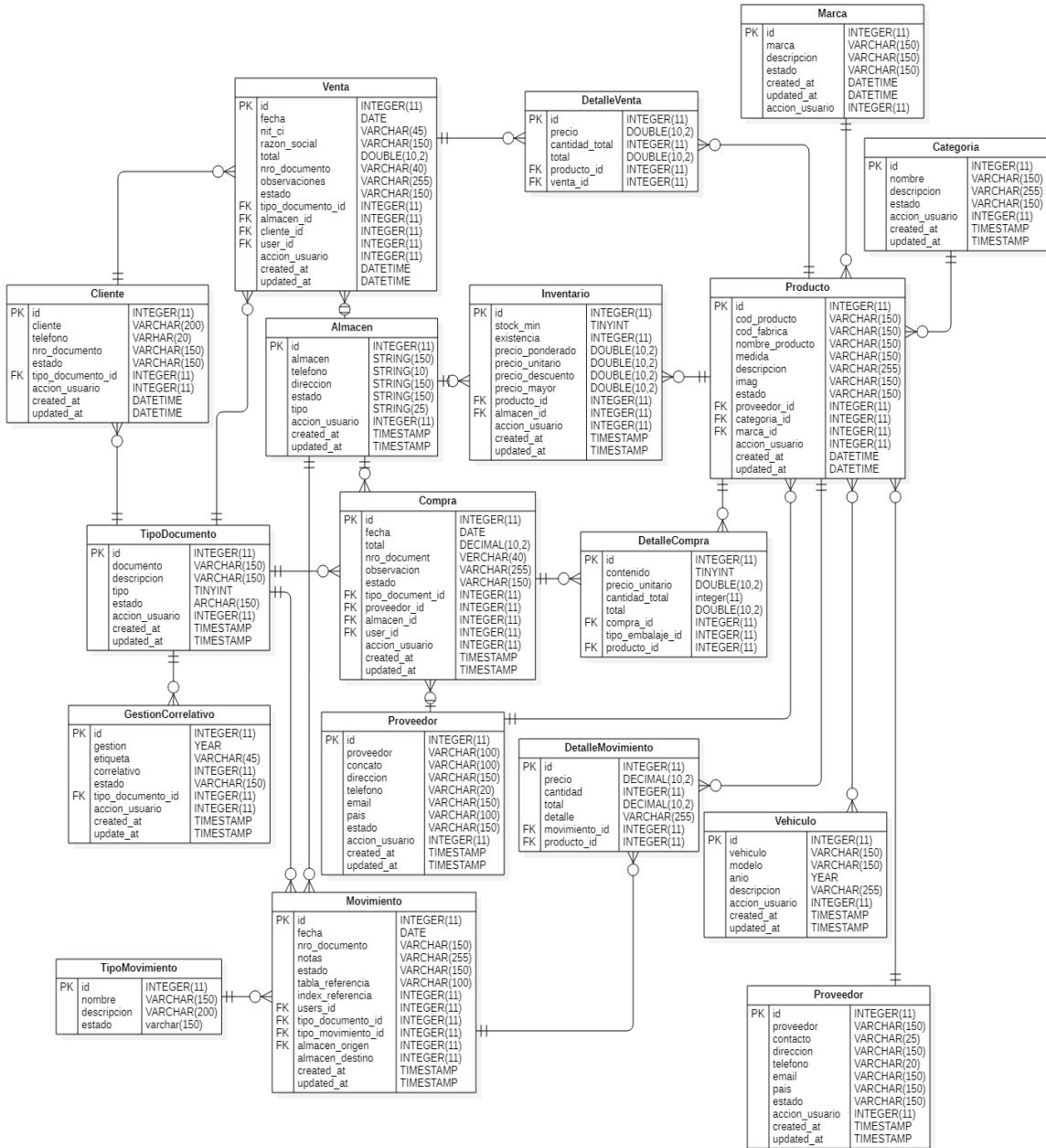
Figura 13 – Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia

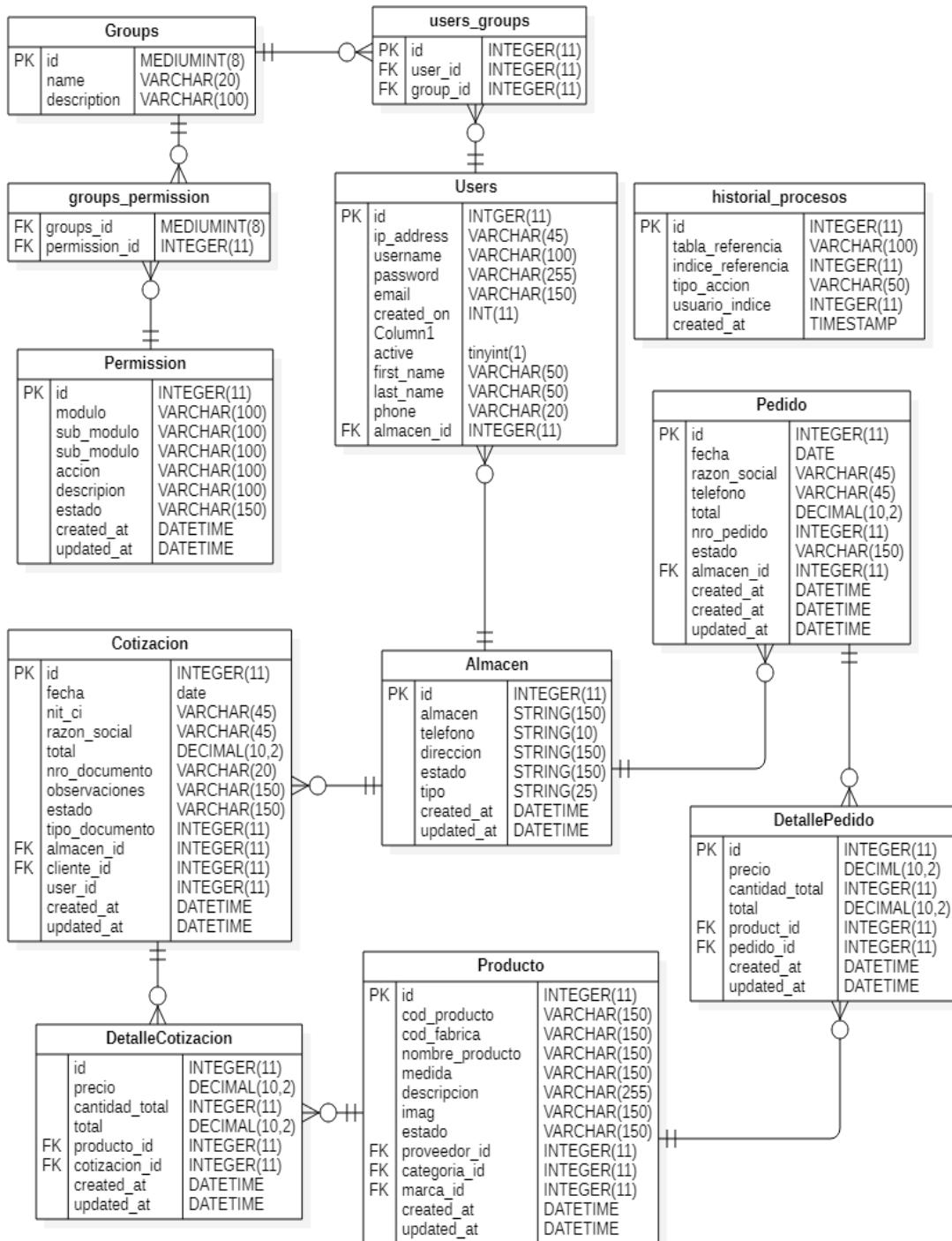
3.6. MODELO CONCEPTUAL

Figura 14 – Modelo conceptual venta, compras, productos e inventarios



Fuente: Elaboración propia

Figura 15 – Modelo conceptual roles, permiso, pedidos y cotizaciones



Fuente: Elaboración propia

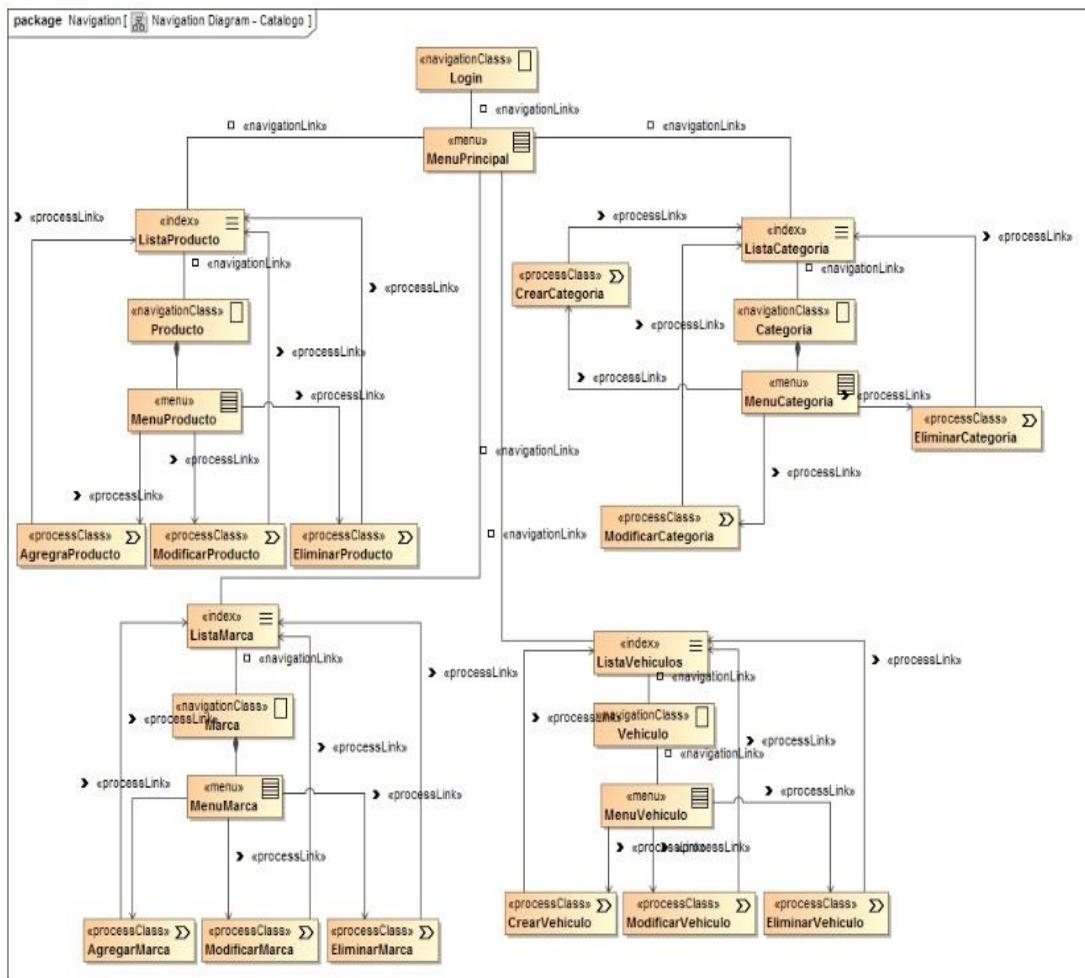
3.7. MODELO DE NAVEGACIÓN

A continuación, se mostrará los modelos de navegación que el sistema posee, donde se puede apreciar de mejor manera la interacción el sistema.

3.7.1. Modelo de Navegación – Catálogo

En la siguiente grafica se puede apreciar el modelo de navegación acerca del catálogo de productos, marcas, vehículos y categorías.

Figura 16 – Modelo de navegación catálogo

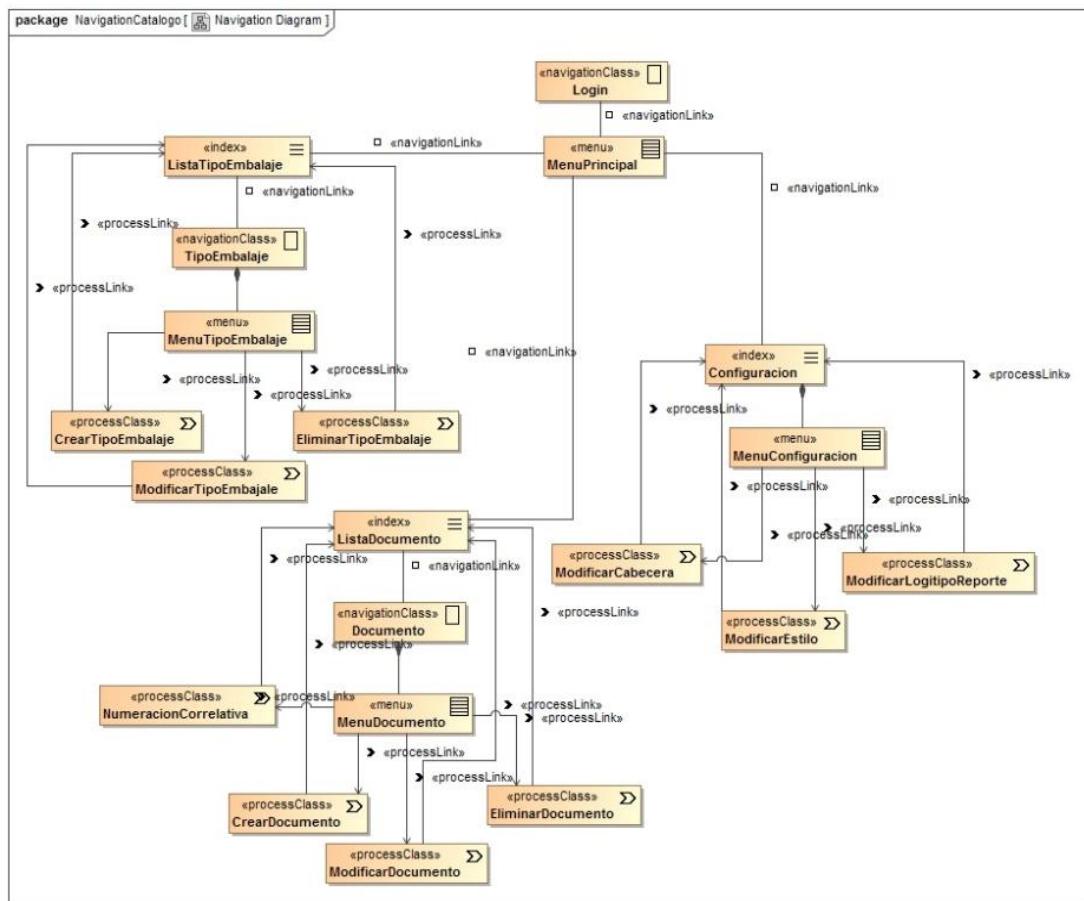


Fuente: Elaboración propia

3.7.2. Modelo de Navegación – Configuración del sistema

El siguiente modelo presenta los enlaces para navegar por las distintas opciones que posee el sistema para que esta pueda ser configurada en sus módulos acerca de Tipo de Embalaje, Documentos o Comprobantes y la configuración del sistema.

Figura 17 – *Modelo de navegación configuración del sistema*

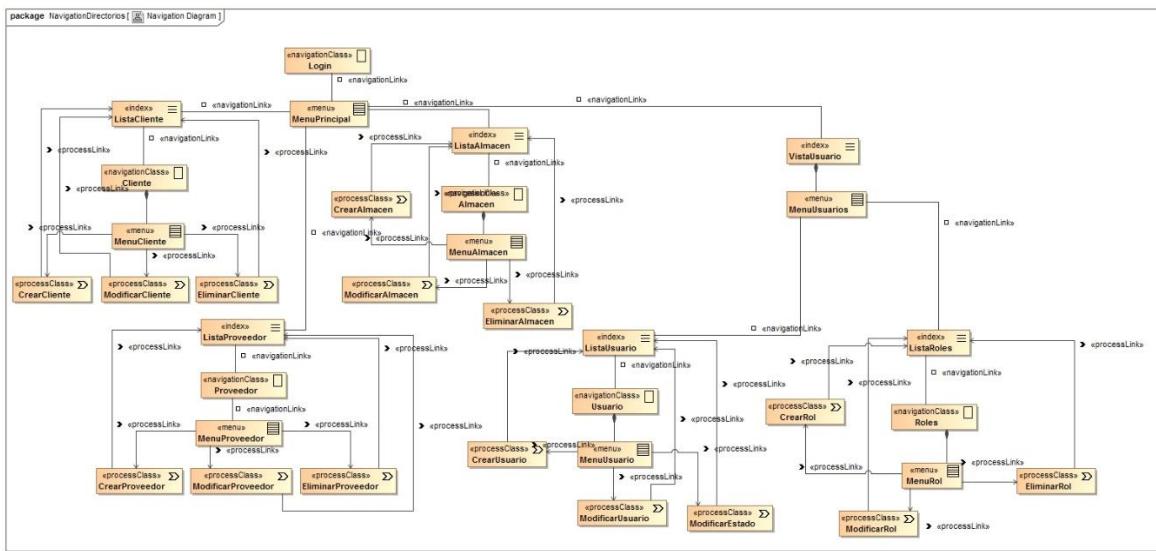


Fuente: Elaboración propia

3.7.3. Modelo de Negación – Directorios

El siguiente modelo presenta los diferentes enlaces, que nos permiten navegar por los diferentes módulos como ser: módulo de clientes, módulo de proveedores, módulo de almacenes, módulos de usuarios y roles.

Figura 18 – Modelo de navegación directorios



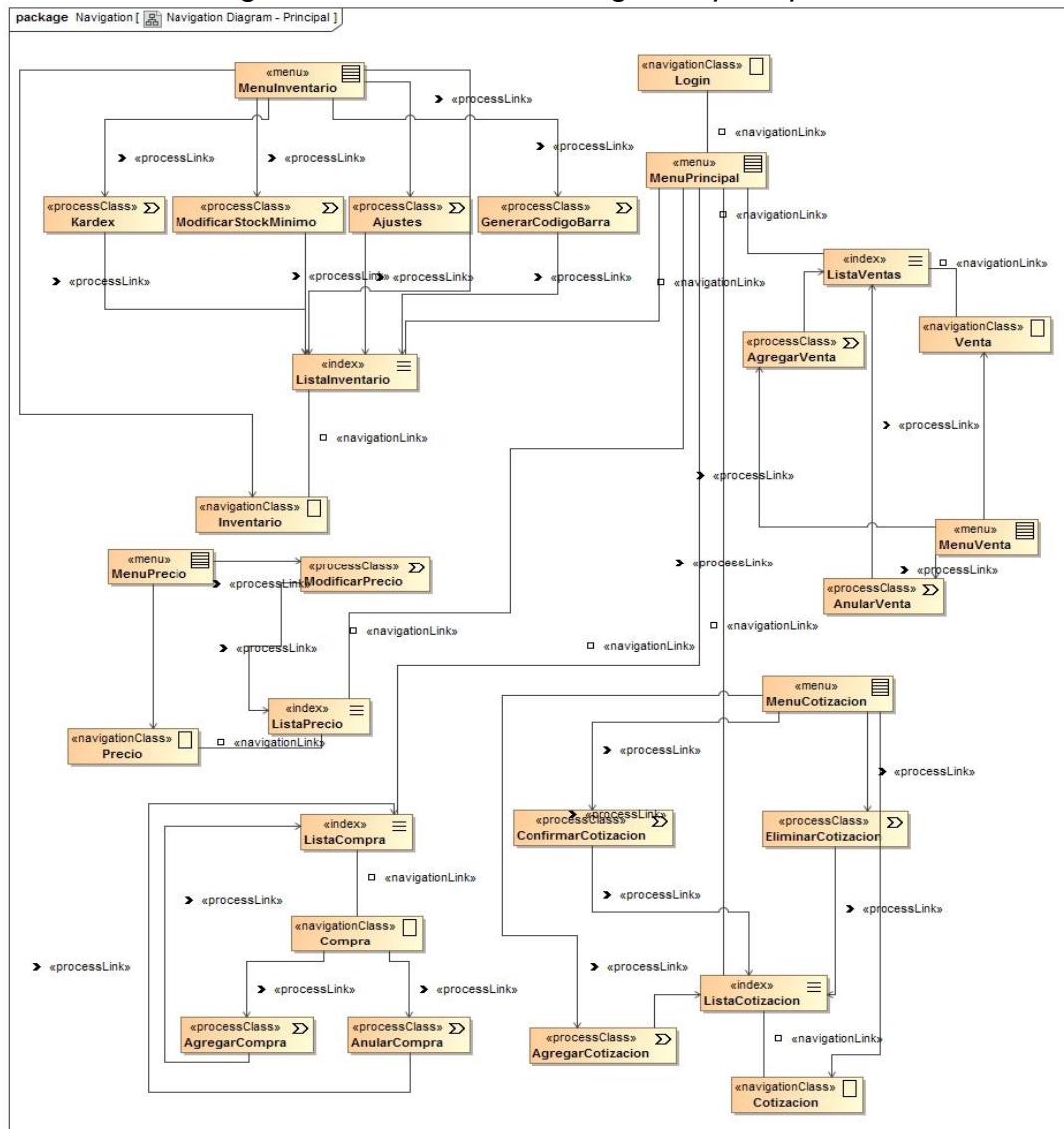
Fuente: Elaboración propia

3.7.4. Modelo de Navegación – Principal

A continuación, se muestra el modelo de navegación principal, misma que aborda los siguientes módulos:

- Cotizaciones, lista los diferentes registros generados por un determinado usuario.
- Ventas, lista los registros acerca de ventas que generan los diferentes usuarios en las sucursales que posee la importadora Casa Paredes.
- Compras, lista registros de compras que se realizan.
- Inventarios, lista los registros de las existencias de los diferentes productos que posee una determinada sucursal o almacén.
- Lista de precios, lista la lista de precio que posee una determinada sucursal, estas listas son independientes para cada sucursal o almacén.

Figura 19 – Modelo de navegación principal



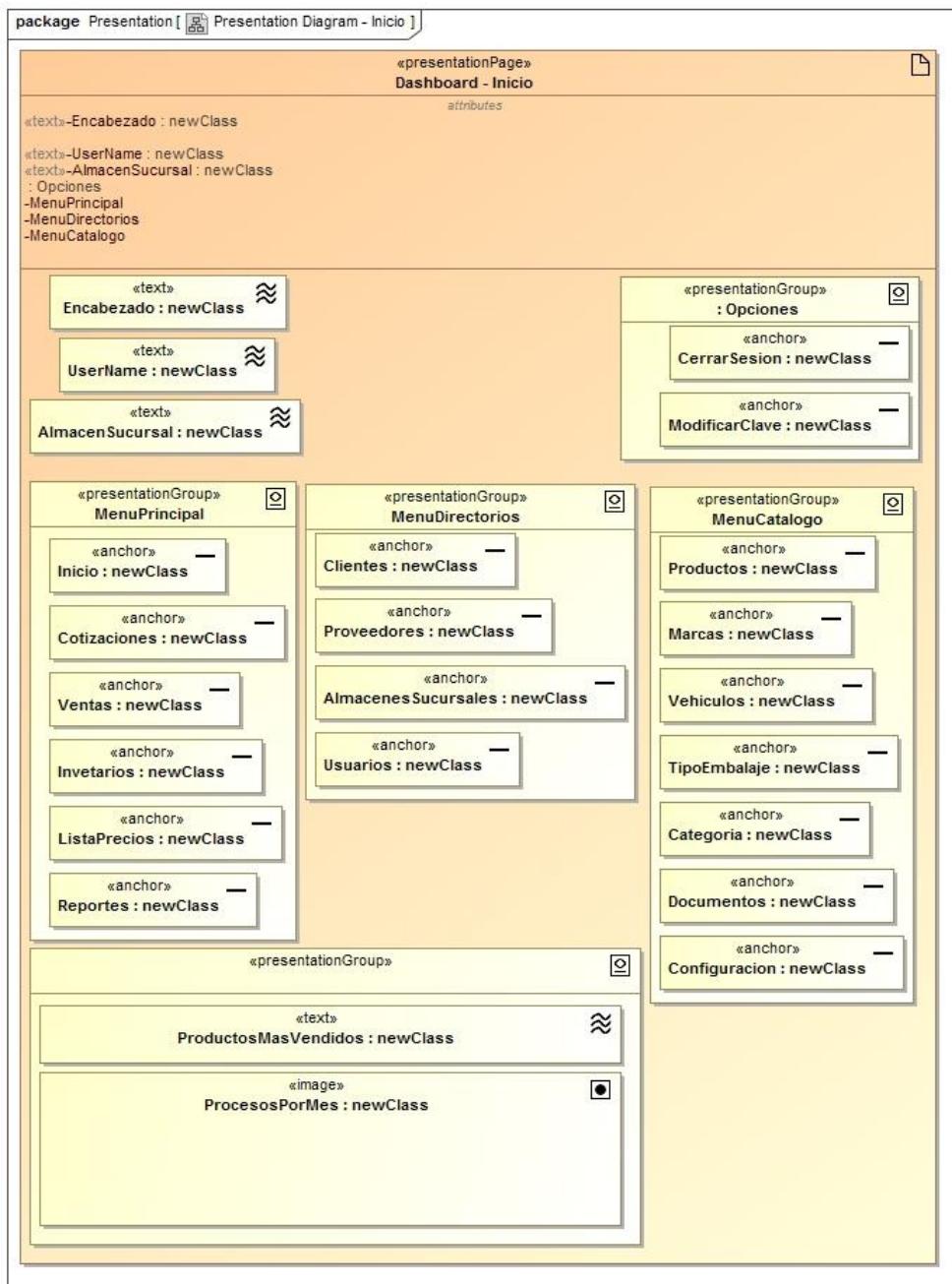
Fuente: Elaboración propia

3.8. MODELO DE PRESENTACIÓN

A continuación, desplegaremos los modelos de presentación del sistema tomando como referencia la pantalla principal y los registros de ventas.

3.8.1. Modelo de Presentación – Pantalla de Inicio

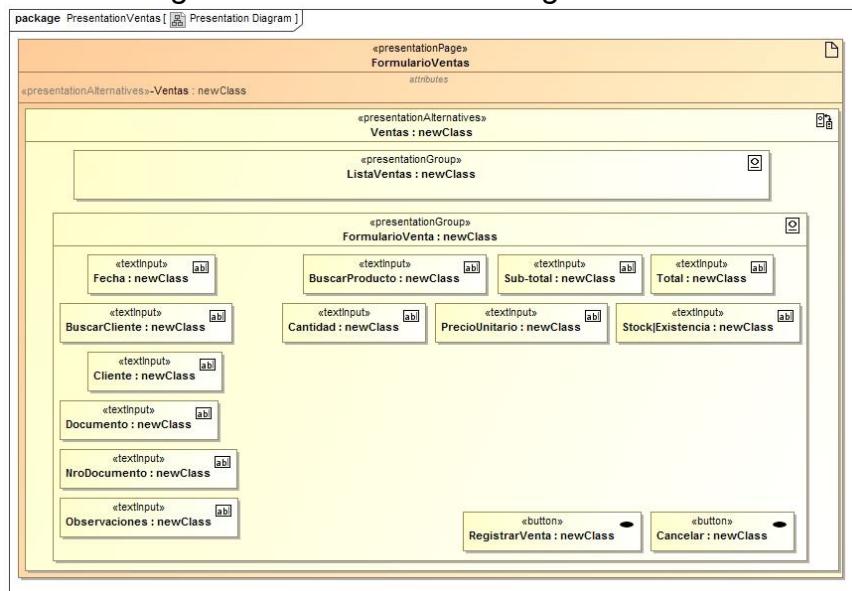
Figura 20 – Modelo de presentación pantalla de inicio (Dashboard)



Fuente: Elaboración propia

3.8.2. Modelo de presentación – Ventas

Figura 21 - Formulario de registro Ventas



Fuente: Elaboración propia

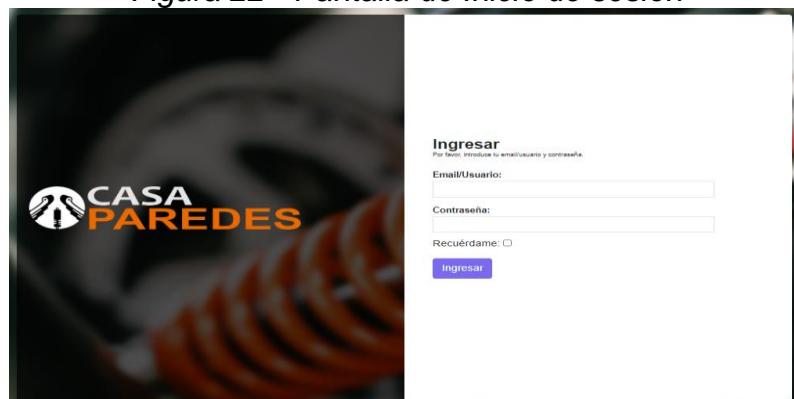
3.9. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

En la fase de implementación se muestra las diferentes interfaces del sistema que interactúan con el usuario final.

A continuación, se despliega la dirección local para el acceso al sistema, misma que automáticamente despliega la pantalla de inicio de sesión para el o los diferentes usuarios.

<http://localhost/CParedes/login>

Figura 22 - Pantalla de Inicio de sesión



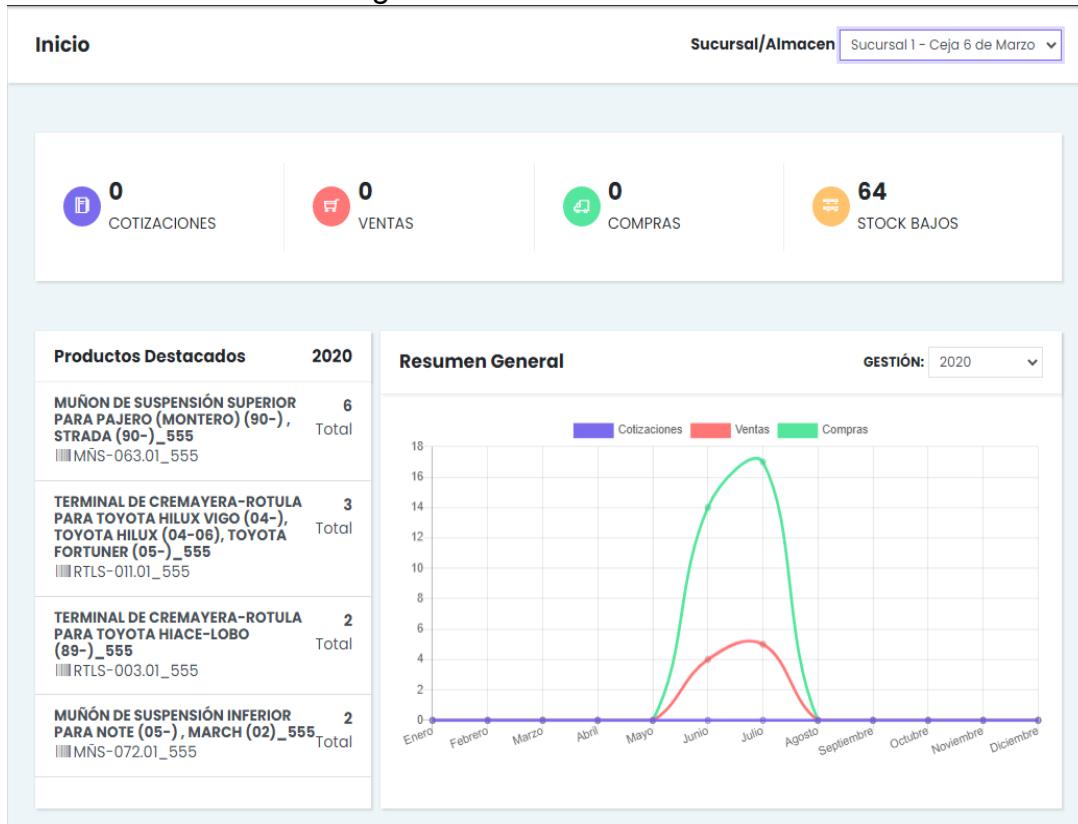
Fuente: Elaboración propia

Esta interfaz solicita las credenciales de un determinado usuario, el sistema verificar la existencia del usuario y verifica la coincidencia de su contraseña, si los datos son correctos permite el acceso al sistema cargando previamente la lista de permisos que posea el usuario. Caso contrario el sistema despliega un error especificando el error cometido.

3.9.1. Pantalla de inicio

La siguiente pantalla muestra un resumen general de los diferentes procesos realizado ya sea en la gestión y en los días correspondientes. A continuación, se puede apreciar con tres divisiones: contador de operaciones, lista de productos más vendidos y el resumen de operaciones graficada en un cuadro estadístico.

Figura 23 - Pantalla de inicio



Fuente: Elaboración propia

3.9.2. Pantalla de Cotizaciones

Figura 24 - Registro de cotizaciones

Cotizaciones						
Sucursal 1 – Ceja 6 de Marzo						
Mostrar 10 registros						
Fecha	Interesado	Total	Tipo	Estado	Acciones	
05/08/2020	Lidia Trujillo Medina Tel/Cel:	17.00	COTIZACIÓN	Activo		
27/02/2020	Cliente 3 Tel/Cel:345678	336.00	PEDIDO	Activo		
27/02/2020	Cliente 3 Tel/Cel:345678	336.00	PEDIDO	Activo		
27/02/2020	Cliente 3 Tel/Cel:345678	336.00	PEDIDO	Activo		

Fuente: Elaboración propia

En la pantalla anterior se muestra la lista de cotizaciones realizadas en una determinada sucursal, mismas que pueden ser confirmadas posteriormente y pasar a los registros de ventas.

3.9.2.1. Registro de Cotizaciones

Figura 25 - Formulario de registro cotizaciones

Nueva Cotización

CI/NIT 7890844	Fecha 05/08/2020	+ Agregar		
Cliente/Interesado Lidia Trujillo Medina				
Tel/Cel				
Documento Proforma	Nº Documento P/000001			
Observaciones Sin observaciones				
Detalles Cotización				
Producto Seleccionar Producto	Precio Mayor 0.00	Sub-Total 0.00		
Cantidad	Precio/Unitario 0.00	Precio/Descuento 0.00	Stock/Existencias 0	
Producto BORNE DE BATERIA DE PLOMO – NEGATIVO (VERDE)	P/Unitario 8.50	Total Pzs. 2	Sub Total 17.00	
			Total: 17.00	
Agregar Cancelar				

Fuente: Elaboración propia

El formulario de registro de cotizaciones presenta una interfaz simple e intuitivo además se demarca los diferentes campos de información.

3.9.3. Pantalla de Ventas

Figura 26 - Registro de Ventas

Registro de Ventas						
			Sucursal 1 - Ceja 6 de Marzo	+ Nueva Venta		
Mostrar 10 registros			Buscar: Pulse enter para buscar			
Fecha	Cliente	D/Referencia	Total Bs.	Estado	Acciones	
22/07/2020	Ximena Choque C/I/NIT:010939189	Recibo R-000003	600.00	Activo		
14/07/2020	EFRAIN OUISPE MAMANI C/I/NIT:560163103	Proforma 002007	1230.00	Activo		
21/07/2020	LUQUE C/I/NIT:507132003	Proforma 002010	304.00	Activo		
21/07/2020	MEGA C/I/NIT:MEGA	Recibo R-000002	480.00	Activo		
03/07/2020	JOSE LUIS PEÑALOZA C/I/NIT:2645056019	Recibo R-000001	105.00	Activo		
30/06/2020	Victor Magne - Amortiguadores para Basureros	Nota de Venta NT/000002	145.00	Activo		
29/06/2020	JOSE LUIS C/I/NIT:0000	Nota de Venta 1234	370.00	Activo		
25/06/2020	Cliente 000 C/I/NIT:0001	Nota de Venta NT/000001	370.00	Activo		
09/06/2020	CENTRO DE SALUD JESUS OBRERO C/I/NIT:196496026	Nota de Venta NT/000001	425.00	Activo		

Fuente: Elaboración propia

Al igual que la pantalla de cotizaciones, en la captura se puede apreciar una lista detallada de los comprobantes de las ventas realizadas.

3.9.3.1. Formulario de Registro Ventas

Figura 27 - Formulario de registro de ventas

Registrar Nueva Venta

CI/NIT <input type="text" value="Cl/Cliente"/>	Fecha <input type="text" value="05/08/2020"/>																											
Cliente <input type="text"/>																												
Documento <input type="text" value="Seleccionar"/>	Nº Documento <input type="text" value="0"/>																											
Observaciones <input type="text"/>																												
Detalle Venta <table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>Sub-Total</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seleccionar Producto</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cantidad</th> <th>Precio Unitario</th> <th>Stock/Existencias</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>P/Unitario</th> <th>Total Pzs.</th> <th>Sub Total</th> <th>Acciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Ningún dato disponible en esta tabla</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>Total: 0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Producto	Sub-Total	Total	Seleccionar Producto	0.00	0.00	Cantidad	Precio Unitario	Stock/Existencias	0	0	+	Producto	P/Unitario	Total Pzs.	Sub Total	Acciones	Ningún dato disponible en esta tabla									Total: 0.00
Producto	Sub-Total	Total																										
Seleccionar Producto	0.00	0.00																										
Cantidad	Precio Unitario	Stock/Existencias																										
0	0	+																										
Producto	P/Unitario	Total Pzs.	Sub Total	Acciones																								
Ningún dato disponible en esta tabla																												
				Total: 0.00																								
<input type="button" value="✓ Realizar Venta"/> <input type="button" value="✗ Cancelar"/>																												

Fuente: Elaboración propia

3.9.4. Pantalla de Compras

Figura 28 - Lista de registro de compras

Fecha	Proveedor	D/Referencia	Total Bs.	Estado	Acciones
08/07/2020	COFAP - FABRICA BRASILERA DE AMORTIGUADORES	Proforma 051219-0236	1.00	<input checked="" type="checkbox"/> Activo	i x

Fuente: Elaboración propia

A diferencia de la pantalla de cotizaciones y ventas, la pantalla de compras toma como referencia la información del proveedor.

3.9.4.1. Formulario de Registro Compras

Figura 29 - Formulario de registro - Compras

Código	Cod. Fabrica	Producto	U/Medida	P/Unitario	Total Pzs.	Sub Total	x
Ningún dato disponible en esta tabla							
							Total 0.00

Fuente: Elaboración propia

3.9.5. Pantalla de Lista de Inventarios

Figura 30 - Lista de Inventarios

Fuente: Elaboración propia

3.9.5.1. Pantalla de Ajustes de Inventarios

Figura 31 - Formulario de ajustes de inventarios

Fuente: Elaboración propia

El presente formulario facilita el traspaso de productos existentes de una determinada sucursal a otra.

3.9.5.2. Lista de procesos realizados

Figura 32 - Lista de procesos realizados

Kardex									
		Producto		Codigo		Codigo Fabrica			
		MUÑÓN DE SUSPENSIÓN INFERIOR PARA LAND CRUISER PRADO		MNS-032.01_555		SB-3842			
Proveedor		Categoria		Medidas					
		555 - THREE FIVE JAPAN PARTS		MUÑONES DE SUSPENSIÓN		MUÑONES DE SUSPENSION: 17.5mm X 47			
Historial									
Mostrar 10 ↓ registros						Buscar:			
Fecha		Detalle		P/Unitario		Entradas		Salidas	
				Cant		Valor		Cant	
15/06/2020		compra 555 - THREE FIVE JAPAN PARTS		199.00		10		1990.00	
22/07/2020		compra 555 - THREE FIVE JAPAN PARTS		199.00		1		199.00	
29/06/2020		venta JOSE LUIS		185.00		0		0.00	
Registros del 1 al 3, Total: 3 registros								Anterior 1 Siguiente	

Fuente: Elaboración propia

3.9.6. Pantalla de Lista de Precios

Figura 33 - Lista de Precios

Lista de Precios								Sucursal 1 - Ceja 6 de Marzo
Mostrar 10 ↓ registros		Buscar: Pulse enter para buscar						
		Producto	P/Valorado	P/Unitario	P/Descuento	P/Mayor	Estado	Acciones
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: X Muñon-Muñon IMTR-137.19_CF 19137	1.00	1.00	0.00	0.00	✓ Activo	
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: X Muñon-Muñon IMTR-110.19_CF 19110	1.00	1.00	0.00	0.00	✓ Activo	
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: 15 X 27 Ojal-Ojal (370) IMTR-135.16_CF 16135	150.00	11.00	0.00	0.00	✓ Activo	
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: 16 X 28 Ojal-Ojal (200) IMTR-320.16_CF 16320	11.00	11.00	0.00	0.00	✓ Activo	
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: 16 X 28 Ojal-Ojal (280) IMTR-186.16_CF 16186	22.00	22.00	0.00	0.00	✓ Activo	
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: 16 X 30 Ojal-Ojal (300) IMTR-392.16_CF 16392	11.00	11.00	0.00	0.00	✓ Activo	
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: 17 X 29 Muñon-Muñon (470) IMTR-535.16_CF 16535	11.00	11.00	0.00	0.00	✓ Activo	
		AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP, MEDIDAS: 17 X 30 Muñon-Muñon (490) IMTR-997.17_CF 17997	11.00	11.00	0.00	0.00	✓ Activo	

Fuente: Elaboración propia

3.9.7. Pantalla de Clientes Registrados

La siguiente interfaz presenta los diferentes usuarios registrados en el sistema, mismo que pueden ser utilizados en todas las sucursales o almacenes.

Figura 34 - Registro de clientes

The screenshot shows a table with columns: Cliente, Documento, Estado, and Acciones. The table contains four rows of client data:

Cliente	Documento	Estado	Acciones
CENTRO DE SALUD JESUS OBRERO	Cedula de Identidad 196496026	✓ Activo	
Cliente 000	Cedula de Identidad 0001	✓ Activo	
COOPERATIVA MINERA AU. COPACABANA UNION LOS AMIGOS	Cedula de Identidad 187498024	✓ Activo	
EFRAIN QUISPE MAMANI	Cedula de Identidad 6801031013	✓ Activo	

Fuente: Elaboración propia

3.9.7.1. Formulario de registro Clientes

Figura 35 - Formulario de registro clientes

The screenshot shows a modal dialog titled 'Agregar Cliente'. It has two main sections: 'Tipo Documento' and 'Nro Documento' on the left, and 'Nombre Completo' and 'Telf.' on the right. Below these sections are two large input fields. At the bottom right are two buttons: a green 'Agregar' button with a checkmark icon and a red 'Cerrar' button with a close icon.

Fuente: Elaboración propia

3.9.8. Pantalla de Proveedores

Figura 36 - Pantalla de proveedores

The screenshot shows a table with the following data:

Proveedor	Contactos	Dirección	Estado	Acciones
555 – THREE FIVE JAPAN PARTS	Adriana ✉ 00000@hotmail.com 📞 78844472	Importación-Bajo pedido especial Dirección: No Proporcionada 📍 JAPÓN	✓ Activo	
AIDISA LP – BOLIVIA S.A.	Danny Condori ✉ 00000@hotmail.com 📞 69700591	Entrega a tienda-Bajo Pedido Dirección: No Proporcionada 📍 Bolivia	✓ Activo	
COFAP – FABRICA BRASILERA DE AMORTIGUADORES	Danilo ✉ 00000@hotmail.com 📞 78844472	Importación-Bajo pedido especial Dirección: No Proporcionada 📍 Brasil	✓ Activo	
Hansa	Jorge Coronel ✉ george_newdj87.50@hotmail.com 📞 78776855	Av. Siempre Viva N# 45 📍 La Paz – Bolivia	✓ Activo	
Hansa Limitada	Juan Teran ✉ hansa@hotmail.com 📞 0	No proporcionaldo 📍 La Paz – Bolivia	✓ Activo	
IR SOPORTES JAPAN PARTS	Adriana ✉ 00000@hotmail.com 📞 78844472	Importación-Bajo pedido especial Dirección: No Proporcionada 📍 JAPÓN	✓ Activo	

Fuente: Elaboración propia

3.9.8.1. Formulario de registro – Proveedores

Figura 37 - Formulario de registro - Proveedores

The form has the following fields:

- Proveedor: Text input field.
- Contacto: Text input field.
- Tel/Cel: Text input field.
- Correo/Email: Text input field.
- País: Text input field.
- Dirección: Text input field.
- Buttons at the bottom:

Fuente: Elaboración propia

3.9.9. Pantalla Productos

Figura 38 - Pantalla de Productos

Listado de Productos						
Imagen	Código	Producto	Estado	Acciones		
	HYD-003 SLK-8190R	TERMINAL DE ESTABILIZADOR DELANTERO PARA i10 (07-) NDK Terminal de Estabilizador Vehículos	Activo	Detalles Modificar Eliminar		
	HYD-004 SLK-8190L	TERMINAL DE ESTABILIZADOR DELANTERO PARA i10 (07-) NDK Terminal de Estabilizador Vehículos	Activo	Detalles Modificar Eliminar		
	LQDF-1000.04_BC LQDFB-002.1000.4	LIQUIDO DE FRENO BOSCH DOT4 - 1000ml. (1 LITRO) - GRANDE LUBRICANTES Y OTROS BOSCH CONTENIDO: 1 Litro, 1000 ml. (DOT4)	Activo	Detalles Modificar Eliminar		
	LQDF-237.03_WG LQDFW-001.08	LIQUIDO DE FRENO WAGNER 8oz (237ml.) - PEQUEÑO LUBRICANTES Y OTROS WAGNER CONTENIDO: 8 Oz, 237 ml.	Activo	Detalles Modificar Eliminar		
	LQDF-355.03_WG LQDFW-002.012	LIQUIDO DE FRENO WAGNER 12oz (355ml.) - MEDIANO LUBRICANTES Y OTROS WAGNER CONTENIDO: 12 Oz, 355 ml.	Activo	Detalles Modificar Eliminar		

Fuente: Elaboración propia

3.9.9.1. Formulario de registro – Productos

Figura 39 - Formulario de registro productos

Agregar Producto

	Código 5f2b7ble3316a	Código Fabrica 5f2b7ble3316a	Categoría REPUESTOS
Producto Producto Prueba	Proveedor Toyota	Imagen	Medidas
Imagen	Measures	Marca Friparts	
<p>Descripción Sin descripción</p>			
<p>Vehículo de Referencia</p> <p>* NISSAN Modelo: VANETTE LARGO 4WD Año: 1986 -</p>			
<p>Agregar Cancelar</p>			

Fuente: Elaboración propia

3.9.10. Pantalla de Marcas

Figura 40 - Pantalla de marcas

The screenshot shows a table with the following data:

Marca	Descripción	Acciones
Sin marca	Marca con valor por defecto. Se lo utiliza para aquellos productos que no cuentan con una marca específica.	
Koyo	Marca JAPONESA. Marca exclusiva de rodamientos.	
Versa Chem	Versachem cuenta con una amplia línea de siliconas que cura acética, neutra y oxímica, pegamento resistente a altas temperaturas, recomendado para el uso de vehículos. Versa Chem de Origen CHILENO	
Friparts	FRIPARTS fabricante de bujes en poliuretano para toda clase de vehículos. Los bujes de poliuretano FRIPARTS se destacan por su calidad e innovación, fabricados con materia prima 100% Aleman.	
IR Suspension Parts	Empresa especializada en la fabricación, distribución y comercialización de soportes de motor y caja, utilizando insumos de alta calidad; brindando un excelente producto y acabado. Fabricación de piezas originales para toda clase de vehículos japoneses.	
555 - Three Five	Sin Descripcion	
NDK	SIN DESCRIPCION	
Cofap	Fabrica de amortiguadores	

Fuente: Elaboración propia

3.9.11. Pantalla de Vehículos

Figura 41 - Pantalla de Vehículos

The screenshot shows a table with the following data:

Modelo	Año	Descripción	Acciones
Modelo: LITEACE toyota	1996 -	CR4 - CR41 - KR4 - KR42 - SR40	
Modelo: HILUX toyota	1983 - 1993 -	LN5 - YN5 - LN8 - YN8	
Modelo: HILUX toyota	1972-1983	RN2 - RN30 - RN33 - RN35 - RN40 - RN43	
Modelo: HIACE toyota	1972-1982	PH1 - RH1 - RH2 - RH3 - RH4 - LH2 - LH3 -	
Modelo: HIACE TRUCK toyota	1977 - 1985	RH11 - RH24 - LH24	
Modelo: TOWNACE toyota	1982 -	KP26 - YR2 - CR2	
Modelo: TOWNACE WAGON toyota	1982 -	KP26 - YR2 - CR2	

Fuente: Elaboración propia

3.9.11.1. Formulario de registro

Figura 42 - Formulario de registro Vehículos

Agregar Vehículo

Vehículo

Modelo Año

Descripción

✓ Agregar ✖ Cerrar

Fuente: Elaboración propia

3.9.12. Pantalla de Documentos o Comprobantes

Figura 43 - Pantalla de Documento o comprobantes

+ Agregar

Mostrar 10 registros Buscar: Pulse enter para buscar

Documento	Descripción	Estado	Acciones
Cedula de Identidad Tipo: Identificación	Ninguno	✓ Activo	
NIT Tipo: Identificación	Numero de Identificación Tributaria	✓ Activo	
Nota de Venta Tipo: Comercia	Ninguno	✓ Activo	
Pasaporte Tipo: Identificación	Documento de Identificación internacional	✓ Activo	
Proforma Tipo: Comercia	Ninguno	✓ Activo	
Recibo Tipo: Comercia	Ninguno	✓ Activo	

Registros del 1 al 6, Total: 6 registros Anterior 1 Siguiente

Fuente: Elaboración propia

3.9.12.1. Formulario de Registro

Figura 44 - Formulario de registro de documento o comprobante

Agregar Documento

Tipo Documento

Documento

Descripción

Seleccionar

✓ Agregar ✘ Cerrar

Fuente: Elaboración propia

3.9.12.2. Formulario de registro – Número correlativo

Figura 45 - Formulario de registro número correlativo

Agregar Numeración

Gestión

Etiqueta Correlativa

2020

DOC-GESTION/000000

Gestión	Etiqueta	Estado
2019	NT/000001	✓ Activo

✓ Agregar ✘ Cerrar

Fuente: Elaboración propia

3.10. PRUEBAS DE SOFTWARE

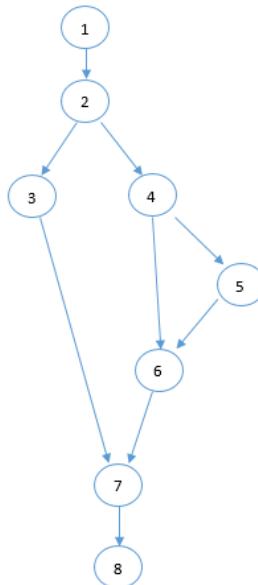
3.10.1. Prueba de Caja Blanca

Podemos indicar que la prueba de caja blanca se las realiza con la estructura interna del programa, es decir que se desarrollan pruebas que se aseguren que la operación interna se ajusta a las especificaciones que todos los componentes internos se han probado de forma adecuada.

Prueba de caminos básicos, permite obtener una medida de la complejidad de un diseño procedimental, y utilizar esta medida como guía para la definición de una serie de caminos básicos de ejecución, diseñando casos de prueba que garanticen que cada camino se ejecuta al menos una vez.

3.10.1.1. Prueba de Caja Blanca – Inicio de Sesión

Figura 46 - Prueba de Caja Blanca – Grafo Inicio de Sesión



Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Pantalla de Inicio de Sesión del sistema (1)
- Verificación de campos de credenciales y contraseña (2)
- Carga de mensajes de error. (3)
- Verificación de identificación y contraseña (4)

- Lectura de rol y carga de permisos correspondientes para el usuario (5)
- Carga de mensajes o alertas (6)
- Fin del ciclo (7)
- Fin del sistema (8)

Entonces con lo anterior obtenemos lo siguiente:

$$V(G) = A - N + 2$$

Reemplazamos valores del grafo anterior:

$$V(G) = 9 - 8 + 2$$

$$\therefore V(G) = 3$$

Determinamos todos los posibles caminos independientes:

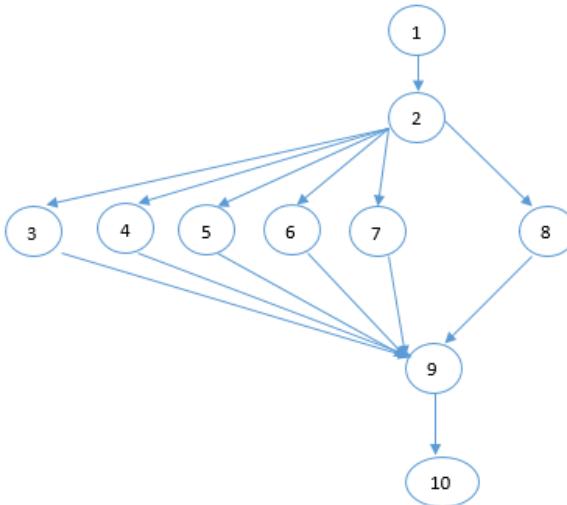
Tabla 14 – Evaluación de flujo Prueba de caja Blanca

Nro. Camino	Ruta	Parámetro de entrada
1	1, 2, 3, 7, 8	El sistema verifica que ambos campos de entrada sean ingresados, en caso de que ocurra un error, el sistema alerta al usuario indicando que debe llenar ambos campos de entrada del formulario.
2	1, 2, 4, 6, 7, 8	El sistema verifica que ambos campos sean ingresados, para su posterior verificación de credenciales. En caso que no coincida, el sistema muestra el error cometido y vuelve a cargar el formulario.
3	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	El sistema verifica que ambos campos sean ingresados, para su posterior verificación de credenciales. Si existe la coincidencia de credenciales, el sistema identifica el rol al que pertenece el usuario para la asignación correspondiente de sus permisos de acceso al sistema. El sistema como paso final muestra el mensaje de bienvenida al sistema.

Fuente: Elaboración propia

3.10.1.2. Prueba de Caja Blanca – Acceso a módulos principales

Figura 47 - Prueba de Caja Blanca – Acceso de módulos principales



Fuente: Elaboración propia

Donde:

- Menú principal (1)
- Verificación de permisos de acceso (2)
- Módulo de Cotizaciones. (3)
- Módulo de Ventas (4)
- Módulo de Compras (5)
- Módulo de Inventarios (6)
- Módulo de Lista de Precios (7)
- Página de Error de acceso (8)
- Fin del ciclo (9)
- Fin del sistema (10)

Entonces con lo anterior obtenemos lo siguiente:

$$V(G) = A - N + 2$$

Remplazamos valores del grafo anterior:

$$V(G) = 14 - 10 + 2$$

$$\therefore V(G) = 6$$

Determinamos todos los posibles caminos independientes:

Tabla 15 – Evaluación de flujo Prueba de caja Blanca

Nro. Camino	Ruta	Parámetro de entrada
1	1, 2, 3, 9, 10	El sistema verifica los permisos de acceso al módulo de cotizaciones, en caso que posea los permisos el sistema direcciona al usuario al módulo de cotizaciones
2	1, 2, 4, 9, 10	El sistema verifica los permisos de acceso al módulo de Ventas, en caso que posea los permisos el sistema direcciona al usuario al módulo de cotizaciones
3	1, 2, 5, 9, 10	El sistema verifica los permisos de acceso al módulo de Compras, en caso que posea los permisos el sistema direcciona al usuario al módulo de cotizaciones
4	1, 2, 6, 9, 10	El sistema verifica los permisos de acceso al módulo de Inventarios, en caso que posea los permisos el sistema direcciona al usuario al módulo de cotizaciones
5	1, 2, 7, 9, 10	El sistema verifica los permisos de acceso al módulo de Lista de Precios, en caso que posea los permisos el sistema direcciona al usuario al módulo de cotizaciones
6	1, 2, 8, 9, 10	El sistema verifica los permisos de acceso al módulo de cotizaciones, en caso que el usuario no posea los permisos correspondientes el sistema redirección a una página de información indicando que no posee permisos de acceso a dicho modulo.

Fuente: Elaboración propia

3.10.2. Prueba de caja Negra

Como anteriormente se mencionó, esta prueba de testing pone a prueba la funcionalidad del sistema ignorando la parte interna de dicho sistema, esto quiere decir que se obvia la estructura del código, la arquitectura y los detalles relacionados con la implementación de los diferentes módulos. A continuación, aplicaremos la prueba de la caja negra en dos distintos escenarios que presenta el sistema.

3.10.2.1. Prueba De Caja Negra – Inicio De Sesión

Figura 48 - Prueba de caja Negra – Inicio de Sesión

The screenshot shows a login interface. On the left, there is a blurred background image of a person working on a wall. On the right, the text "Ingresar" is displayed above a placeholder text "Por favor, introduce tu email/usuario y contraseña.". Below this, there are two input fields: "Email/Usuario:" and "Contraseña:", each with a corresponding placeholder. There is also a "Recuérdame: ". At the bottom is a blue "Ingresar" button.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 – Descripción de campos Inicio de sesión

Campo	Entradas validas	Entradas Invalidas
Usuario	Cadena de texto	No permite el ingreso de caracteres especiales como los espacios

Contraseña	Cadena de texto	No permite el ingreso de caracteres especiales como los espacios
Recordar contraseña	Selector	Al tratarse de un campo del tipo selecto, su ingreso de datos queda limitada a que el usuario marque o no el espacio.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 – Prueba de caja negra – inicio de sesión

Entrada de datos		Salida	Resultados
Usuario	Contraseña		
Administrator	password	El sistema procesa la información y despliega un mensaje de bienvenida al usuario	El sistema direcciona al usuario a la página de inicio.
Administrator	Contraseña	El sistema despliega un mensaje de error, indica que la contraseña no coincide con el registro del usuario.	El sistema vuelve a cargar la página de inicio de sesión que presenta el sistema.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en los diferentes escenarios que se aplicó la prueba de la caja negra, se puede evidenciar que sistema cumple con la función programada requerida.

3.10.2.2. Prueba de Caja Negra – Registro Clientes

Figura 49 - Formulario registro de clientes

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18 - Descripción de campos Formulario clientes

Campo	Entradas validas	Entradas Invalidas
Tipo Documento	Selector	Tratándose de un tipo de entrada del tipo selector podría indicarse que todo tipo de valores diferentes a los valores establecidos por defecto están prohibidos.
Numero de Documento	Cadena de texto alfanumérico	No permites el ingreso de caracteres como los espacios.
Nombre Completo (cliente)	Cadena de texto	No puede ingresar valores numéricos.
Teléfono	Solo numérico	No se puede ingresar valores del tipo texto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 – Prueba de Caja Negra – Registro Clientes

Entrada de datos		Salida	Resultados
Campos	Valores Ingresados		
Tipo Documento	Cedula de Identidad	El sistema, procesa la información y despliega un mensaje de éxito. Indicando que el registro fue registrado correctamente.	El sistema procesa el nuevo registro y actualiza la lista de clientes registrados.
Nro. Documento	4567776		
Nombre completo	Ernesto Arratia Trujillo		
Teléfono	0		
Tipo Documento	NIT		
Nro. Documento	34653343B123	El sistema despliega un mensaje de error, de los diferentes problemas que presenta la información agregada.	El sistema muestra el mensaje de error y lo visualiza en pantalla.
Nombre Completo	Jesús Calle Vera		
Teléfono	-		

Fuente: Elaboración propia

3.10.3. Prueba de Estrés

Las pruebas de estrés miden el comportamiento de una aplicación web, bajo condiciones de carga extrema, se puede indicar que se lleva a los límites de funcionamiento que una aplicación pueda soportar, identificando de esta forma el comportamiento de la aplicación sobre distinto escenarios o casos.

Para esta etapa se realizó las pruebas de estrés sobre el módulo de solicitud de producto por parte de los clientes, es decir el módulo de catálogo de productos en línea.

Figura 50 - Formulario de solicitud de pedido de productos

Producto	Precio	Cant.	Sub Total	
BORNE DE BATERIA DE PLOMO - NEGATIVO (VERDE)	8.50	1	8.50	
POXILINA CAJA NARANJA	17.00	1	17.00	
		Total	25.50	

Fuente: Elaboración propia

La herramienta de apoyo para la medición respectiva se denomina JMeter⁶, la cual analiza y mide el rendimiento de un aplicativo web, simulando una diversidad de peticiones en un determinado tiempo.

3.10.3.1. Caso de Prueba

El módulo a prueba a tratar es el formulario de solicitud de pedidos o reservación de productos en línea por parte de los diferentes clientes exclusivos que posee la importadora, en un lapso $t = 60\text{ s}$ el sistema recibirá cuatro diferentes escenarios de prueba 100, 500, 1000 y 2000 solicitudes por parte de los clientes.

A continuación, se muestra un resumen de los valores obtenidos con la herramienta anteriormente mencionada JMeter:

⁶ Herramienta testing, para analizar y medir el rendimiento de carga de una variedad de servidores.

Tabla 20 – Tabla de resultados Pruebas de Estrés

N	Muestra	%Error	Rendimiento
1	100	1%	9,9/sec
2	500	13,08%	11,6/sec
3	1000	25,04%	21,4/sec
4	2000	82,5%	270/sec

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Muestra, es la cantidad de muestra para el caso de ejecución.

Error %, señala el porcentaje de las solicitudes con errores.

Rendimiento, mide en solicitudes por segundo, minuto y hora.

3.11. CALIDAD DE SOFTWARE

Aplicando la el estándar ISO-9126 se demostrar la calidad que posee el sistema desarrollado, tomando en cuenta las diferentes características que posee el sistema.

3.11.1. Funcionalidad

Para realizar el cálculo de la cuenta total de los factores de ponderación se toma en cuenta los siguientes valores:

Tabla 21 – Factores de ponderación

	Parámetro de medición	Cuenta	Factor medio	Total
1	Número de Entradas del Usuario	40	4	160
2	Número de salidas del Usuario	22	5	110
3	Número de Peticiones del Usuario	10	4	40

4	Numero de Archivos	32	10	320
5	Numero de Interfaces externas	0	7	0
Cuenta Total				630

Fuente: Elaboración propia

Los valores de ajustes de complejidad, se las tomara de la siguiente tabla:

Tabla 22 – Valores de ajuste de la complejidad

Factor de Complejidad	Sin Influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativa	Esencial	F_i
Factor	0	1	2	3	4	5	
¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiable?						X	5
¿Se requiere comunicación de datos?						X	5
¿Existen funciones de procesamiento distribuido?				X			3
¿Es crítico el rendimiento?						X	5
¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y				X			3

fueramente utilizado?							
¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					X		4
¿Requiere el sistema entrada de datos interactivos que las transacciones de entrada se lleven a cabو sobre múltiples entradas u operaciones?					X		4
¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?						X	5
¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?				X			3
¿Es complejo el procesamiento interno?				X			3
¿Se ha diseñado c�odo para ser reutilizable?					X		4

¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	X	3
¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	X	2
¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?	X	5
FACTOR DE COMPLEJIDAD		54

Fuente: Elaboración propia

Se procede a calcular los puntos de función (PF), con la siguiente ecuación:

$$PF = Cuenta\ Total * [0,65 + 0,01 * \sum(F_i)]$$

Donde la cuenta total, es la suma de todas las entradas de los factores de ponderación obtenidas en la tabla anterior. Por lo tanto, se tiene:

$$PF = 630 * [0,65 + 0,01 * 54]$$

$$PF = 749.7$$

Ahora se considerará al 100% como el nivel de confianza con la sumatoria de $F_i = 70$ como valor máximo de ajuste de complejidad, entonces se tendrá lo siguiente:

$$PF_{Maximo} = 630 * [0,65 + 0,01 * 70]$$

$$PF_{Maximo} = 850,5$$

Entonces a partir de los resultados anteriores la funcionalidad toma el siguiente valor:

$$Funcionalidad = \frac{PF}{PF_{Maxima}}$$

$$Funcionalidad = \frac{749.7}{850,5} = 0.8814$$

La funcionalidad para el sistema toma el valor del 88% sin riesgo a fallas y un 12% susceptible a presentar fallas o colapso del sistema.

3.11.2. Confiabilidad

La confiabilidad del sistema definirá la operatividad libre de fallos durante un determinado tiempo específico. Para determinar la confiabilidad del software se especifica el punto desde el instante que comienza a funcionar $t_0 = 0$ a partir de este tiempo se realiza las observaciones pertinentes.

- $P(T \leq t)$ Probabilidad de fallas, termino en el cual el sistema trabaja sin fallas.
- $P(T \leq t) = 1 - F(t)$, probabilidad de trabajo sin fallas, Tiempo en el cual no ocurren fallas en el sistema.

Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta el periodo de tiempo en el que se ejecuta el sistema, obteniendo las muestras respectivas.

$$F(t) = f * e^{(-\mu*t)}$$

Donde:

f : Funcionalidad del sistema.

μ : Probabilidad de error que puede poseer el sistema.

t : Tiempo de duración de gestión en el sistema.

Para la verificación, consideramos un periodo de 20 días como tiempo de prueba donde se define que de cada 10 ejecuciones se presenta un fallo con el sistema.

Entonces se tiene lo siguiente:

$$F(t) = f * e^{(-\mu*t)}$$

$$F(t) = 0.8814 * e^{(-1/10*20)}$$

$$F(t) = 0.1192 = 12\%$$

Reemplazando:

$$P(T \leq t) = F(t) \Rightarrow P(T \leq t) = 0.1192 = 12\%$$

$$P(T \leq t) = 1 = F(t) \Rightarrow P(T \leq t) = 1 - 0.1192$$

$$P(T \leq t) = 0.8808 = 87,08\%$$

Por lo tanto, la confiabilidad que presenta el sistema es del 87% en un periodo de 20 días como tiempo de prueba.

3.11.3. Mantenibilidad

Hace referencia al conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para realizar modificaciones en el producto. La ISO-9126 sugiere un índice de madurez del software que proporciona una indicación de la estabilidad del producto de software.

$$IMS = [M_t - (F_c + F_a + F_d)]/M_t$$

Donde:

M_t : Número de módulos en la versión actual.

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

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

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

Procedemos al cálculo del IMS:

$$IMS = [16 - (0 + 1 + 0)]/16$$

$$IMS = 0.9375 = 93.75$$

El resultado indica que el software tiene una estabilidad del 93.75% para su mantenibilidad y un 6.25% restante, un margen de error por los cambios que sufre el sistema.

3.11.4. Usabilidad

La usabilidad hace referencia a los atributos que miden el esfuerzo cognitivo necesario que debe realizar los usuarios para utilizar el sistema de software, indicando la facilidad de uso.

$$U = [(Sum (xi)/n)*100]$$

Donde:

X_i : Es la sumatoria de los valores.

n : Es el número de preguntas.

Se deben considerar los siguientes valores:

Tabla 23 – Preguntas de usabilidad

Preguntas	Respuestas	Ponderación
¿Puede utilizar con facilidad el sistema?	6	1 0,86
¿Puede controlar operaciones que el sistema solicita?	6	1 0,86
¿Las respuestas del sistema son complicadas?	2	5 0,71
¿El sistema permitió la retroalimentación de información?	5	2 0,71
¿El sistema cuenta con interface agradable a la vista?	6	1 0,86

¿La respuesta del sistema es satisfactoria?	6	1	0,86
¿Los resultados que proporciona el sistema facilitan el trabajo?	6	1	0,86
USABILIDAD			0,81

Fuente: elaboración propia

Tomando en cuenta el resultado obtenido, podemos concluir que el sistema cuenta con una usabilidad del 81% de acuerdo a los datos obtenidos en la tabla anterior.

3.11.5. Portabilidad

El sistema toma en cuenta dos aspectos importantes para este aspecto: Nivel de Hardware y Nivel de aplicación.

El presente sistema desarrollado presenta un desarrollo con tecnologías web, esto implica que se trata de un aplicativo de fácil implementación en cualquier plataforma que posea un servidor web y un gestor de bases de datos previamente instalado. Al tratarse de un aplicativo con tecnologías web, este puede ser ejecutado desde cualquier ordenador o dispositivo móvil con acceso a internet que posea un navegador instalado.

3.12. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN ISO 27002

La ISO-27002, especifica un conjunto de recomendaciones sobre qué medidas tomar en la organización para asegurar los sistemas de información, esta herramienta es esencial para organizaciones de cualquier tipo o tamaño, es una normal flexible y genérica.

Evalúa rectifica su implementación mediante la aplicación de los objetivos de control. Dichos objetivos han de ser cumplidos para garantizar la correcta implantación de las normas, así como el funcionamiento de la empresa en cuanto a la seguridad de la información. Para este aspecto se han tomado en cuenta los siguientes tipos de seguridad:

3.12.1. Seguridad Lógica

- **Gestión de Comunicación y Operaciones:** se recomienda realizar copias de respaldo (Backup) de la base de datos bajo el siguiente cronograma:

Tabla 24 – Cronograma de copias de seguridad

Recomendación	Periodo
Registros de Productos	1 vez por semana
Registros de Proveedores	1 vez por semana
Registros de Clientes	1 vez por semana
Registros de Cotizaciones	1 vez por día
Registros de Ventas	1 vez por día
Registros de Compras	1 vez por día

Fuente: (Elaboración propia)

Para los diferentes usuarios se recomienda cambiar de forma periódica, es decir 1 vez al mes, las contraseñas de acceso, con el fin de adicionar un nivel de seguridad por parte del personal administrativo.

3.12.2. Seguridad Física

- **Seguridad física:** se recomienda extraer más de dos copias de seguridad y ubicarlos en diferentes dispositivos de almacenamiento que solo el personal administrativo tenga acceso, una buena opción es el uso de cuentas en almacenamiento en la nube.

3.12.3. Seguridad Organizativa

La información generada por el sistema debe ser procesada y recibir un nivel de protección apropiada:

- **Gestión de Archivos:** para este punto se recomienda etiquetar las diferentes copias de seguridad (backup) con la fecha de respaldo como identificador único.

- **Recursos Humanos:** se recomienda la administración permanente de los registros de los diferentes usuarios, de esta forma se darán de baja a registros que no formen parte del personal administrativo presente.

3.13. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE SOFTWARE

Cocomo II, es un método de estimación de costos para proyectos de software, misma que ayuda a indicar presupuestos de desarrollo, planificar y enriquecer el proyecto a desarrollar. Cocomo II representa el tamaño de software a partir de las líneas de código enteradas para el desarrollo del sistema.

Para hallar la estimación de costos, se hace uso de los valores obtenidos de los puntos de función real $PF = 749.7$, para este valor se aplicará el factor de conversión a $KLDC$ de 12 para el lenguaje de programación PHP. Entonces a partir de estos valores se obtiene lo siguiente:

Líneas de Código:

$$LDC = PF_{real} * Factor\ LDC/PF$$

$$LDC = 749.7 * 12$$

$$LDC = 8996,4$$

Entonces para el cálculo de $KLDC$ se obtiene lo siguiente:

$$KLDC = \frac{LDC}{1000}$$

$$KLDC = \frac{8996,4}{1000}$$

$$\therefore KLDC = 8,996$$

Teniendo en cuenta que el sistema presenta una complejidad media y los diferentes atributos que presenta se optan por la selección del modo de desarrollo semi orgánico, las ecuaciones y valores constantes a usar serán los siguientes:

Tabla 25 – Ecuaciones COCOMO Intermedio

Variables	Ecuación	Unidad de Medida
Esfuerzo (E)	$E = a * (KLCD)^b * FAE$	Personas/Mes
Tiempo (T)	$T = c * E^d$	Meses
Personal (P)	$P = E/T$	Persona

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26 – Valores Constantes – Cocomo Intermedio

Modo Desarrollo	a	b	c	d
Orgánico	3.20	1.05	2.50	0.38
Semi Orgánico	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	2.80	1.20	2.50	0.32

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se da a conocer los diferentes multiplicadores de esfuerzo utilizados para la estimación de costo.

Tabla 27 – Multiplicadores esfuerzo para la estimación de costos

Multiplicador de esfuerzo (ME)		VALORACIÓN					
		Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
RELY	Fiabilidad requerida del software	0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	
DATA	Tamaño de la base de datos		0.94	1.00	1.08	1.16	
CPLX	Complejidad del producto	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
TIME	Restricciones del tiempo de ejecución			1.00	1.11	1.30	1.66
STOR	Restricciones del almacenamiento princ.			1.00	1.06	1.21	1.56
VIRT	Inestabilidad de la máquina virtual		0.87	1.00	1.15	1.30	

TURN	Tiempo de respuesta del computador		0.87	1.00	1.07	1.15	
ACAP	Capacidad del analista	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	
AEXP	Experiencia en la aplicación	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82	
PCAP	Capacidad de los programadores	1.42	1.17	1.00	0.86	0.70	
VEXP	Experiencia en S.O. utilizado	1.21		1.00	0.90		
LEXP	Experiencia en el lenguaje de programación	1.14		1.00	0.95		
MODP	Uso de práctica de programación modernas	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82	
TOOL	Uso de herramientas de software	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83	
SCED	Restricciones en la duración del proyecto.	1.23	1.08	1.00	1.04	1.10	

Fuente: elaboración propia

Se procedemos a operar los multiplicadores de esfuerzo seleccionados en la tabla anterior, con el objetivo de calcular el valor de la FAE:

$$FAE = 1.40 * 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.00 * 1.07 * 0.86 * 1.00 * 0.86 * 1.00 * 0.95 \\ * 0.91 * 0.91 * 1.04$$

$$FAE = 0,9064$$

De esta manera aplicamos las ecuaciones anteriormente mencionadas, para obtener los valores requeridos.

Esfuerzo:

$$E = a * (KLDC)^b * FAE$$

$$E = 3.20 * (8,996)^{1.05} * 0.9064$$

$$E = 29,12 \cong 29$$

$$\therefore E = 29 \text{ personas/mes}$$

Tiempo:

$$T = c * E^d$$

$$T = 2.50 * 29.12^{0.38}$$

$$T = 9,00 \cong 9$$

$$\therefore T = 9 \text{ (meses)}$$

Personal:

$$P = E/T$$

$$P = \frac{29}{9} = 3,22$$

$$\therefore P = 3 \text{ personas}$$

Ahora calculamos el costo de personas mes (Salario promedio 370 \$)

$$\text{Costo Mes} = \text{Personas} * \text{Salario Promedio}$$

$$\text{Costo Mes} = 3 * 370$$

$$\therefore \text{Costo Mes} = 1110 \text{ (mes)}$$

Calculo, Costo total del proyecto:

$$\text{Costo Total del Sistema} = \text{Costo Mes} * T$$

$$\text{Costo Total del Sistema} = 1110 * 9$$

$$\text{Costo Total del Sistema} = 9990 \text{ $}$$

Entonces podemos indicar que para el desarrollo del proyecto expuesto anteriormente se requiere un personal de 3 programadores con un salario de 370 \$ mes, trabajando por un lapso de 9 meses, llegando a costar en su totalidad la cantidad de 9990 \$, equivalentes a 66433 Bs.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Se concluye con los objetivos planteados en el presente proyecto, desarrollando un Sistema de Información Web para la Administración de Ventas, Compras e Inventario y Catálogo de Productos en Línea para la Importadora “Casa Paredes”.

Se puede concluir que el objetivo general fue alcanzado en el CAPITULO III, se logró diseñar y desarrollar el Sistema de Información Web para la Administración de Ventas, Compras e Inventario y Catálogo de Productos en Línea, coadyuvando la administración y control de la información así mismo en los procesos de ventas, comprar e inventarios de los productos en la Importadora “Casa Paredes”.

En cuanto a los objetivos específicos se justifica cada uno de ellos en los siguientes párrafos.

- Se Sistematizó los diferentes procesos manuales como ser: ventas, compras, inventarios y cotizaciones; que se realizan actualmente en la empresa.
- Se desarrolló un módulo de administración de productos existentes con el fin de facilitar la extracción de información detallada y precisa.
- Se creó notificaciones o alertas que notifiquen las existencias mínimas de los diferentes productos.
- Se desarrolló un módulo de control de inventario para los diferentes productos existentes en almacenes y sucursales de la Importadora Casa Paredes.
- Se elaboró un módulo de reportes acerca de los procesos de: ventas, compras, inventarios y cotizaciones, brindando de esta forma información confiable y precisa.
- Se desarrolló un módulo de cotizaciones, para agilizar los procesos de búsqueda de información de los productos de las diferentes sucursales.
- Se realizó un módulo de proyección en base a los registros históricos de ventas y compras realizadas para brindar la posibilidad de generar un plan

de compras y determinar el stock necesario para una determinar actividad.

- Se desarrolló un catálogo de productos destinada para los diferentes clientes de forma que brinde información acerca de un determinado producto de su interés.

4.2. RECOMENDACIONES

En base a las políticas de seguridad propuesta y las observaciones realizadas durante las pruebas se elabora las siguientes recomendaciones.

- Para resguardar la información, el administrador del sistema debe realizar copia de seguridad de la base de datos mensuales o cada vez que se realice una modificación importante en la información ya que el sistema no genera copias de seguridad automáticamente.
- Se recomienda mucha discreción en el manejo de sus usuarios y contraseñas ya que la información que maneja el sistema es de mucha importancia para los diferentes usuarios.
- Mantener un control acerca del equipo que hace de servidor físico.
- Se recomienda al usuario cambiar su contraseña continuamente del sistema para proteger al acceso de personas ajenas y malintencionadas al sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, M. A. (01 de 05 de 2020). *¿Que es HTML?* Obtenido de *¿Que es HTML?:* <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>
- Arias Chavez, M. (2006). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *InterSedes*, 2-13.
- Bahamon L., J. H. (2010). Control de calidad en el software. *ICESI*, 43-52.
- Buenfil Paredes, J. I., & Dzul Canche, H. F. (2018). Desarrollo e implementacion de un sistema web para el proceso de estadia. *ECORFAN*, 9-19.
- Callejas Cuervo, M., Alarcon Aldana, A. C., & Alvarez Carreño, A. M. (2017). Modelos de calidad del Software, un estado del arte. *Ingenieria y Tecnología - Unilibre Cali*, 236-250.
- Castro, C. C. (12 de 05 de 2020). *ReseachGate*. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/256847610_Las_clasificaciones_bibliograficas_de_los_estantes_a_la_Web
- Cerquera Diaz, K. (20 de 06 de 2020). *LOGIMOV*. Obtenido de LOGIMOV: <https://www.logimov.com/blog/nwarticle/51/1/que-es-un-sistema-de-inventario-periodico#:~:text=El%20sistema%20de%20inventario%20peri%C3%B3dico,decisi%C3%B3n%20que%20tome%20la%20empresa%2C>
- Chaves, M. A. (2007). La Ingenieria de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *Revista InterSedes Universidad de Costa Rica*, 13.
- Constanzo, M. A. (2014). *Comparacion de modelos de calidad, Factores y Metricas en el Ambito de la Ingenieria de Software*. Rio Gallegos: GISP.
- Cristia, M. (24 de 07 de 2020). *Introduccion a la Ingenieria de Requerimientos*. Obtenido de Introduccion a la Ingenieria de Requerimientos: <file:///C:/Users/GeorgeCoronel/Downloads/ingreq-a.pdf>

Cruz Quintana, F. (2019). *El ISBN y su utilidad para la investigacion bibliografica*. Mexico: Bibliographica.

Daniel Gil, G. (2002). *Herramienta para Implementar LEL y Escenarios (TILS)*. Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional de La Plata.

Diaz, P., Montero, S., & Aedo, I. (2005). *Ingenieria dela web y patrones de diseño*. Sydney : Pearson.

Duran, Y. (2012). Administracion del inventario: elemento clave para la optimizacion de las utilidades en las empresas. *Vision General*, 55-78.

EcuRed. (12 de 05 de 2020). Obtenido de EcuRed:
https://www.ecured.cu/Sistema_Gestor_de_Base_de_Datos

EcuRed. (12 de 03 de 2020). EcuRed. Obtenido de EcuRed:
<https://www.ecured.cu/index.php?title=JavaScript&action=info>

Eguiluz, J. (12 de 05 de 2020). *uniwebsidad*. Obtenido de uniwebsidad:
<https://uniwebsidad.com/libros/javascript/capitulo-1>

EllisLab. (2018). *Codeigniter Rocks Version 3.1.9*. Barcelona: British Columbia Institute of Technology.

Elsy Sepulveda, M., & Gomez Vergara, M. (08 de 09 de 2020). *FAEDIS - Facultad de Estudio a Distancia*. Obtenido de FAEDIS - Facultad de Estudio a Distancia:
http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/contabilidad_general/unidad_4/DM.pdf

Escalona, M. J., & Koch, N. (2002). *Ingenieria de Requisitos en Aplicaciones para la Web - Un estilo comparativo*. Sevilla España: Universidad de Sevilla.

Escalona, M. J., & Koch, N. (2002). *Ingenieria de Requisitos en Aplicaciones para la Web Un estilo comparativo*. Sevilla España: Universidad de Sevilla.

Figueroa, M. A. (01 de 04 de 2020). *Calidad en la industria del software. La Norma ISO-9126 - Tesis digitales con derecho de autor*. Obtenido de Calidad en la industria del software. La Norma ISO-9126 - Tesis digitales con derecho de

autor:

http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisd/textoyanexos/0053L864e_anexo.pdf

Fuentes Kraffczyk, J. F. (15 de 06 de 2020). *Biblioteca UDLAP - Colecciones de Tesis Digitales*. Obtenido de Biblioteca UDLAP - Colecciones de Tesis Digitales:

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/fuentes_k_jf/capitulo2.pdf

Fuertes Castro, J. L. (2002). *Modelo de Calidad para el Software Orientado a Objetos*. Madrid: Universidad Politecnico de Madrid.

Galiano, L. (Octubre de 2012). *Informe de la metodología aplicada en mi solución informática de mi proyecto*. Bolívar: Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar. Obtenido de <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>

García Peñalvo, F. J. (11 de 06 de 2020). *Ingeniería de Software*. Obtenido de Ingeniería de Software: <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1228/1/07-rep.pdf>

Gardey, A. (03 de 03 de 2020). *Definición de almacen*. Obtenido de Definición de almacen : <https://definicion.de/almacen/>

Giampiere Grados Caballero, J. (12 de 05 de 2020). *DevCode*. Obtenido de DevCode: <https://devcode.la/blog/que-es-javascript/>

Gómez, A., López, M., Migani, S., & Otazu, A. (10 de 05 de 2020). *COCOMO - Un Modelo de Estimación de Proyectos de Software*. Obtenido de <https://blogadmi1.files.wordpress.com/2010/11/cocom0llfull.pdf>

González Gutiérrez, E. (10 de 05 de 2020). *aprenderaprogramar*. Obtenido de aprenderaprogramar:
<https://www.aprenderaprogramar.com/attachments/article/492/CU00803B%>

20Que%20es%20PHP%20para%20sirve%20potente%20lenguaje%20programacion%20paginas%20web.pdf

Gonzales, G. G., & Lizano Madriz, F. (2018). Estimación de costo de software: Una propuesta de aplicacion pedagogica de COCOMO. *UNICENCIA*, 118-133.

González, G. G. (2014). *Métodos analíticos y métricas de calidad del software*. San Jose - Costa Rica: EUNED.

Hernandez Trasobares, A. (13 de 07 de 2020). *Los sistemas de informacion: evolucion y desarrollo*. Obtenido de Los sistemas de informacion: evolucion y desarrollo: file:///C:/Users/GeorgeCoronel/Downloads/Dialnet-LosSistemasDeInformacion-793097.pdf

Hernández, H. (13 de 03 de 2020). *Teadro de la Abadia*. Obtenido de Teadro de la Abadia:

https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del.uml.pdf

<https://www.aprenderaprogramar.com/>. (10 de 05 de 2020). Obtenido de <https://www.aprenderaprogramar.com/>:
<https://www.aprenderaprogramar.com/attachments/article/492/CU00803B%20Que%20es%20PHP%20para%20sirve%20potente%20lenguaje%20programacion%20paginas%20web.pdf>

Juan, V. S. (19 de 05 de 2020). *Ventajas de los sistemas web - eaurus*. Obtenido de Ventajas de los sistemas web - eaurus: <http://www.eaurus.cl/blog/ventajas-de-los-sistemas-web#:~:text=Se%20denomina%20sistema%20web%20a,una%20intranet%20mediante%20un%20navegador>.

Lizcano Bueno, L. I. (2002). UML - Un Lenguaje de Modelo de Objectos. *En el futuro de todos!*, 25-29. Obtenido de Dialnet Plus.

Loja Guarango, J. C. (2015). *Propuesta de un sistema de gestion de inventarios para la empresa femarpe CIA LTDA*. Cuenca - Ecuador: Universidad Politecnica Salesiana.

Lopez Bautista de Muralles, G. C. (2002). *Analisis Comparativo del Sistema de Clasificacion Decimal Dewey, SCDD: Ediciones 18 con Ediciones de la 19 y la 20*. Guatemala: Facultad de San Carlos de Guatemala.

Maguiña, L., & Cesar, A. (23 de 04 de 2020). *Rediseño del catalogo en linea OPAC de la biblioteca central de la universidad nacional mayor de San Marco*. Obtenido de Rediseño del catalogo en linea OPAC de la biblioteca central de la universidad nacional mayor de San Marco: https://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Human/Maguina_L_C/capitulo_II.pdf

Neyra, A. (2018). *Panorama de las agencias del ISBN de Iberoamerica*. Bogota - Colombia: Cерlalc.

Oxlaj Manandi, L. A. (2008). *Fuerzas y debilidades de ajax como un nuevo enfoque para el desarrollo de aplicaciones web*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

P. Rotta, D., S. Pallota, G., E. Klikailo, H., & A. Belloni, E. (2016). *Un caso de estudio sobre la aplicación de UWE para la generación de Sistemas Web*. Salta, Argentina: Universidad Gastón Dachary.

Perec, G. (1986). *Pensar Clasificar*. Barcelona - España: Gedisa S.A.

Perez Hernandez, H. (2010). *Propuesta de Analisis y Diseño Basado en UML y UWE para la Migracion de Arquitectura de Software Centralizado Hacia Internet*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Perez Hernandez, H. F. (2010). *Propuesta de analisis y diseño basado en UML y UWE para la migracion de arquitectura de software centralizado hacia internet*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Perez Porto, J., & Gardey, A. (07 de 07 de 2020). *Siginificados*. Obtenido de Siginificados:

<https://www.significados.com/control/#:~:text=Control%20puede%20ser%20el%20dominio,registro%20que%20lleva%20un%20duplicado>.

Pinzon, O. (2017). *Ingenieria Web: Una metodologia para el desarrollo de aplicaciones Web escalables y sostenibles*. Universidad Tecnologica de Panama.

Pinzon, O. (15 de 04 de 2020). LACCEI. Obtenido de LACCEI: http://www.laccei.org/LACCEI2007-BocaRaton/student_Papers/SP277.pdf

Pressman, R. (2010). *Ingenieria del Software - Un enfoque practico* . España: McGraw-Hill Interamericana.

Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software*. Mexico: Mc Graw Hill.

Raffino, M. E. (06 de 04 de 2020). Concepto.de. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/sistema/>

Rodriguez Montaño, N. (01 de 09 de 2020). FAEDIS - Facultada de Estudios a Distancia. Obtenido de FAEDIS - Facultada de Estudios a Distancia: http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/logistica/unidad_3/DM.pdf

Roque, D. D. (01 de 07 de 2020). GestioPolis. Obtenido de GestioPolis: <https://www.gestiopolis.com/estimacion-de-costos-de-desarrollo-de-software/>

Sanchez Peño, J. M. (21 de 10 de 2020). *Pruebas de Software, Fundamentos y Tecnicas*. Obtenido de http://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf

Sánchez, F. B., A Montes Veneas, H., & Marcial Romero, J. (2015). *Técnicas para el levantamiento de requerimientos en el desarrollo de un sistema de información*. Mexico: Instituto Tecnologico de Celaya.

Sierra, F., Acosta, J., Ariza, J., & Salas, M. (02 de 05 de 2020). Revistas Científicas Universidad Simón Bolívar. Obtenido de Revistas Científicas Universidad Simón Bolívar: <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/identic/article/view/2480>

Sistemas, F. d. (24 de Enero de 2020). *SlideShare*. Obtenido de https://es.slideshare.net/uni_fcys_sistemas/uwe-129633253

Thompson, I. (23 de 06 de 2020). *¿Que es la administración?* - Promonegocios. Obtenido de *¿Que es la administración?* - Promonegocios: <https://www.promonegocios.net/administracion/que-es-administracion.html>

Toledo, F., Lopez, H., & Reina, M. (12 de 02 de 2020). *Metodología para pruebas de desempeño. Documento electronico de la pagina web de la facultad de ingenieria de la universidad de la republica de Uruguay.* Obtenido de Metodología para pruebas de desempeño. Documento electronico de la pagina web de la facultad de ingenieria de la universidad de la republica de Uruguay: <https://www.fing.edu.uy/inco/pedeciba/bibliote/reptec/TR0820.pdf>

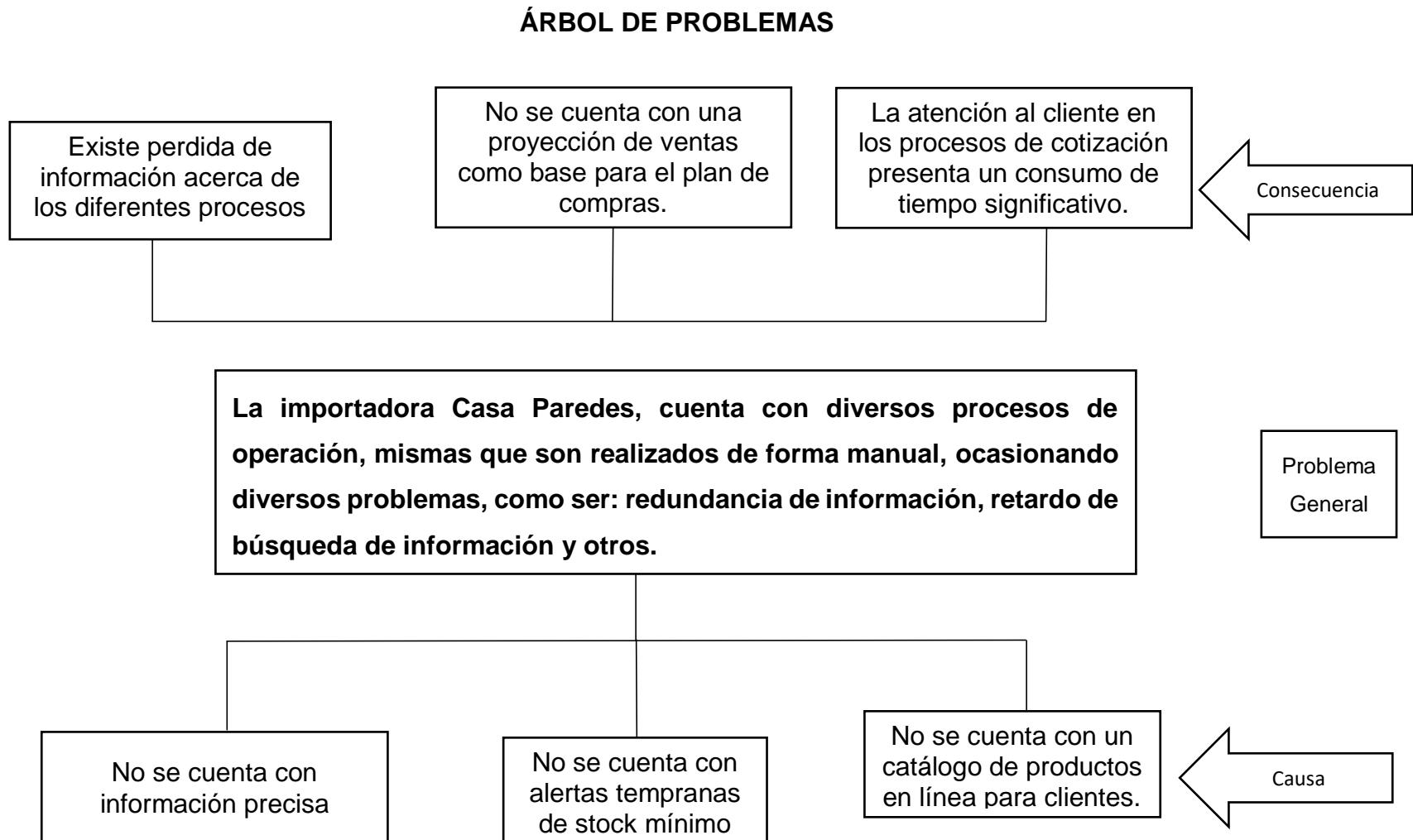
Valencia Ruiz, C. (2018). *CodeIgniter Rocks*. Barcelona - España: British Columbia Institute of Technology.

Velaz, I. (02 de 01 de 2020). *Assentire - Iñaki Velaz*. Obtenido de Assentire - Iñaki Velaz: <https://s3a2.me/2012/10/29/concepto-de-sistema-en-la-organizacion/>

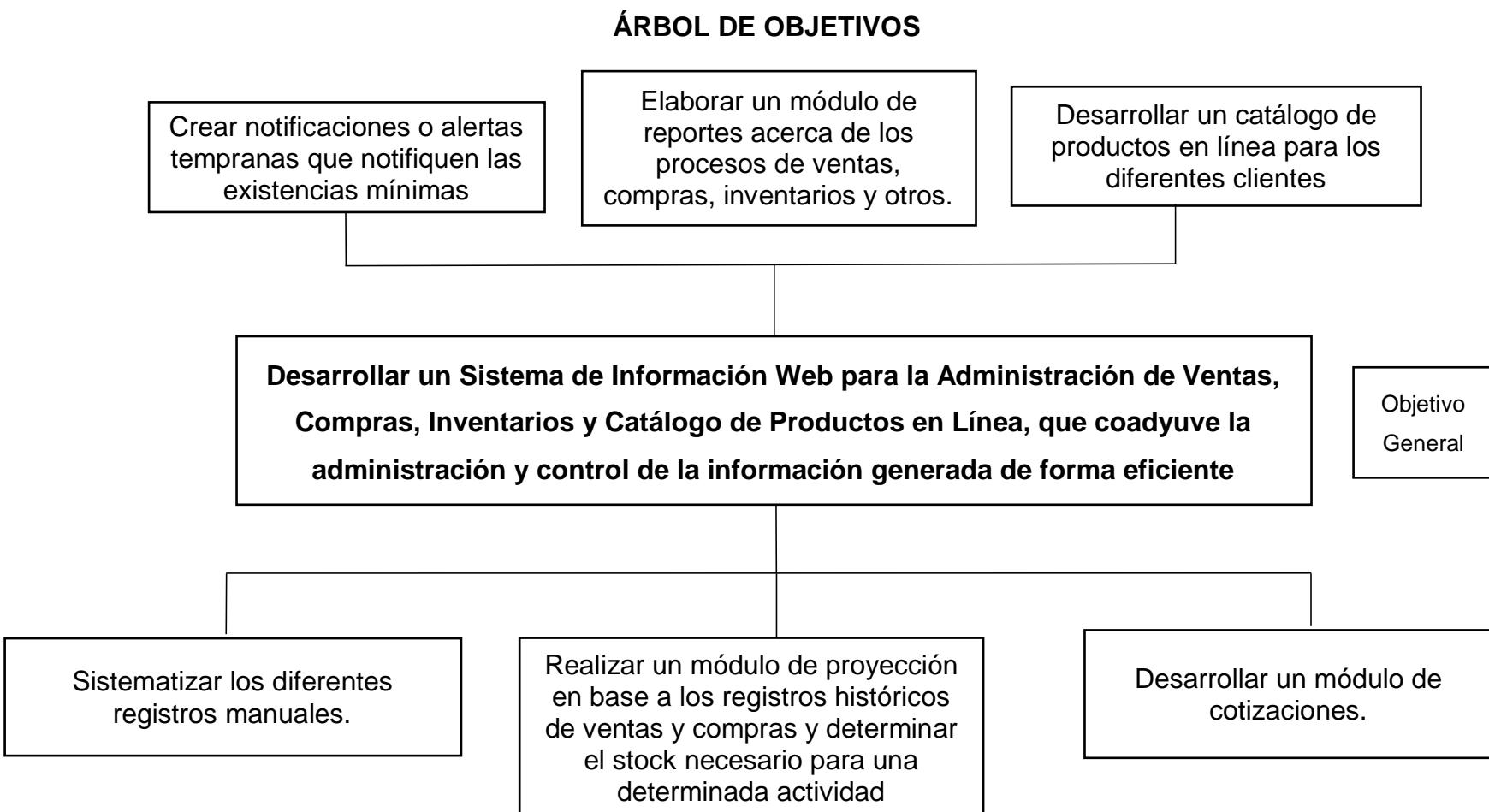
ANEXOS



Anexo 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS



Anexo 2 : ÁRBOL DE OBJETIVOS



MANUAL DE USUARIO



**CASA
PAREDES**
DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS

El Alto – Bolivia

2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVO	1
3. REQUERIMIENTOS - CLIENTE.....	1
4. INGRESO AL SISTEMA.....	1
5. INICIO DE SESIÓN.....	2
6. PANTALLA DE INICIO	2
7. MENÚ PRINCIPAL.....	4
7.1. COTIZACIONES	4
7.1.1. Formulario de Registro	5
7.2. VENTAS	6
7.2.1. Formulario de Registro Ventas	7
7.2.2. Información de Venta	8
7.2.3. Formulario de Anulación Ventas.....	8
7.3. COMPRAS.....	9
7.3.1. Formulario de registro Compras	10
7.3.2. Formulario de Anulación de Compra	11
7.3.3. Información de Compra	12
7.4. INVENTARIOS	12
7.4.1. Formulario de Movimientos	14
7.4.2. Formulario de Generación de Códigos de Barras	15
7.4.3. Impresión de códigos de barras.....	15
7.4.4. Formulario de Configuración de Inventario Mínimo	16
7.4.5. Kardex.....	16

7.5. LISTAS DE PRECIOS.....	17
7.5.1. Formulario de Configuración de Precios.....	17
7.6. REPORTES.....	18
7.6.1. Impresión de Reportes	19
8. MENÚ DIRECTORIOS	19
8.1. CLIENTES	19
8.1.1. Formulario de Registro Clientes	20
8.2. PROVEEDORES	20
8.2.1. Formulario de Registro Proveedores	21
8.3. ALMACENES Y SUCURSALES	22
8.3.1. Formulario de registro Almacenes / Sucursales.....	22
8.4. USUARIOS Y ROLES DE ACCESO	23
8.4.1. Formulario de Registro Usuarios	24
8.4.2. Roles de acceso.....	25
8.4.3. Formulario de Registro Roles de Acceso.....	26
9. MENÚ CATÁLOGOS	27
9.1. PRODUCTOS.....	27
9.1.1. Formulario de Registro Productos	28
9.1.2. Formulario de Asignación de Imagen	29
9.2. MARCAS	29
9.2.1. Formulario de Registro Marca	30
9.3. VEHÍCULOS	31
9.3.1. Formulario de Registro Vehículos.....	31
9.4. TIPO EMBALAJE	32

9.4.1. Formulario de Registro Tipo de Embalaje.....	33
9.5. CATEGORÍA.....	33
9.5.1. Formulario de Registro Categoría.....	34
9.6. TIPO DE DOCUMENTOS.....	35
9.6.1. Formulario de Registro Tipo de Documentos	35
9.7. CONFIGURACIÓN	36
10. CATALOGO DE PRODUCTOS EN LÍNEA.....	37
10.1. Catalogo de productos.....	37
10.2. Formulario de selección.....	37
10.3. Formulario de solicitud.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Formulario de Inicio de Sesión	2
Figura 2 – Pantalla de Inicio - Administrador.....	3
Figura 3 – Registros de cotizaciones y pedidos.	4
Figura 4 – Formulario de registro – cotizaciones.....	5
Figura 5 – Registros de ventas	6
Figura 6 - Formulario de Registro	7
Figura 7 – Detalle de venta	8
Figura 8 – Formulario de anulación de venta	8
Figura 9 – Registros de compras realizadas	9
Figura 10 – Formulario de registro compras	10
Figura 11 – Formulario de anulación de compra	11
Figura 12 – Información de compra.	12
Figura 13 – Registros de existencias Inventarios	12
Figura 14 – Formulario de movimientos o transferencia de productos	14
Figura 15 – Formulario de generación de códigos de barras	15
Figura 16 – Hoja de impresión códigos de barra.	15
Figura 17 – Formulario de configuración de stock mínimo	16
Figura 18 - Registro de Kardex	16
Figura 19 – Registros de precios de productos.	17
Figura 20 – Formulario de configuración de precios.....	17
Figura 21 – Formulario de reportes	18
Figura 22 – Impresión de reportes inventarios.	19

Figura 23 – Registros clientes.....	19
Figura 24 – Formulario de registro clientes	20
Figura 25 – Registros de proveedores	20
Figura 26 – Formulario de registro Proveedores	21
Figura 27 – Registro de almacenes y sucursales	22
Figura 28 – Formulario de registro Almacenes/Sucursales	22
Figura 29 – Registro de usuarios	23
Figura 30 – Formulario de registro usuarios.....	24
Figura 31 – Registros de roles de acceso.....	25
Figura 32 – Formulario de registro nuevo rol de acceso	26
Figura 33 – Lista de permisos agrupados por módulos.....	26
Figura 34 – Registros de productos	27
Figura 35 – Formulario de registro nuevo producto.....	28
Figura 36 – Formulario de subida de imágenes	29
Figura 37 – Registros de marcas	29
Figura 38 – Formulario de registro marcas	30
Figura 39 – Registros vehículos.....	31
Figura 40 – Formulario de registro vehículos	31
Figura 41 – Registros de tipo de embalaje.....	32
Figura 42 – Formulario de registro Tipo de Embalaje.....	33
Figura 43 – Lista de Registros Categoría.....	33
Figura 44 – Formulario de registro Categorías	34
Figura 45 – Lista de registros Tipo de Documentos	35
Figura 46 – Formulario de registro Tipo de Documento	35

Figura 47 – Formularios de ajustes para el sistema	36
Figura 48 – Lista de catálogo de productos en línea	37
Figura 49 – Formulario de selector de producto.....	37
Figura 50 – Formulario de solicitud - clientes	38

1. INTRODUCCIÓN

El presente sistema denominado Sistema de Información Web para la administración de Ventas, Compras e Inventarios y Catálogo de productos en Línea, fue elaborado con herramientas de desarrollo de código abierto. El sistema requiere ser instalada en un servidor web Apache, conjuntamente con un sistema gestor de base de datos María DB, las cuales permitirán el acceso desde diferentes puntos a través de internet.

El presente manual explica paso a paso las diferentes funcionalidades del sistema y su forma correcta de uso, es elaborada con la finalidad de ayudar a los diferentes usuarios que interactúan con el sistema, se explicara lo necesario.

2. OBJETIVO

El objetivo del manual, es guiar y orientar a los nuevos usuarios, al uso correcto del sistema, a partir de capturas de pantallas de los diferentes módulos que presenta el sistema.

3. REQUERIMIENTOS - CLIENTE

a) Requerimiento de hardware

- Un ordenador (Computadora de escritorio, laptop o Tablet).
- Conexión a internet

b) Requerimiento de software

- Sistema Operativo Windows o Linux
- Navegador web (Mozilla Firefox y Google Chrome)

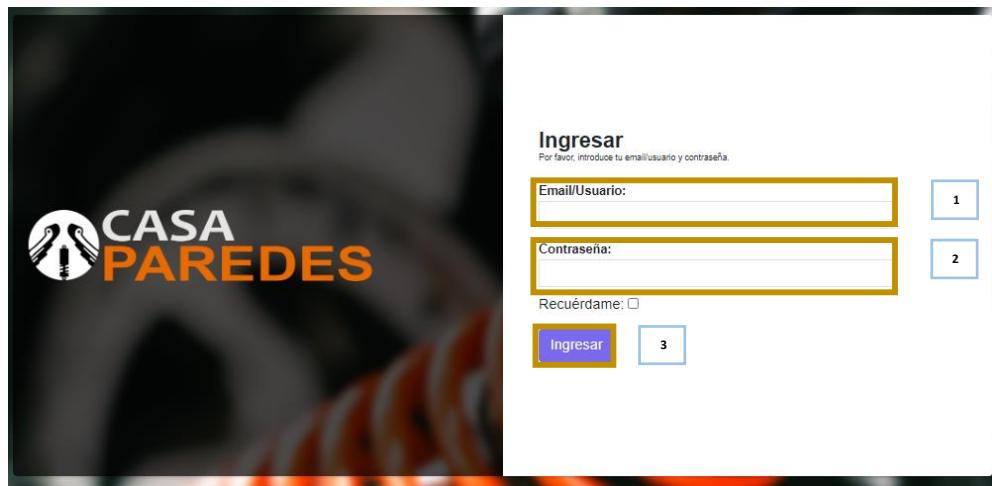
4. INGRESO AL SISTEMA

El Sistema de Información Web para la administración de Ventas, Compras e Inventarios y Catalogo en Línea, puede ser accedida a través de un navegador web de su elección. Se recomienda Google Chrome o MS Edge.

Para acceder al sistema ingresa a la siguiente dirección:

<http://localhost/CParedes/login>

5. INICIO DE SESIÓN



The image shows a screenshot of a login interface. On the left, there is a dark background with a circular logo containing two hands holding a pencil and the text 'CASA PAREDES' in orange. On the right, there is a white login form titled 'Ingresar' with the sub-instruction 'Por favor, introduce tu email/usuario y contraseña.' Below the title are two input fields: 'Email/Usuario:' and 'Contraseña:', both outlined in yellow. To the right of each input field is a small blue box labeled '1' and '2' respectively. Below the input fields is a checkbox labeled 'Recuérdame:'. At the bottom left is a yellow button labeled 'Ingresar', and at the bottom right is a blue button labeled '3'.

Figura 1 – Formulario de Inicio de Sesión

Fuente: Elaboración propia

1. Nombre de usuario.
2. Contraseña, clave de acceso.
3. Botonera de inicio de sesión.

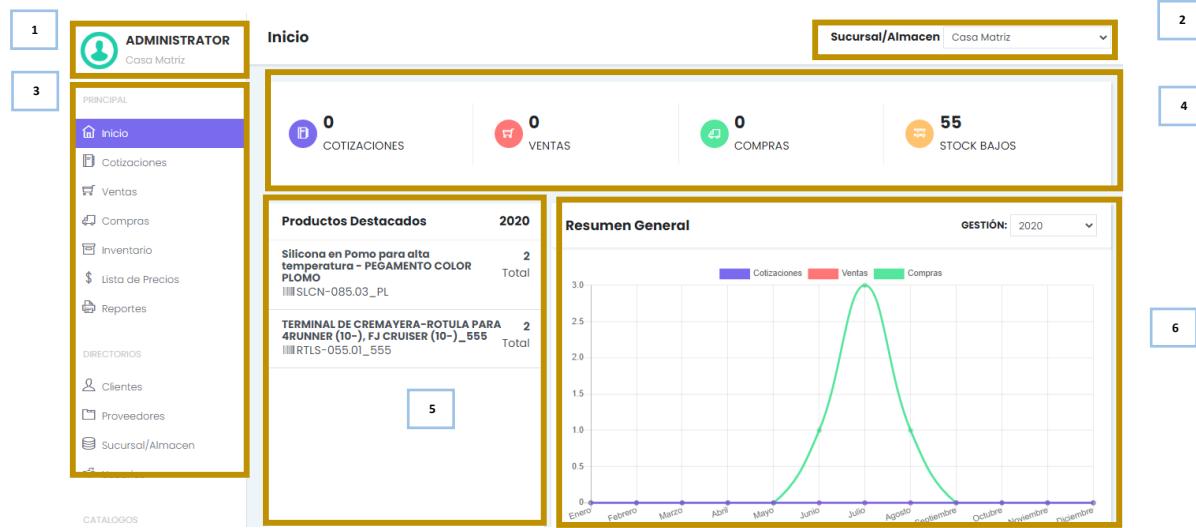
Para poder ingresar al sistema, se requiere que un determinado usuario se identifique con su nombre y la clave correspondiente, una vez ingresada la información, el sistema verificará las credenciales ingresadas, de ser correcta la verificación, el usuario ingresa al sistema de forma exitosa y podrá acceder a las opciones según su rol asignado.

En caso de insertar datos erróneos el sistema le muestra un mensaje de error, indicando el error ocurrido en el proceso.

6. PANTALLA DE INICIO

La pantalla de inicio es el punto de partida para el uso del sistema. El Administrador del Sistema es la persona que tendrá todo el acceso a todos los módulos del sistema, podrá ver las ventas, compras, inventario, proveedores, personal, sucursales, entre otros, también efectuará modificaciones, eliminación y generar reportes.

Una vez iniciado el sistema, se presenta la pantalla de inicio para el tipo de usuario administrador.



*Figura 2 – Pantalla de Inicio - Administrador
Fuente: Elaboración propia*

1. Identificador, Nombre de usuario.
2. Selector de Almacenes o sucursales.
3. Menú de navegación. El menú de navegación se encuentra agrupada por tres grupos: Principal, Directorios y Catálogos.
4. Contador de procesos realizado, en una determinada fecha.
5. Lista de productos más vendidos de una determinada sucursal o almacén.
6. Resumen de actividades agrupadas por mes.

7. MENÚ PRINCIPAL

7.1. COTIZACIONES

The screenshot shows a table with columns: Fecha, Interesado, Total, Tipo, Estado, and Acciones. Each row contains identical data: Fecha 27/02/2020, Interesado Cliente 3 Tel/Cel:345678, Total 336.00, Tipo PEDIDO, Estado Activo, and Acciones with three buttons (view, confirm, delete). The 'Nueva Cotización' button is highlighted in blue.

Fecha	Interesado	Total	Tipo	Estado	Acciones		
27/02/2020	Cliente 3 Tel/Cel:345678	336.00	PEDIDO	Activo			
27/02/2020	Cliente 3 Tel/Cel:345678	336.00	PEDIDO	Activo			
27/02/2020	Cliente 3 Tel/Cel:345678	336.00	PEDIDO	Activo			

*Figura 3 – Registros de cotizaciones y pedidos.
Fuente: Elaboración propia*

1. Selector de almacén o sucursales, permite seleccionar los registros de una determinada sucursal.
2. Botonera de registro de nueva cotización.
3. Botonera de tipo de vista, permite visualizar los diferentes registros de forma general: Cotizaciones Activas y Cotizaciones Descartadas.
4. Botoneras de acción, permiten realizar diferentes acciones en un determinado registro:
 - a) Ver Información, despliega una ventana modal que visualiza la información a detalle de un determinado registro.
 - b) Confirmar venta, permite confirmar una determinada cotización.
 - c) Eliminar cotización.

7.1.1. Formulario de Registro

*Figura 4 – Formulario de registro – cotizaciones
Fuente: Elaboración propia*

1. Selector de cliente, permite filtrar un determinado cliente.
2. Selector de fecha de registro.
3. Nombre completo de cliente
4. Nro. de contacto del cliente.
5. Documento de comprobante, permite seleccionar un comprobante y definir un número correlativo para una determinada cotización.
6. Campo de observaciones, permite adjuntar una pequeña observación a un registro de cotización.
7. Formulario de registro de producto, permite filtrar un determinado producto y adjuntarlo a una determinada cotización.
8. Tabla de detalle de productos que poseerá una determinada cotización.
9. Botonera de acción, permite registrar una cotización nueva.

7.2. VENTAS

Registro de Ventas

Mostrar 10 registros

Buscar: Pulse enter para buscar

Fecha	Cliente	D/Referencia	Observaciones	Total Bs.	Estado	Acciones
04/09/2020	BOLIVIANA DE AVIACIÓN ci/NIT:154422029	Proforma 002040	2 gomas de estabilizador #1 Bs. 24	872.00	Activo	
02/09/2020	venta ci/NIT:000000	Nota de Venta NT/000001	SIN FACTURA	380.00	Activo	
31/08/2020	venta ci/NIT:000000	Proforma P/000001	sin factura	350.00	Activo	
31/08/2020	venta ci/NIT:000000	Nota de Venta NT/000001	sin factura	370.00	Activo	
26/08/2020	CUTIPA ci/NIT:4187379011	Proforma 002031	Ninguno	90.00	Activo	
26/08/2020	CUTIPA ci/NIT:4187379011	Proforma 002031	Ninguno	185.00	Activo	
25/08/2020	venta ci/NIT:000000	Nota de Venta NT/000001	SN FACTURA	165.00	Activo	
19/08/2020	XXXX ci/NIT:0000	Recibo R-000004	Ninguno	17.00	Activo	
10/08/2020	LIDERTRUCK LTDA ci/NIT:000000	Proforma 000000	Ninguno	370.00	Activo	

*Figura 5 – Registros de ventas
Fuente: Elaboración propia*

1. Selector de Almacenes/Sucursales.
2. Botonera de registro de nueva venta.
3. Botonera de estado, permite visualizar dos tipos de listados acerca de los registros de ventas.
 - a. Ventas Activas
 - b. Ventas General (incluyen ventas anuladas)
4. Botoneras de acción:
 - a. Mostrar información acerca del registro de venta.
 - b. Anular venta, permite anular una determinada venta, esta acción requiere que el usuario ingrese una nota del motivo de la anulación.

7.2.1. Formulario de Registro Ventas

*Figura 6 - Formulario de Registro
Fuente: Elaboración propia*

1. Filtro/Selector de clientes, permite realizar una búsqueda de un determinado cliente.
2. Campo de fecha, permite definir la fecha de venta de un determinado registro de venta.
3. Selector de documentos de comprobantes, permite definir el tipo de comprobante que será vinculado en la venta y asignarle un determinado número correlativo.
4. Campo de observación, permite adicionar una pequeña nota u observación acerca de un registro de venta.
5. Filtro/Selector de productos, permite realizar una búsqueda de un determinado producto.
6. Campo de sumatoria de subtotal de un determinado producto.
7. Campo de monto total de venta generado a partir del listado de detalle de ventas.
8. Campo para asignar la cantidad de producto a vender.
9. Tabla de detalle de venta, lista de productos adquiridos por el cliente.
10. Botoneras de acción, permite registrar una determinada venta.

7.2.2. Información de Venta

The screenshot shows a modal window titled 'Detalles - Venta'. At the top, it displays transaction details: Fecha: 04/09/2020, # Document: 002040, Monto: 872.00, CI/NIT: 154422029, Cliente: BOLIVIANA DE AVIACIÓN, and Observaciones: 2 gomas de estabilizador #1 Bs. 24. Below this is a table titled 'Detalles' showing two items:

Producto	P/Unitario	Cantidad	Sub-Total
MUÑON DE SUSPENSIÓN SUPERIOR PARA PICK UP (97-), FRONTIER (98-00)_555 MNS-044.01_555	198.00	2	396.00
MUÑON DE SUSPENSIÓN INFERIOR PARA CARAVAN (86-), DATSUN PICK UP (85-), PICK UP (97-), FRONTIER (98-00)_555 MNS-042.01_555	238.00	2	476.00
		Total:	872.00

At the bottom right of the modal is a button labeled 'x Cerrar'.

Figura 7 – Detalle de venta

Fuente: Elaboración propia

1. Información de venta detallada, incluye el campo observaciones.
2. Detalle de productos vendidos, o vinculados a la venta.
3. Botonera de cierre, permite cerrar la ventana modal de detalles.

7.2.3. Formulario de Anulación Ventas

The screenshot shows a modal window titled 'Anular Venta'. At the top, it displays transaction details: Fecha: 04/09/2020, Proforma 002040, Monto: 872.00, CI/NIT: 154422029, and Cliente: BOLIVIANA DE AVIACIÓN. Below this is a section titled 'Detalles' which is currently empty. At the bottom right of the modal are two buttons: a green one labeled '✓ Anular' and a red one labeled 'x Cerrar'.

Figura 8 – Formulario de anulación de venta

Fuente: Elaboración propia

1. Información de Detalle de venta a anular.

2. Campo de detalles, el usuario deberá proporcionar la observación o nota, indicando la razón de la anulación.
3. Botoneras de acción, permite anular la venta.

7.3. COMPRAS

Figura 9 – Registros de compras realizadas

Fuente: Elaboración propia

1. Selector de almacén o sucursal, permite seleccionar diferentes listados de registros pertenecientes a las diferentes sucursales o almacenes.
2. Botonera de agregación, despliega el formulario de registro para nuevas compras.
3. Botonera de estados, permite visualizar registros activos y registros anulados.
4. Botoneras de acciones, permiten realizar las siguientes acciones:
 - a. Mostrar Información.
 - b. Anular compra.

7.3.1. Formulario de registro Compras

Detalle Compra

Producto	Tipo Presentación	Cant. Piezas
Seleccionar Producto	Seleccionar	

Cantidad

Código	Cod. Fabrica	Producto	U/Medida	P/Unitario	Total Pzs.	Sub Total
Ningún dato disponible en esta tabla						0.00

Mostrando registros del 0 al 0 de un total de 0 registros

Observaciones / Notas

Agregar **Cancelar**

Figura 10 – Formulario de registro compras
Fuente: Elaboración propia

1. Campo Fecha, permite definir la fecha de compra de un registro.
2. Selector/filtro de producto, permite seleccionar un producto para adicionarlo a la lista de compras.
3. Selector de tipo de presentación, permite definir el tipo de presentación que presenta un determinado producto, estos pueden ser: Unidades, Caja, Bolsa, Paquete y otros.
4. Campo Total Piezas, permite definir la cantidad de piezas que posee una determinada presentación. Por defecto presenta el valor de una unidad.
5. Selector de tipo de documento.
6. Esta sección permite definir la cantidad de unidades se está adquiriendo y el precio de compra con el cual se está registrando la compra.
7. Campo de número de documento, permite definir el número del comprobante de compra por el lado del proveedor.
8. Tabla de detalle de compras.
9. Selector/Filtro de proveedores, permite seleccionar un determinado proveedor.

10. Campo de observaciones.

11. Botoneras de acción, permite registrar la información del formulario.

7.3.2. Formulario de Anulación de Compra

Anular Compra

1

Proforma:
INVENTARIO 0 DE
MUÑÓN DE
SUSPENCION
SEPTIEMBRE 2020

Fecha: 03/09/2020 Monto: 516.00

2

Detalles

3

Anular Cerrar

Figura 11 – Formulario de anulación de compra

Fuente: Elaboración propia

1. Información del registro de compra.
2. Campo de detalles, el usuario deberá ingresar una breve descripción del motivo por el cual se está anulando la compra.
3. Botonera de acción, permite registrar o procesar la anulación de compra.

7.3.3. Información de Compra

1

2

3

Figura 12 – Información de compra.

Fuente: Elaboración propia

1. Información detallada del registro de compra.
2. Información de productos vinculados a la compra.
3. Botonera de cierre de ventana modal.

7.4. INVENTARIOS

1

2

3

Figura 13 – Registros de existencias Inventarios

Fuente: Elaboración propia

1. Selector de almacenes o sucursales, permite definir la visualización de los diferentes registros pertenecientes a los diferentes almacenes o sucursales.

2. Botoneras de acciones, permiten generar los diferentes procesos:
 - a. Actualizar registros, permite refrescar los registros de la tabla.
 - b. Visualizador de registros por estados, permite visualizar los diferentes registros bajo las siguientes condiciones: Inventarios con Stock existentes e inventarios de forma general, es decir incluyen todos los registros con stock existente o sin stock existentes de los diferentes productos.
 - c. Botonera de acción, permite desplegar el formulario de movimientos, la cual permite al usuario realizar los movimientos de inventario de una sucursal u otra o viceversa.
3. Botoneras de acción, permite generar los siguientes procesos:
 - a. Generar códigos de barras, esta botonera permite desplegar el formulario para generar códigos de barras de un determinado producto.
 - b. Establecer stock bajo, permite definir el inventario mínimo que un determinado producto debe poseer en inventarios físicos.
 - c. Consulta de pronóstico, permite visualizar un gráfico con el flujo de procesos al cual un producto está expuesto y a partir de dicha información el sistema logra generar una proyección (regresión lineal) de un mes siguiente.
 - d. Kardex, permite visualizar los registros de actividades que posee un determinado producto, estos pueden estar ligados ventas, compras y anulaciones.

7.4.1. Formulario de Movimientos

The screenshot shows a software interface for managing special movements. On the left, there's a sidebar with numbered callouts (1-7) pointing to various input fields: 1. Responsible user, 2. Date, 3. Movement type, 4. Document number, 5. Origin branch, 6. Destination branch, and 7. Notes. The main area has a header 'Movimientos Especiales' with tabs 1 and 2. It includes a 'Detalle' (Detail) section with a table for listing products. The table has columns for Product, Presentation, Unit Price, Total Units, Sub Total, and Actions. A message in the table says 'Ningún dato disponible en esta tabla' (No data available in this table). At the bottom are 'Agregar' (Add) and 'Cancelar' (Cancel) buttons. Callouts 8, 9, and 10 are located on the right side of the interface.

Figura 14 – Formulario de movimientos o transferencia de productos

Fuente: Elaboración propia

1. Indicador del usuario responsable del proceso de traspaso de productos de una sucursal u otra.
2. Campo de fecha, el usuario deberá definir la fecha del proceso.
3. Selector de tipo de movimiento o proceso, por defecto solo se tiene un solo elemento (transferencia de mercadería).
4. Selector de tipo de comprobante y definición de numeración de la misma.
5. Selector de almacén o sucursal origen del cual se realizará la acción de transferir productos a otro almacén o sucursal.
6. Selector de almacén o sucursal destino, apunta el destino a cuál serán transferidos los productos seleccionados.
7. Campo de observaciones, permite ingresar una pequeña nota, indicando el motivo del proceso ejecutado.
8. Selector se productos, permite seleccionar y definir la cantidad que serán transferidas a otra sucursal o almacén.
9. Lista de productos a ser transferidos.

10. Botoneras de acción, permite procesar la acción de transferencia de productos de un almacén a otra. También permite cancelar la acción de transferencia.

7.4.2. Formulario de Generación de Códigos de Barras



Figura 15 – Formulario de generación de códigos de barras
Fuente: Elaboración propia

1. Nombre de producto.
2. Selector de código, el usuario deberá seleccionar el tipo de código que desea imprimir en los códigos de barra.
3. Campo de Numero de filas, el usuario deberá ingresar la cantidad de números de las que desea generar, para los códigos de barra. Nota: cada fila posee cinco celdas o códigos de barras.
4. Botoneras de acción, permiten enviar la solicitud al servidor y generar la hoja de impresión para los códigos de barra.

7.4.3. Impresión de códigos de barras



Figura 16 – Hoja de impresión códigos de barra.

Fuente: Elaboración propia

7.4.4. Formulario de Configuración de Inventario Mínimo

1

Asignar Stock Mínimo
10

Modificar Cerrar

1

Figura 17 – Formulario de configuración de stock mínimo

Fuente: Elaboración propia

1. Campo de stock mínimo, permite definir el stock mínimo que deberá poseer un determinado producto en inventarios.
2. Botoneras de acción, permite registrar la configuración realizada en el formulario.

7.4.5. Kardex

Kardex

Producto: LIQUIDO DE FRENO WAGNER 8oz (237ml.) -PEQUEÑO | Código: LQDF-237.03_WG | Código Fabrica: LQDFW-001.08

Proveedor: Simona-Verito | Categoría: LUBRICANTES Y OTROS | Medidas: CONTENIDO: 8 Oz, 237 ml.

Historial

Fecha	Detalle	P/Unitario	Entradas	Salidas	Saldos	
			Cant	Valor	Cant	Valor
05/12/2019	compra Simona-Verito	17.00	12	204.00	0	0.00
01/07/2020	compra AIDISA LP - BOLIVIA S.A.	17.00	11	187.00	0	0.00
08/09/2020	anulacion administrator	18.00	0	0.00	3	54.00
						54.00

Registros del 1 al 3, Total: 3 registros

Volver Anterior 1 Siguiente

Figura 18 - Registro de Kardex

Fuente: Elaboración propia

Los registros de Kardex, visualizan los diferentes procesos por los cuales pasa un determinado producto.

7.5. LISTAS DE PRECIOS

Producto	P/Valorado	P/Unitario	P/Descuento	P/Mayor	Estado	Acciones
AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon (MTR-033.I6_CF)	1.00	1.00	0.00	0.00	Activo	
AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon (MTR-058.I6_CF)	1.00	1.00	0.00	0.00	Activo	
AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon (MTR-062.I6_CF)	1.00	1.00	0.00	0.00	Activo	
AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon (MTR-25.I6_CF)	1.00	1.00	0.00	0.00	Activo	
AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 19 X 35 Muñon-Muñon (450) MTR-109.I6_CF	1.00	1.00	0.00	0.00	Activo	
AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 27 X 47 Muñon-Muñon (390) MTR-355.I6	1.00	1.00	0.00	0.00	Activo	
AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 27 X 50 Muñon-Muñon (360) MTR-280.I6_CF	1.00	1.00	0.00	0.00	Activo	

Figura 19 – Registros de precios de productos.

Fuente: Elaboración propia

La lista de precios solo presenta una botonera de acción, la cual despliega el formulario de configuración de precio para un determinado registro de un producto.

7.5.1. Formulario de Configuración de Precios

- 1
- 2 Precio Valorado
- 3 Precio Unitario
- 4 Precio con Descuento
- 5 Precio Mayor
- 6 Guardar Cerrar

Figura 20 – Formulario de configuración de precios

Fuente: Elaboración Propia

1. Visualizador de imagen vinculada de un determinado producto.
2. Campo de precio ponderado.
3. Campo de configuración de precio unitario de venta.

4. Campo de configuración de precio con descuento para venta.
5. Campo de configuración de precio por mayor para venta.
6. Botoneras de acción, permite registrar la configuración establecida por un determinado usuario del tipo administrador.

7.6. REPORTES

El formulario se titula "Reportes". Contiene los siguientes campos:

- Almacen/Sucursal:** Selector que muestra "Casa Matriz" y tiene un número 1 en su lado izquierdo.
- Modulo:** Selector que muestra "Seleccionar" y tiene un número 2 en su lado izquierdo.
- Tipo Reporte:** Selector que muestra "Reporte" y tiene un número 3 en su lado derecho.
- Fecha Inicio:** Selector que muestra "11/09/2020" y tiene un calendario adjunto. Tiene un número 4 en su lado derecho.
- Fecha Fin:** Selector que muestra "11/09/2020" y tiene un calendario adjunto. Tiene un número 4 en su lado derecho.
- Botonera:** Botón rojo que dice "Generar Reporte" y tiene un número 5 en su lado izquierdo.

*Figura 21 – Formulario de reportes
Fuente: Elaboración propia*

1. Selector de almacenes/sucursales, permite seleccionar el espacio del cual se requiere generar los diferentes reportes, acerca de cotizaciones, ventas, compras y otros.
2. Selector de módulos, permite seleccionar el módulo del cual se requiere generar un reporte.
3. Selector de tipo de reporte.
4. Selector de rangos de fechas.
5. Botonera de acción, permite enviar la solicitud del reporte a generar.

7.6.1. Impresión de Reportes

CODIGO	CODIGO FABRICA	PRODUCTO	ENTRADAS	SALIDAS	EXISTENCIAS
MTN-033_16_CF	16053	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon	0	0	0
MTN-056_16_CF	16054	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon	0	0	0
MTN-062_16_CF	16062	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon	0	0	0
MTN-251_16_CF	16251	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: X Muñon-Muñon	0	0	0
MTN-103_16_CF	16103	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 19 X 35 Muñon-Muñon (450)	0	0	0
MTN-355_16	16355	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 27 X 47 Muñon-Muñon (390)	0	0	0
MTN-280_16_CF	16280	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 27 X 50 Muñon-Muñon (360)	0	0	0
MTN-284_16_CF	16284	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 27 X 59 Muñon-Muñon (255)	0	0	0
MTN-153_16_CF	16153	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 29 X 52 Muñon-Muñon (490)	0	0	0
MTN-279_16_CF	16279	AMORTIGUADOR DE PUERTA COFAP. MEDIDAS: 29 X 54 Muñon-Muñon (570)	0	0	0

Figura 22 – Impresión de reportes inventarios.
Fuente: Elaboración propia

8. MENÚ DIRECTORIOS

8.1. CLIENTES

Cliente	Documento	Estado	Acciones
Jorge Luis Arquipa Coronel	Cedula de Identidad 8296375	✓Activo	[i, e, d]
Mamani	Cedula de Identidad 8296376	✓Activo	[i, e, d]
Victor Magne - Amortiguadores para Basureros	NIT 00000	✓Activo	[i, e, d]
CENTRO DE SALUD JESUS OBRERO	Cedula de Identidad 195498026	✓Activo	[i, e, d]
Cliente 000	Cedula de Identidad 0001	✓Activo	[i, e, d]
JOSE LUIS	Cedula de Identidad 0000	✓Activo	[i, e, d]

Figura 23 – Registros clientes
Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de agregar nuevo registro, permite agregar un nuevo registro para clientes.
2. Botonera de estado, permite visualizar registros eliminados y registros activos.
3. Botoneras de acciones, permite realizar los siguientes procesos:
 - a. Ver Información, permite visualizar la información acerca de un registro seleccionado.
 - b. Modificar Información.
 - c. Eliminar registró, permite eliminar un determinado registro. Algo importante que mencionar solo se pueden eliminar registro que no posean ningún tipo de registro vinculado.

8.1.1. Formulario de Registro Clientes

El formulario 'Agregar Cliente' tiene los siguientes campos:

- 1.** Selector de tipo de documento de identidad.
- 2.** Campo de Número de identificación del nuevo cliente.
- 3.** Campo de Nombre completo de cliente.
- 4.** Campo de número de contacto.
- 5.** Botoneras de acción, permite registrar la información del formulario.

Figura 24 – Formulario de registro clientes
Fuente: Elaboración propia

1. Selector de tipo de documento de identidad.
2. Campo de Número de identificación del nuevo cliente.
3. Campo de Nombre completo de cliente.
4. Campo de número de contacto.
5. Botoneras de acción, permite registrar la información del formulario.

8.2. PROVEEDORES

La tabla muestra los siguientes datos:

Proveedor	Contactos	Dirección	Estado	Acciones
Hansa	Luis Coronel 78776855	La Paz - Bolivia 9 Av. Sempere Viva N° 45	Activo	
Toyota	Eduardo Valdez 0	La Paz - Bolivia No Proporcionado	Activo	
Nissan	Juan Teran 34343423	La Paz - Bolivia No proporcionado	Activo	
Nissan SRL	7898765 0	Bolivia No proporcionado	Activo	
Simona-Verito	2000000 70000000	Bolivia Entrega a tienda-Bajo pedido Dirección: No Proporcionada	Activo	
Hansa Limitada	Juan Teran 0	La Paz - Bolivia No proporcionado	Activo	
TMG - ESPIRALES JAPAN PARTS	Adriana 78944472	Japon No Proporcionado	Activo	

Figura 25 – Registros de proveedores
Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de registro de nuevo proveedor.
2. Botonera de estado, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botoneras de acciones, permiten realizar las siguientes acciones:

- a. Mostrar Información.
- b. Modificar Información.
- c. Eliminar Información.

8.2.1. Formulario de Registro Proveedores

The screenshot shows a user interface for adding a supplier. The title bar says "Agregar Proveedor". There are seven numbered boxes pointing to specific fields:

- Box 1: "Proveedor" (Supplier Name) - highlighted with a yellow border.
- Box 2: "Contacto" (Contact) and "Tel/Cel" (Phone/Cell) - highlighted with a yellow border.
- Box 3: "Correo/Email" (Email) and "País" (Country) - highlighted with a yellow border.
- Box 4: "Dirección" (Address) - highlighted with a yellow border.
- Box 5: A small blue box to the right of the "Correo/Email" field.
- Box 6: A small blue box to the left of the "Dirección" field.
- Box 7: A small blue box to the right of the "Agregar" button.

At the bottom right are two buttons: a green "Agregar" button with a checkmark icon and a red "Cerrar" button with a close icon.

*Figura 26 – Formulario de registro Proveedores
Fuente: Elaboración propia*

1. Campo de nombre de proveedor.
2. Campo de Contacto, se deberá ingresar el nombre del contacto directo con la empresa o proveedor.
3. Campo de Numero de contacto, se debe ingresar el número telefónico de un determinado proveedor.
4. Campo de correo electrónico corporativo de nuevo proveedor a registrar.
5. Campo país.
6. Campo de dirección, permite ingresar la dirección de un determinado proveedor.
7. Botoneras de acción, permite registrar un determinado proveedor.

8.3. ALMACENES Y SUCURSALES

Nombre Almacen / Sucursal	Contactos	Direccion	Estado	Acciones		
Casa Matriz	0	No proporcionado	✓ Activo			
Sucursal 1 - Ceja 6 de Marzo	0	Ceja El Alto, Av. 6 de Marzo	✓ Activo			
Sucursal 2 - Taquira	0	No proporcionado	✓ Activo			
Sucursal 3 - La Riel	0	No proporcionado	✓ Activo			

Figura 27 – Registro de almacenes y sucursales

Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de nuevo registro de almacenes y sucursales.
2. Botonera de estado, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botoneras de acciones:
 - a. Mostrar información
 - b. Modificar información
 - c. Eliminar registro.

8.3.1. Formulario de registro Almacenes / Sucursales

Agregar Almacen / Sucursal

Almacen / Sucursal

Tipo

Seleccionar

Contactos

Dirección

✓ Agregar ✘ Close

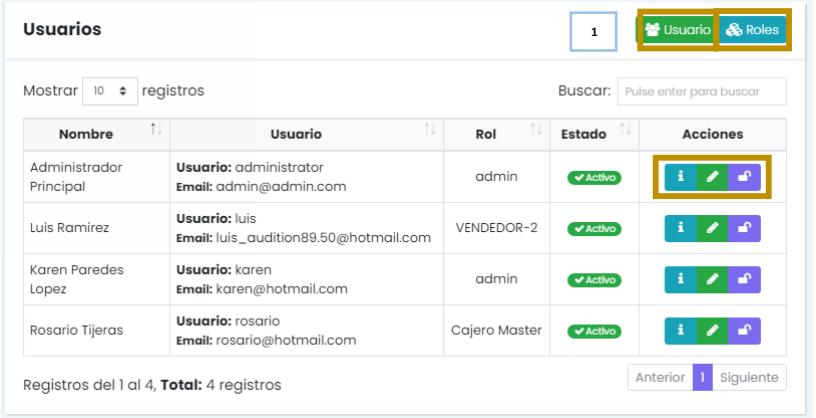
Figura 28 – Formulario de registro Almacenes/Sucursales

Fuente: Elaboración propia

1. Campo de nombre de la sucursal o almacén.

2. Selector de tipo de almacén, en este caso el usuario deberá seleccionar un tipo de almacén o sucursal.
3. Campo de numero de contacto que posea el espacio creado.
4. Campo de dirección, el usuario deberá ingresar o proporcionar la dirección del registro creado.
5. Botoneras de acción, permite registrar la información del registro.

8.4. USUARIOS Y ROLES DE ACCESO



The screenshot shows a table titled "Usuarios" with the following columns: Nombre, Usuario, Rol, Estado, and Acciones. There are four rows of data:

Nombre	Usuario	Rol	Estado	Acciones
Administrador Principal	Usuario: administrator Email: admin@admin.com	admin	Activo	
Luis Ramirez	Usuario: luis Email: luis_audition89.50@hotmail.com	VENDEDOR-2	Activo	
Karen Paredes Lopez	Usuario: karen Email: karen@hotmail.com	admin	Activo	
Rosario Tijeras	Usuario: rosario Email: rosario@hotmail.com	Cajero Master	Activo	

At the top right, there are two buttons: "Usuario" and "Roles". To the right of the table, three numbered boxes (1, 2, 3) point to specific elements: Box 1 points to the "Nuevo" button, Box 2 points to the "Roles" button, and Box 3 points to the action icons in the table row.

Figura 29 – Registro de usuarios

Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de nuevo registró, permite desplegar el formulario de registro de nuevo usuario.
2. Botonera de nuevo registro, permite registrar un nuevo registro de roles y permisos.
3. Botoneras de acción, permite realizar las siguientes acciones:
 - a. Mostrar Información.
 - b. Modificar Información.
 - c. Activar/Desactivar registro, permite activar o desactivar el estado de un determinado usuario.

8.4.1. Formulario de Registro Usuarios

The screenshot shows a modal window titled "Agregar Nuevo Usuario". It has a header "Datos Personales" and a section "Credenciales". The fields are labeled with numbers 1 through 7:

- 1. Nombre: (Name)
- 2. Email: (Email)
- 3. Almacen / Sucursal: (Warehouse / Branch) dropdown menu showing "Casa Matriz"
- 4. Rol: (Role) dropdown menu showing "Seleccionar" (Select)
- 5. Usuario: (User)
- 6. Contraseña: (Password) and Confirmar contraseña: (Confirm Password)
- 7. Action buttons: "Agregar" (Add) and "Cerrar" (Close)

Figura 30 – Formulario de registro usuarios
Fuente: Elaboración propia

1. Campos de información personal del nuevo usuario.
2. Campo de correo electrónico del nuevo usuario.
3. Selector de almacén/sucursal, permite definir el almacén o sucursal del cual estará a cargo el nuevo usuario.
4. Selector de roles, permite definir el tipo de rol que poseerá el nuevo usuario, su selección es de forma obligatoria.
5. Campo de nombre de usuario.
6. Campos de contraseña, se deberá ingresar la contraseña de acceso para el nuevo usuario.
7. Botoneras de acción, permite registrar la información del formulario.

8.4.2. Roles de acceso

Roles de Usuario		
1	← Volver	+ Agregar Nuevo Ro
Rol	Descripción	Acciones
admin	Administrador	
vendedor	Vendedor	
Inventarios	Ninguno	
Cajero	Rol de prueba	
VENDEDOR-2	NINGUNO	
Cajero Master	Ninguno	
Registros del 1 al 6, Total: 6 registros		Anterior Siguiente

Figura 31 – Registros de roles de acceso.
Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de navegación, permite volver a la pantalla anterior de registros de usuarios.
2. Botonera de registro, permite desplegar el formulario de registro de nuevos roles.
3. Botoneras de acciones, permiten realizar las siguientes acciones:
 - a. Mostrar información.
 - b. Modificar información.
 - c. Eliminar registro.

8.4.3. Formulario de Registro Roles de Acceso

The screenshot shows a modal window titled 'Crear Grupo' (Create Group). It has four numbered callouts pointing to specific elements:

- 1.** Campo de nombre de nuevo rol a registrar (Name field for the new role).
- 2.** Campo de descripción, el usuario deberá ingresar una breve descripción acerca del nuevo rol a registrar (Description field, where the user must enter a brief description of the new role).
- 3.** Selectores de los diferentes permisos de acceso que se le asignan a un determinado rol. Ver Figura 18. (Checkboxes for assigning different access permissions to a specific role. See Figure 18.)
- 4.** Botoneras de agregar nuevo registró, permite registrar la información del formulario. (Buttons for adding a new record, which allows saving the form information.)

Figura 32 – Formulario de registro nuevo rol de acceso
Fuente: Elaboración propia

1. Campo de nombre de nuevo rol a registrar.
2. Campo de descripción, el usuario deberá ingresar una breve descripción acerca del nuevo rol a registrar.
3. Selectores de los diferentes permisos de acceso que se le asignan a un determinado rol. Ver Figura 18.
4. Botoneras de agregar nuevo registró, permite registrar la información del formulario.

8.4.3.1. Lista de Permisos por Modulo

The screenshot shows a 'Configurar Permisos' (Configure Permissions) interface. It displays a grid of checkboxes grouped by module:

Configurar Permisos		
PRINCIPAL		
DIRECTORIOS		
Clientes	Proveedores	Sucursales/Almacenes
<input type="checkbox"/> Crear	<input type="checkbox"/> Crear	<input type="checkbox"/> Crear
<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Modificar	<input type="checkbox"/> Modificar	<input type="checkbox"/> Modificar
<input type="checkbox"/> Ver	<input type="checkbox"/> Ver	<input type="checkbox"/> Ver
Usuarios	Roles	
<input type="checkbox"/> Crear	<input type="checkbox"/> Crear	

Figura 33 – Lista de permisos agrupados por módulos.
Fuente: Elaboración propia

Nota: La lista de permisos, solo muestra los diferentes procesos que puede acceder un determinado rol de usuario.

9. MENÚ CATÁLOGOS

9.1. PRODUCTOS

Imagen	Código	Producto	Estado	Acciones
	0001 GOMA PARA EPIRAL MEDIANO ESPIRALES	GOMA PARA EPIRAL MEDIANO ESPIRALES TMG - EPIRALES	Activo	Detalles Modificar Eliminar
	09319-10030_TRC 09319-10030	BUJE DE TIJERAL PARA SUZUKI CARRY, CHEVROLET, MAZDA_TRC BUJE DE TIJERAL Y ESTABILIZADOR TRC - AUTO PARTS BUJE:	Activo	Detalles Modificar Eliminar
	11610-58B01 11610-58B01	SOPORTE DE MOTOR PARA SUZUKI VITARA (91-97)_IR SOPORTE DE MOTOR, CAJA Y OTROS IR Suspension Parts	Activo	Detalles Modificar Eliminar
	123456_CF AMORTIGUADOR, DIREC. AMARIL	AMORTIGUADOR DE DIRECCION COLOR AMARILLO_CF AMORTIGUADORES Cofop	Activo	Detalles Modificar Eliminar

Figura 34 – Registros de productos

Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de agregar nuevo registro, permite desplegar el formulario de registro para un nuevo producto. Ver Figura 20.
2. Botonera de estado, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botoneras de acciones, permiten realizar los siguientes procesos:
 - a. Detalles, esta botonera posee dos diferentes acciones:
 - I. Ver Galería de Imágenes, permite visualizar las diferentes imágenes que tiene vinculada un determinado producto.
 - II. Ver Información, permite visualizar la información detallada de un determinado registro.
 - b. Modificar, esta botonera tiene vinculado las siguientes acciones:
 - I. Actualizar Galería, permite vincular más imágenes a un determinado registro.
 - II. Modificar Información, permite modificar la información de un determinado registro. Ver figura 21

- c. Eliminar registró, esta botonera permite eliminar registros que no tenga ningún registro hijo en inventarios.

9.1.1. Formulario de Registro Productos

El formulario 'Agregar Producto' se divide en nueve secciones numeradas:

- 1.** Visualizador de imagen designada, permite visualizar la imagen seleccionada por el usuario para vincular al nuevo registro del producto.
- 2.** Campo de código de producto, permite el ingreso de un código alfanumérico mismo que debe tener un valor único sobre todos los registros.
- 3.** Campo de código de fábrica, permite el ingreso de un segundo código, generalmente se asigna el código que el producto posee en su descripción.
- 4.** Selector de categoría, permite seleccionar una determinada categoría a la que pertenece un producto.
- 5.** Selector de proveedor.
- 6.** Selector de marca.
- 7.** Campo de descripción, el usuario deberá ingresar una breve descripción acerca del producto a registrar o modificar.
- 8.** Selector de vehículos, permite asociar un determinado vehículo, para productos del tipo de categoría autoparte, de esta manera se podrá identificar los diferentes modelos de automóviles que funcionan con este producto.
- 9.** Botones de acción: 'Agregar' (verde) y 'Cancelar' (rojo).

Figura 35 – Formulario de registro nuevo producto.

Fuente: Elaboración propia

1. Visualizador de imagen designada, permite visualizar la imagen seleccionada por el usuario para vincular al nuevo registro del producto.
2. Campo de código de producto, permite el ingreso de un código alfanumérico mismo que debe tener un valor único sobre todos los registros.
3. Campo de código de fábrica, permite el ingreso de un segundo código, generalmente se asigna el código que el producto posee en su descripción.
4. Selector de categoría, permite seleccionar una determinada categoría a la que pertenece un producto.
5. Selector de proveedor.
6. Selector de marca.
7. Campo de descripción, el usuario deberá ingresar una breve descripción acerca del producto a registrar o modificar.
8. Selector de vehículos, permite asociar un determinado vehículo, para productos del tipo de categoría autoparte, de esta manera se podrá identificar los diferentes modelos de automóviles que funcionan con este producto.

9. Botoneras de registro, permite registrar la información del formulario.

9.1.2. Formulario de Asignación de Imagen



Figura 36 – Formulario de subida de imágenes

Fuente: Elaboración propia

1. Visualizador de imágenes seleccionadas por el usuario para la tarea de vinculación a un determinado producto.
2. Botonera de selección, permite seleccionar uno o varias imágenes para ser vinculadas a un producto.
3. Botoneras de registro, permite subir las imágenes y vincularlas a un determinado producto.

9.2. MARCAS

Marca	Descripción	Estado	Acciones
Sin marca	Marca con valor por defecto. Se lo utiliza para aquellos productos que no cuentan con una marca específica.	Activo	
Koyo	Marca JAPONESA. Marca exclusiva de rodamientos.	Activo	
Versa Chem	Versachem cuenta con una amplia linea de siliconas que cura acética, neutra y oxímico, pegamento resistente a altas temperaturas, recomendado para el uso de vehículos. Versa Chem de Origen CHILENO	Activo	
Friparts	FRIPARTS fabricante de bujes en poliuretano para toda clase de vehículos. Los bujes de poliuretano FRIPARTS se destacan por su calidad e innovación, fabricados con materia prima 100% Aleman.	Activo	
IR Suspension Parts	Empresa especializada en la fabricación, distribución y comercialización de soportes de motor y caja, utilizando insumos de alta calidad; brindando un excelente producto y acabado. Fabricación de piezas originales para toda clase de vehículos japoneses.	Activo	

Figura 37 – Registros de marcas

Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de registro, despliega el formulario de registro.

2. Botonera de estado, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botoneras de acciones, permiten realizar las siguientes acciones:
 - a. Mostrar información.
 - b. Modificar información.
 - c. Eliminar información, permite eliminar registros que no posean registro vinculados con los registros productos.

9.2.1. Formulario de Registro Marca

The screenshot shows a modal window titled "Agregar Marca". Inside, there are two input fields: "Marca" and "Descripción", both highlighted with a yellow border. At the bottom are two buttons: a green "Agregar" button with a checkmark icon and a red "Cerrar" button with a cross icon. Three numbered callout boxes (1, 2, 3) point to the "Marca" field, the "Descripción" field, and the "Agregar" button respectively.

Figura 38 – Formulario de registro marcas
Fuente: Elaboración propia

1. Campo de nombre de marca.
2. Campo de descripción, el usuario deberá ingresar una breve descripción acerca de la marca a registrar.
3. Botoneras de acción, permite registrar la información del formulario.

9.3. VEHÍCULOS

The screenshot shows a table of vehicle records. The columns are: Modelo, Año, Descripción, Estado, and Acciones. The table contains the following data:

Modelo	Año	Descripción	Estado	Acciones
Modelo: LITEACE TOYOTA	1996 -	CR4 - CR4I - KR4 - KR42 - SR40	Activo	
Modelo: HILUX TOYOTA	1983 - 1993 -	LN5 - YN5 - LNB - YNB	Activo	
Modelo: HILUX TOYOTA	1972-1983	RN2 - RN30 - RN33 - RN35 - RN40 - RN43	Activo	
Modelo: HIACE TOYOTA	1972-1982	PH1 - RH1 - RH2 - RH3 - RH4 - LH2 - LH3 -	Activo	
Modelo: HIACE TRUCK TOYOTA	1977 - 1985	RH11 - RH24 - LH24	Activo	
Modelo: TOWNACE TOYOTA	1982 -	KP26 - YR2 - CR2	Activo	

Figura 39 – Registros vehículos

Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de agregación, despliega el formulario de registro de nuevos vehículos.
2. Botonera de acciones, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botoneras de acciones, permiten realizar las siguientes acciones:
 - a. Mostrar Información.
 - b. Modificar Información
 - c. Eliminar Información.

9.3.1. Formulario de Registro Vehículos

The screenshot shows a modal dialog titled "Agregar Vehículo". It contains three input fields: "Vehículo", "Modelo", and "Año". Below these is a large "Descripción" field. At the bottom are two buttons: "Agregar" (green) and "Cerrar" (red).

Figura 40 – Formulario de registro vehículos

Fuente: Elaboración propia

1. Campo de nombre de vehículo.
2. Campo de número de modelo de un vehículo.
3. Campo año, el usuario deberá de indicar el año del modelo del vehículo a registrar.
4. Botoneras de registro, permite registrar la información que contiene el formulario.

9.4. TIPO EMBALAJE

1 + Agregar 2 3

Mostrar 10 registros		Buscar: Pulse enter para buscar	
Embalaje	Descripción	Estado	Acciones
Unidades	Ninguno	Activo	
Caja	Ninguno	Activo	
Bolsa	Ninguno	Activo	
Paquete	Ninguno	Activo	

Registros del 1 al 4, Total: 4 registros Anterior Siguiente

Figura 41 – Registros de tipo de embalaje.

Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de agregación, permite desplegar el formulario de registro de un nuevo tipo de embalaje.
2. Botonera es estado, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botoneras de acciones, permite realizar las siguientes acciones:
 - a. Mostrar información.
 - b. Modificar información.
 - c. Eliminar registro.

9.4.1. Formulario de Registro Tipo de Embalaje

El formulario se titula "Agregar Tipo Embalaje". Contiene dos campos principales: "Embalaje" y "Descripción", ambos rotulados con un cuadro amarillo. En la parte inferior hay dos botones: "Agregar" (verde) y "Cerrar" (rojo). Numeros en cuadros azules indican: 1 para el campo "Embalaje", 2 para el campo "Descripción", y 3 para los botones de acción.

Figura 42 – Formulario de registro Tipo de Embalaje

Fuente: Elaboración propia

1. Campo de tipo de embalaje, el usuario deberá ingresar el nombre del tipo de presentación que posee un determinado grupo de productos. Ejemplo: Unidades, Caja, Paquete y otros.
2. Campo de descripción, el usuario deberá ingresar una breve descripción acerca del tipo de embalaje.
3. Botoneras de acción, permite realizar el registro de la información del formulario.

9.5. CATEGORÍA

La pantalla muestra una lista de registros de categoría. Se observa un botón "Agregar" (1), un filtro "Mostrar 10 registros" (2) y una barra de búsqueda "Buscar: Pulse enter para buscar". La tabla contiene los siguientes datos:

Categoría	Descripción	Estado	Acciones
Suspensión Rígida	Editado	✓ Activo	
AMORTIGUADORES	Repuestos de suspensión hidráulica y a gas	✓ Activo	
REPUESTOS	Repuesto pequeños: accesorios	✓ Activo	
PARTES DE BATERÍA	Bornes de Batería	✓ Activo	
ACCESORIOS	Repuestos en general	✓ Activo	
ESPIRALES	NINGUNO	✓ Activo	

Figura 43 – Lista de Registros Categoría

Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de agregación, permite desplegar el formulario de registro para categorías.
2. Botonera de estado, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botoneras de acciones, permite realizar diferentes acciones:
 - a. Mostrar información.
 - b. Modificar información.
 - c. Eliminar información, al igual que los otros módulos solo se puede eliminar registros que no estén vinculados con otros registros.

9.5.1. Formulario de Registro Categoría

*Figura 44 – Formulario de registro Categorías
Fuente: Elaboración propia*

1. Campo para ingresar el tipo de categoría a registrar.
2. Campo de descripción, el usuario deberá ingresar una breve descripción acerca del tipo de categoría que se está registrando.
3. Botoneras de acción, permite registrar la información del formulario.

9.6. TIPO DE DOCUMENTOS

Documento	Descripción	Tipo	Estado	Acciones
Cedula de Identidad	Ninguno	Identificación	Activado	
COTIZACION	Ninguno	Comercial	Activado	
NIT	Numero de Identificación Tributaria	Identificación	Activado	
NOTA DE VENTA S/F	Ninguno	Comercial	Activado	
PROFORMA C/F	Ninguno	Comercial	Activado	
RECIBO (VENTA PARA TIENDA)	Venta a otras tiendas (precio por mayor)	Comercial	Activado	

Figura 45 – Lista de registros Tipo de Documentos
Fuente: Elaboración propia

1. Botonera de agregación, permite desplegar el formulario de registro para tipos de documentos.
2. Botonera de estado, permite visualizar registros eliminados y activos.
3. Botonera de acciones, permite realizar la siguientes acciones o procesos:
 - a. Mostrar Información.
 - b. Modificar Información.
 - c. Eliminar información, al igual que los otros módulos solo se puede eliminar registros que no estén vinculados con otros registros.

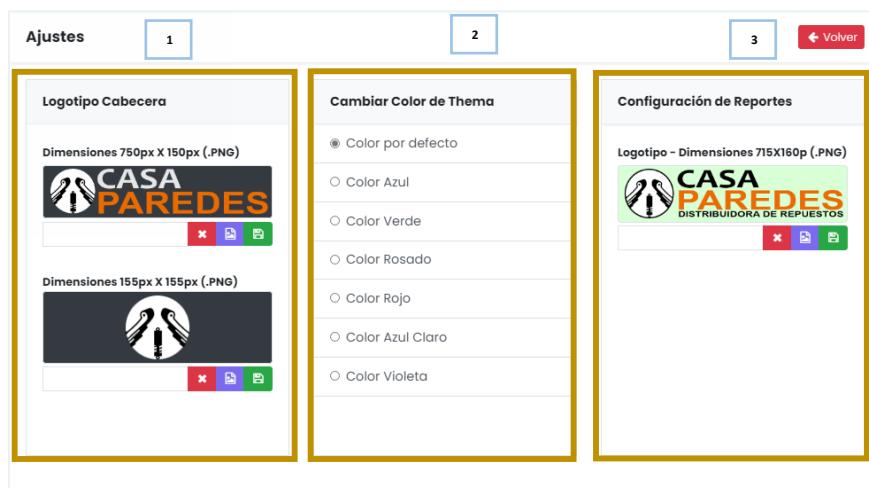
9.6.1. Formulario de Registro Tipo de Documentos

Figura 46 – Formulario de registro Tipo de Documento
Fuente: Elaboración propia

1. Selector de tipo de documento, permite seleccionar el tipo de documento a registrar. Los tipos de documentos que se tienen en registros son del tipo comercial e identificación.
2. Campo de nombre de documento.
3. Campo de descripción de documento.
4. Botoneras de acción, permite registrar la información del formulario.

9.7. CONFIGURACIÓN

Permite personalizar diferentes secciones del sistema, por un lado, se tiene el cambio o personalización del logo para la interfaz gráfica del sistema. Por el otro se tiene una lista de opciones que permiten cambiar el color de estilo que posee la interfaz gráfica. Y por último se tiene la personalización del logotipo para los diferentes reportes.



*Figura 47 – Formularios de ajustes para el sistema.
Fuente: Elaboración propia*

1. Personalización de logotipo para el sistema.
2. Personalización de color de estilo del sistema.
3. Personalización de logotipo para reportes.

10. CATALOGO DE PRODUCTOS EN LÍNEA

10.1. CATALOGO DE PRODUCTOS.

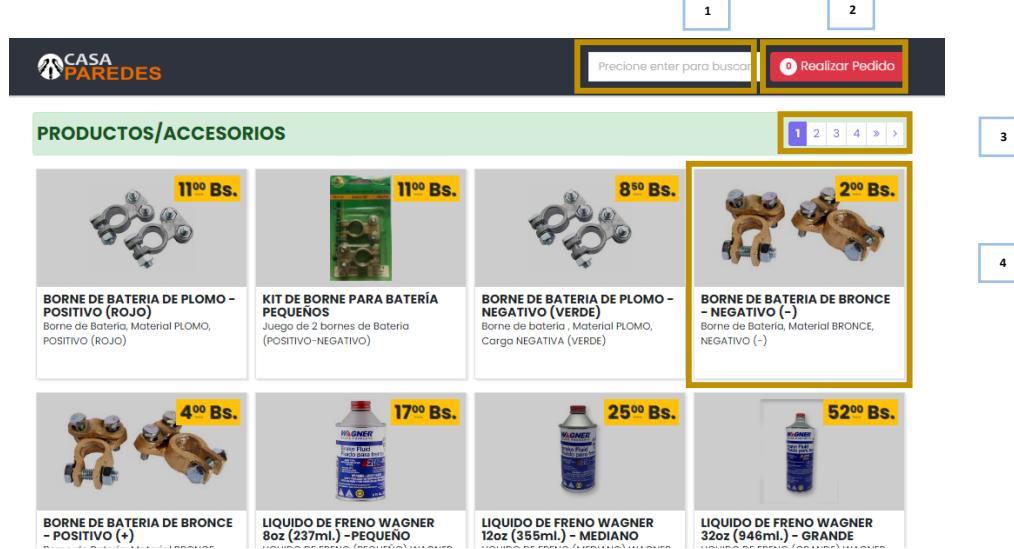


Figura 48 – Lista de catálogo de productos en línea

Fuente: Elaboración propia

1. Filtro de productos, permite filtrar diferentes productos.
2. Botonera para confirmar pedido o reservación de productos.
3. Página de resultados, permite cambiar de página de la lista de catálogo de productos.
4. Ítem, representa un producto, la misma presenta una breve información acerca del producto.

10.2. FORMULARIO DE SELECCIÓN

The screenshot shows a modal dialog titled 'Detalles' for a product. The product is identified as 'KIT DE BORNE PARA BATERIA PEQUEÑOS' with a price of '11.00'. The quantity input field is set to '1'. At the bottom, there are two buttons: 'Agregar' (Add) and 'Cancelar' (Cancel).

1: A small blue box containing the number '1'.

2: A small blue box containing the number '2'.

Figura 49 – Formulario de selector de producto.

Fuente: Elaboración propia

1. Campo de cantidad de productos a solicitar. (Reservación o pedido)

- Botoneras de acción, permite procesar la selección del producto, indicando la cantidad a solicitar.

10.3. FORMULARIO DE SOLICITUD

The screenshot shows a modal window titled "Confirmar Pedido" (Confirm Order). On the left, there's a shopping cart icon with an arrow pointing right. Below it is a CAPTCHA image labeled "CODIGO CAPTCHA". To the right of the CAPTCHA is a form with fields for "Nombres" (Names), "Telefono/Celular" (Phone/Cellular), "Sucursal" (Branch) with a dropdown menu set to "Seleccionar" (Select), and a "Codigo Captcha" field with a placeholder "Introduzca el código de verificación". Below this is a table titled "Lista de pedido" (Order List) showing one item: "KIT DE BORNE PARA BATERÍA PEQUEÑOS" at a price of 11.00, quantity 1, and a subtotal of 11.00. A red delete button is next to the item. At the bottom right of the table is a "Total" row showing 11.00. At the very bottom of the form are two buttons: "Realizar pedido" (Send Order) in blue and "Cancelar" (Cancel) in red.

Producto	Precio	Cant.	Sub Total	
KIT DE BORNE PARA BATERÍA PEQUEÑOS	11.00	1	11.00	
		Total	11.00	

Figura 50 – Formulario de solicitud - clientes
Fuente: Elaboración propia

- Imagen de código Captcha.
- Formulario de datos personales de cliente solicitante.
- Tabla de productos a solicitar.
- Botoneras de acción, permite enviar la solicitud de productos a una determinada sucursal.

MANUAL TÉCNICO



**CASA
PAREDES**
DISTRIBUIDORA DE REPUESTOS

El Alto – Bolivia

2020

ÍNDICE

1. REQUERIMIENTOS – SERVIDOR	1
1.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA.....	1
1.1.1. Inicio de sesión o conexión al servidor.	1
1.1.2. Servidor – Importación del Proyecto.....	3
1.1.3. Configuración de Base de Datos	4

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Inicio de sesión cuenta FTP (Conexión remota al directorio del servidor)	1
Figura 2 – Dialogo de proceso, para inicio de sesión	2
Figura 3 - <i>Certificados de conexión emitidas por el servidor cuenta FTP</i>	2
Figura 4 - Interfaz de directorio local y directorio WWW del servidor	3
Figura 5 - Proceso de subida de archivos del proyecto al servidor en línea (Servidor de producción)	3
Figura 6 - Archivo config.php	4
Figura 7 - Inicio de sesión CPanel – configuración de base de datos.	5
Figura 8 - Panel administrativo de base de datos.	5
Figura 9 - Interfaz de PhpMyAdmin, nos permitirá importar la base de datos.	6
Figura 10 - Archivo de la base de datos de desarrollo	6
Figura 11 - <i>Dialogo de importación de archivo de la base de datos</i>	7
Figura 12 - Archivo database.php	7

1. REQUERIMIENTOS – SERVIDOR

Para el buen funcionamiento del sistema de información web para la administración de ventas, compras, e inventarios y catálogo de productos en línea, se requiere instalar el software sobre un hosting, preferentemente una de paga, con las siguientes características.

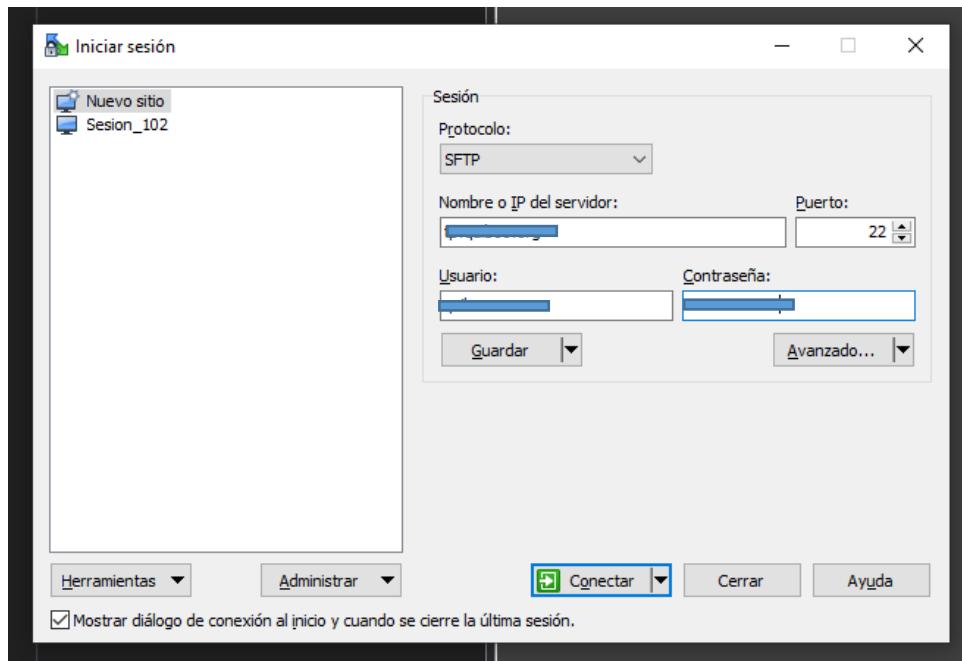
- Disco duro de 40Gb (almacenamiento).
- Memoria ram 4Gb
- Tener instalado el sistema gestor de bases de datos María DB o MySQL.
- Tener instalado PHP en la versión 7.2 o superior.

1.1. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

La instalación del sistema se la realizará a partir del acceso FTP que el servidor nos proveerá, para este caso se hará uso del programa FileZilla o WinSCP.

1.1.1. Inicio de sesión o conexión al servidor.

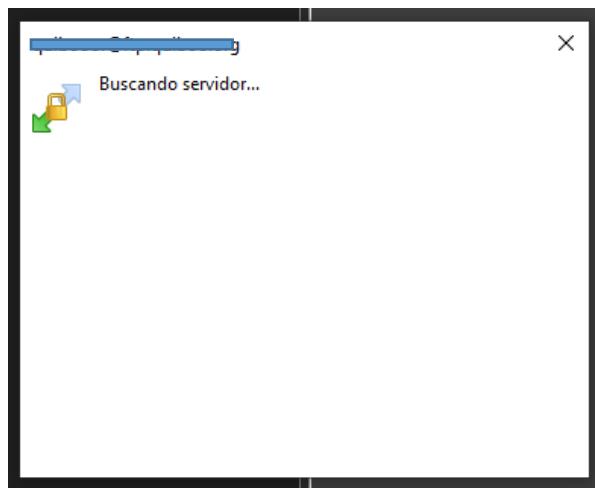
Figura 1 - Inicio de sesión cuenta FTP (Conexión remota al directorio del servidor)



Fuente: Elaboración propia

El formulario anterior solicita las credenciales de la cuenta FTP, para acceder al directorio WWW del servidor. Una vez llenada la información se procederá a clicar en la botonera de conectar.

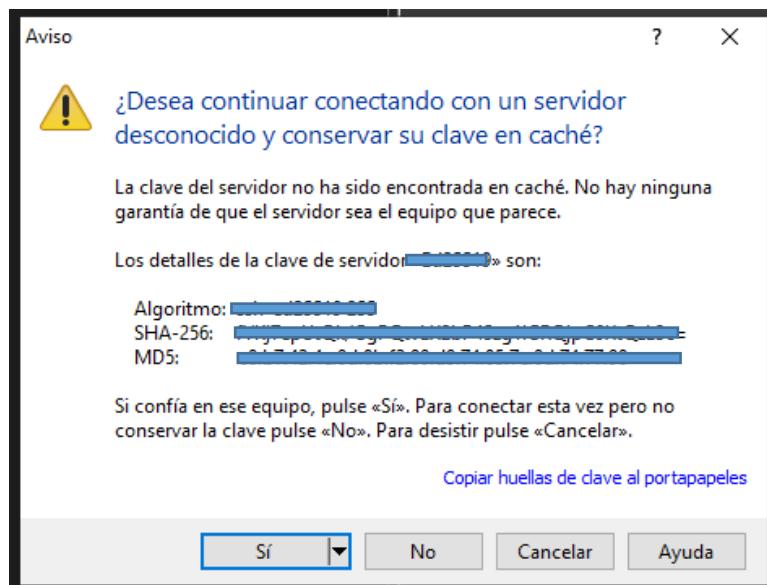
Figura 2 – Dialogo de proceso, para inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia

WinSCP, procederá de desplegar información del proceso de inicio de sesión.

Figura 3 - Certificados de conexión emitidas por el servidor cuenta FTP



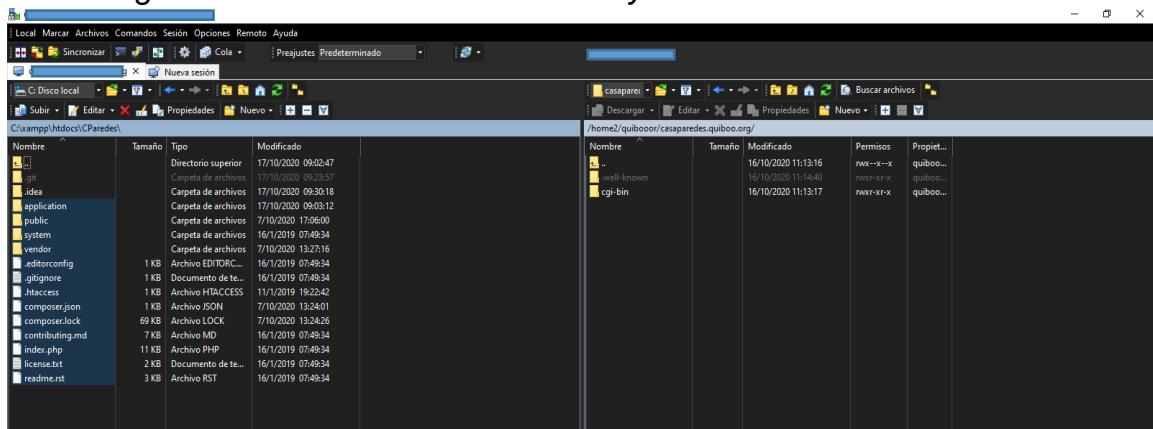
Fuente: Elaboración propia

1.1.2. Servidor – Importación del Proyecto

Una vez WinSCP, establezca la conexión con el servidor, se despliega la siguiente interfaz, misma que se encuentra dividida en dos secciones:

- La sección izquierda muestra los directorios de nuestra maquina local.
- La sección derecha, muestra el directorio WWW, donde se procederá a subir el proyecto.

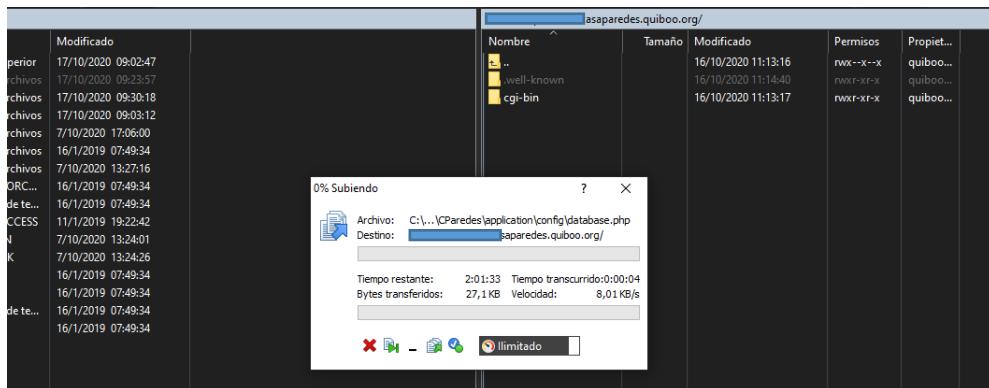
Figura 4 - Interfaz de directorio local y directorio WWW del servidor



Fuente: Elaboración propia

Para el proceso de subir los archivos requeridos por el sistema se procederá a arrastrarlos al directorio WWW del servidor.

Figura 5 - Proceso de subida de archivos del proyecto al servidor en línea (Servidor de producción)



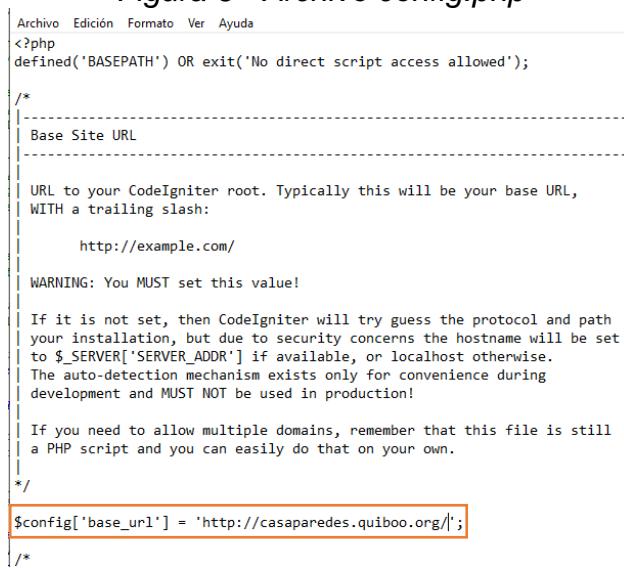
Fuente: Elaboración propia

Una vez concluido la exportación del sistema o proyecto al servidor se procederá a la creación e importación de la base de datos que requiere el sistema.

1.1.2.1. Configuración del Sistema

Configuración de URL, para la configuración de la ruta o URL del proyecto se procederá a la apertura del archivo, application/config/config.php y procedemos a buscar la siguiente línea de código. Para esta configuración ya se tiene un sub dominio creado y suministrado por personal del cual se está alquilando el servidor.

Figura 6 - Archivo config.php



```
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
<?php
defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

/*
|-----|
| Base Site URL |
|-----|
URL to your CodeIgniter root. Typically this will be your base URL,
WITH a trailing slash:
http://example.com/
WARNING: You MUST set this value!

If it is not set, then CodeIgniter will try guess the protocol and path
your installation, but due to security concerns the hostname will be set
to $_SERVER['SERVER_ADDR'] if available, or localhost otherwise.
The auto-detection mechanism exists only for convenience during
development and MUST NOT be used in production!

If you need to allow multiple domains, remember that this file is still
a PHP script and you can easily do that on your own.
*/
$config['base_url'] = 'http://casaparedes.quiboo.org/';
```

Fuente: Elaboración propia

1.1.3. Configuración de Base de Datos

Para la creación e importación de la base de datos en el servidor, se requiere ingresar al CPanel que presenta el servidor.

Figura 7 - Inicio de sesión CPanel – configuración de base de datos.



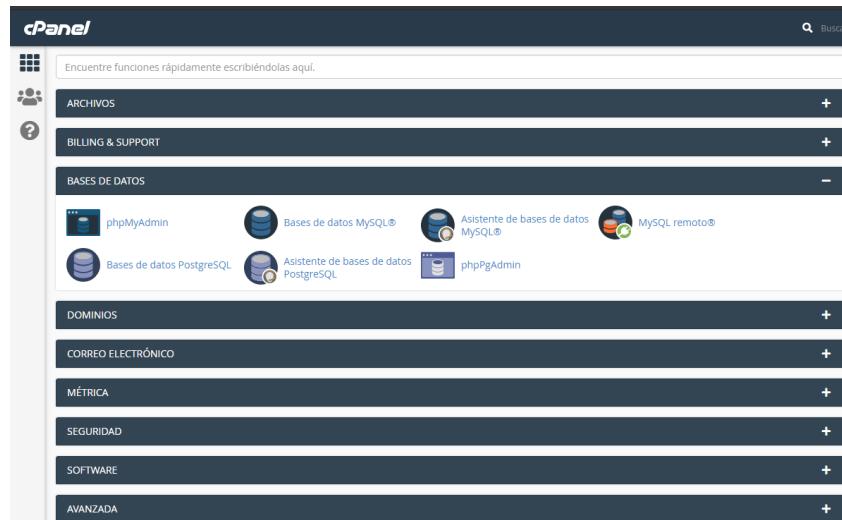
Fuente: Elaboración propia

¿Qué es CPanel?

CPanel es uno de los paneles de control basados en Linux más populares para cuentas de hosting web. Te permite administrar cómodamente todos los servicios en un solo lugar. Actualmente, CPanel es el estándar de la industria y la mayoría de los desarrolladores web conocen bien.

Para la creación e importación de la base de datos, únicamente nos dirigiremos a la sección de phpmyadmin.

Figura 8 - Panel administrativo de base de datos.



Fuente: Elaboración propia

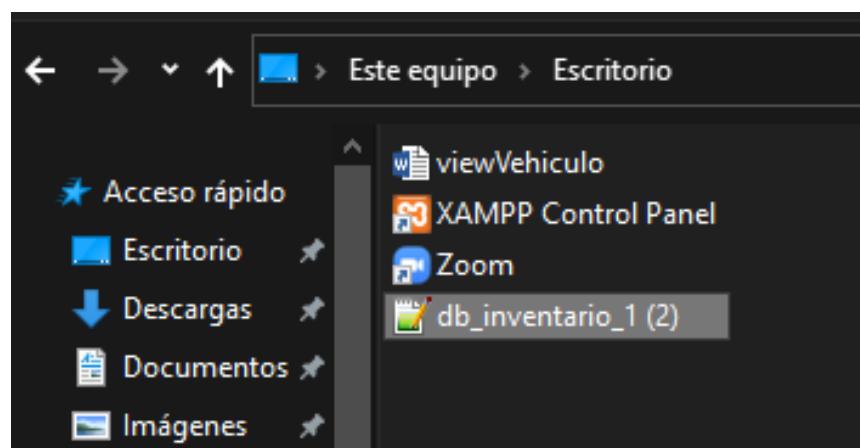
Para el proceso de importación de la base de datos, se deberá ingresar al PhpMyAdmin que se tiene en esta sección.

Figura 9 - Interfaz de PhpMyAdmin, nos permitirá importar la base de datos.



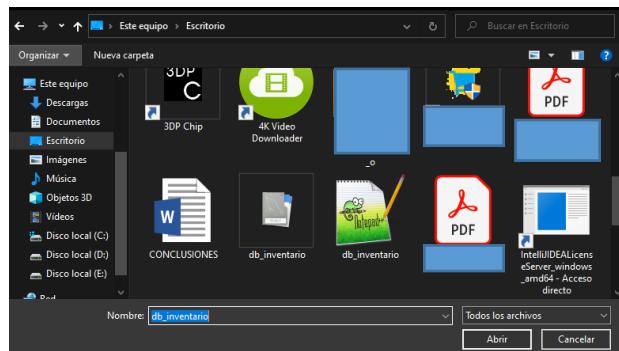
Fuente: Elaboración propia

Figura 10 - Archivo de la base de datos de desarrollo



Fuente: Elaboración propia

Figura 11 - Dialogo de importación de archivo de la base de datos



Fuente: Elaboración propia

1.1.3.1. Configuración de Credenciales de Acceso a la base de Datos

- Configuración de credenciales de la base de datos, para la configuración de acceso a la base de datos, se procederá a modificar el archivo application/config/database.php. Para la configuración solo se requiere ingresar las credencias del usuario de la base de datos creada para el sistema.

Figura 12 - Archivo database.php

```
/*
$active_group = 'default';
$query_builder = true;

$db['default'] = array(
    'dsn' => '',
    'hostname' => 'localhost',
    'username' => '*****',
    'password' => '*****',
    'database' => '*****casaparedes',
    'dbdriver' => 'mysqli',
    'dbprefix' => '',
    'pconnect' => false,
    'db_debug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),
    'cache_on' => false,
    'cachedir' => '',
    'char_set' => 'utf8',
    'dbcollat' => 'utf8_general_ci',
    'swap_pre' => '',
    'encrypt' => false,
    'compress' => false,
    'stricton' => true,
    'failover' => array(),
    'save_queries' => true
);
```

Fuente: Elaboración propia

DOCUMENTOS DE RESPALDO

El Alto, Noviembre de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR DE CARRERA – INGENIERÍA DE SISTEMAS

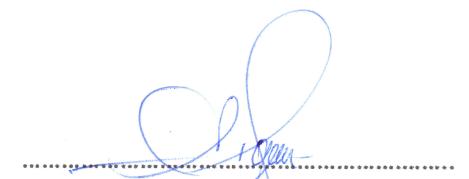
Presente:

Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo bien a comunicarle a su persona de mi conformidad con el Proyecto de Grado titulado: **SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE VENTAS, COMPRAS E INVENTARIOS Y CATÁLOGO DE PRODUCTOS EN LÍNEA CASO: IMPORTADORA CASA PAREDES**, que propone la postulante Univ.: Lidia Mamani Ticona con CI.: 9245099 LP y R. Univ.: 12000577, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.



.....
Ing. Marisol Arguedas Balladares
TUTOR METODOLÓGICO

El Alto, Noviembre de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR DE CARRERA – INGENIERÍA DE SISTEMAS

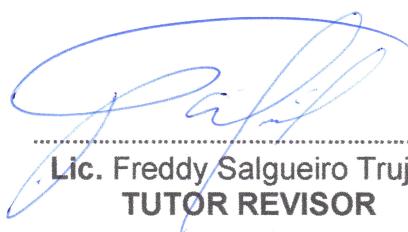
Presente:

Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo bien a comunicarle a su persona de mi conformidad con el Proyecto de Grado titulado: **SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE VENTAS, COMPRAS E INVENTARIOS Y CATÁLOGO DE PRODUCTOS EN LÍNEA CASO: IMPORTADORA CASA PAREDES**, que propone la postulante Univ.: Lidia Mamani Ticona con CI.: 9245099 LP y R. Univ.: 12000577, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.



Lic. Freddy Salgueiro Trujillo
TUTOR REVISOR

El Alto, Noviembre de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR DE CARRERA – INGENIERÍA DE SISTEMAS

Presente:

Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero:

Mediante la presente tengo bien a comunicarle a su persona de mi conformidad con el Proyecto de Grado titulado: **SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE VENTAS, COMPRAS E INVENTARIOS Y CATÁLOGO DE PRODUCTOS EN LÍNEA CASO: IMPORTADORA CASA PAREDES**, que propone la postulante Univ.: Lidia Mamani Ticona con CI.: 9245099 LP y R. Univ.: 12000577, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.



.....
Ing. Ramiro Kantuta Limachi
TUTOR ESPECIALISTA

El Alto, 09 de Noviembre de 2020

Lic. Karen Fabiola Paredes López

GERENTE GENERAL DE LA IMPORTADORA CASA PAREDES

CERTIFICA



Que, la estudiante **Lidia Mamani Ticona**, con Cedula de Identidad **9245099 L.P.**

Reg. Univ. N° **12000557** de la carrera Ingeniería de Sistemas, realiza la entrega final de manera satisfactoria del proyecto denominado: "**SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE VENTAS, COMPRAS E INVENTARIOS Y CATALOGO DE PRODUCTOS EN LINEA**" CASO: **(IMPORTADORA CASA PAREDES)** de tal forma el sistema satisface los requerimientos de la empresa, y se dio el cumplimiento al proyecto presentado por el mencionado.

Mencionar también que el dicho proyecto está en prueba y funcionamiento desde el primer mes de septiembre, además recalcar que el sistema desarrollado cumple con los requisitos de nuestra institución.

Sin otra particularidad para fines consiguientes de la interesada, para constancia de conformidad firma el pie del presente documento el Gerente General de la Importadora Casa Paredes, Lic. Karen Fabiola Paredes López



Karen Fabiola Paredes López

GERENTE GRAL – IMPORTADORA CASA PAREDES