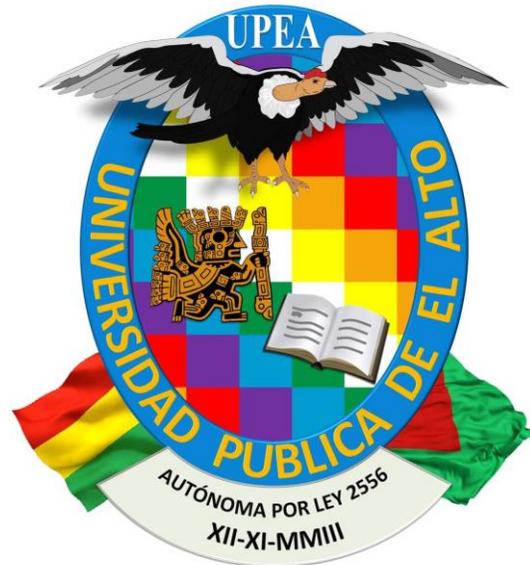


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA PARA CONTROL DE COMPRA, VENTA E INVENTARIO ONLINE”

CASO EMPRESA ATSOFT S.R.L

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

MENCIÓN: GESTION Y PRODUCCION

Postulante: Abraham Vera Condori

Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Revisor: Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani

Tutor Especialista: Ing. Wilfredo Choque Cordero

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a las personas me han influenciado en mi vida, dándome los mejores consejos, guiándome y haciéndome una persona de bien, de todo corazón y afecto se los dedico a: mi familia, tutores y a todos lo que me han apoyado.

AGRADECIMIENTO

- A mi familia por brindarme su apoyo y comprensión constante.
- A la Universidad Pública de El Alto por haberme abierto las puertas y darme la oportunidad de ejercer una carrera y formar mi conocimiento.
- A mis Tutores de Taller II por haberme tenido paciencia en el transcurso del seguimiento de mi trabajo de grado
- Agradezco al personal de la empresa "ATSOF" en especial al licenciado Tom Peter Córdova por haberme colaborado con la información necesaria, para la conclusión de mi Proyecto de Grado

RESUMEN

En la actualidad, los sistemas se han convertido en una pieza fundamental y precisa para el crecimiento de toda empresa. El presente proyecto fue desarrollado para el crecimiento de las ventas y el control de los inventarios, así saber el ingreso y egreso de los productos,

Los sistemas de control de Ventas han sido una ayuda importante en las ventas en línea "online" y en el manejo de gran cantidad de información, es así que tomando el caso de la EMPRESA ATSOFT SRL, nos muestra como objetivo: desarrollar un Sistema de Control de Compra, Venta e Inventario online para optimizar la información confiable, oportuna y real, mediante el control de inventarios de dicha empresa,

Para el análisis, diseño y construcción del sistema se usó la metodología UWE UML (UML-Based Web Engineering). UWE es el proceso de desarrollo para la aplicación, basada en las técnicas de UML, para evaluar la calidad del software se utilizó la ISO 9126, para la seguridad de la información se recurrió a la norma ISO 27001 y finalmente para la estimación de costos de producción se usó COCOMO II basado en pesos o líneas de código.

La arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador) apoya al desarrollo y en mantener separado los aspectos visuales de la lógica de negocios, PHP es el lenguaje de programación utilizando el framework LARAVEL, que agrupa dichos conceptos de desarrollo facilitando la programación finalmente, MySQL como gestor de base de datos del sistema.

ÍNDICE DE CONTENIDO	pagina
1. MARCO PRELIMINAR.....	1
1.1.INTRODUCCIÓN.....	1
1.2.ANTECEDENTES.....	2
1.2.1. Antecedentes de la empresa	2
1.2.2. Antecedentes Internacionales.	4
1.2.3. Antecedentes Nacionales.....	4
1.3.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1. Problema Principal.	5
1.3.2. Problemas Secundario.	5
1.4.OBJETIVOS.....	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5.JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5.1. Técnica.....	6
1.5.2. Económica.....	7
1.5.3. Social.....	7
1.6.METODOLOGÍA.....	7
1.6.1. Método de ingeniería.....	8
1.7.HERRAMIENTAS	8
1.7.1. Gestor base de datos	8
1.7.2. My SQL.....	8
1.7.3. Lenguaje de programación	8
1.8.LÍMITES Y ALCANCES	9
1.8.1. Limite.....	9

1.8.2. Alcances	10
1.9. APORTES.....	10
2. MARCO TEORICO	12
2.1. GENERALIDADES	12
2.2. COMPRA.....	12
2.3. VENTAS	13
2.4. INVENTARIOS	14
2.4.1. Método de control de inventario	16
2.5. STOCK	16
2.6. ONLINE	17
2.7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	17
2.8. METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL.....	18
2.9. UWE (UML- Based Web Engineering).....	19
2.9.1. Metodología de UWE basada en UML	20
2.9.2. Características UWE	20
2.9.3. Fases de UWE	21
2.9.4. Modelo de Proceso.....	28
2.10. LENGUAJE DE MODELO UNIFICADO (UML)	28
2.10.1. Diagramas de Casos de Uso.....	30
2.10.2. Diagrama de Secuencia	30
2.10.3. Diagrama de Estado	31
2.10.4. Diagrama de Actividades.....	32
2.10.5. Diagrama de Colaboración	32
2.10.6. Diagrama de Clases	33
2.10.7. Control de calidad y pruebas	34

2.11.	INGENIERÍA DE SOFTWARE	35
2.11.1.	Ciclo de Vida.....	36
2.12.	INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS.....	37
2.12.1.	Requerimientos Funcionales	38
2.12.2.	Requerimientos no Funcionales	38
2.12.3.	Lenguaje de Programación.....	38
2.12.4.	Lenguaje PHP.....	39
2.12.5.	JavaScript.....	40
2.12.6.	AJAX (Asynchronous JavaScript and XML).....	40
2.12.7.	HTML 5.....	40
2.12.8.	Framework.....	42
2.12.9.	Sistemas de Gestión de Bases de Datos.....	43
2.12.10.	Base de Datos	43
2.12.11.	Sistema Gestor Base de Datos.....	45
2.12.12.	Base de Datos “MySQL”	45
2.12.13.	Servidor Web Apache.....	46
2.13.	PRUEBAS.....	47
2.13.1.	Caja Blanca	47
2.13.2.	Caja Negra.....	48
2.14.	MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE ESTABLECIDAS POR LA NORMA ISO 9126.....	48
2.14.1.	Usabilidad.....	50
2.14.2.	Funcionalidad	51
2.14.3.	Confiabilidad	52
2.14.4.	Mantenibilidad.....	52

2.14.5. Portabilidad.....	53
2.15. SEGURIDAD DEL SISTEMA Y DE LA BASE DE DATOS.....	54
2.15.1. Seguridad Del Sistema	54
2.15.2. Seguridad a Nivel de Base de Datos	54
2.16. MODELO CONSTRUCTIVO DE COSTOS (COCOMO II)	55
2.16.1. Modelo COCOMO II.....	55
3. MARCO APLICATIVO	59
3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	59
3.1.1. Análisis de la Situación General de la Empresa “ATSOFT SRL.”.....	59
3.1.2. Módulo de Ventas.....	59
3.1.3. Módulo de Producto Compra.....	60
3.1.4. Módulo de Inventario	61
3.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	63
3.2.1. Requerimiento del Sistema.....	63
3.2.2. Requerimientos Funcionales	63
3.2.3. Requerimientos no Funcionales	65
3.2.4. Identificación de los Actores	65
3.3. DESARROLLO DEL MODELO DE NEGOCIO	66
3.3.1. Diagrama de Caso de Uso de Negocio	67
3.3.2. Descripción de funciones Mencionaremos en la siguiente tabla.	68
3.3.3. Descripción del Caso de Uso del Negocio.....	68
3.4. MODELO DE CASO DE USO GENERAL DEL SISTEMA.....	73
3.4.1. Diagrama de Caso de Uso General del Sistema	73
3.4.2. Diagrama de Caso de Uso de Gerente de empresa del Sistema.....	73
3.4.3. Diagrama de Caso de Uso de Encargado de Almacén	78

3.4.4. Diagrama de Caso de Uso de Encargado de Ventas	79
3.4.5. Diagrama de Caso de Uso de Propietario	81
3.4.6. Diagrama de Caso Uso de: Vendedor	83
3.5. MODELO DE CONTENIDO DE BASE DE DATOS	84
3.6. MODELO DE NAVEGACIÓN	85
3.6.1. Modelo de Espacio de Navegación	86
3.6.2. Modelo de Estructura de Navegación.....	86
3.7. MODELO DE PRESENTACIÓN	88
3.7.1. Modelo de Presentación de Inicio del Sistema	89
3.8. MODELO DE IMPLEMENTACIÓN	91
3.8.1. Pruebas de caja blanca y caja negra.....	100
4. CALIDAD Y SEGURIDAD.....	106
4.1. INTRODUCCIÓN	106
4.2. CALIDAD DE SOFTWARE	106
4.2.1 Metodología de evaluación Técnica Website ISO 9126.....	106
4.3. SEGURIDAD DEL SOFTWARE	116
4.4. SEGURIDAD BASE DE DATOS.....	117
4.5. SEGURIDAD A NIVEL DEL SERVIDOR	118
5. COSTOS Y BENEFICIOS.....	119
5.1. COSTOS – COCOMO II	119
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN.....	124
6.1. CONCLUSIONES	124
6.2. RECOMENDACIONES.....	125
7. Bibliografía.....	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 <i>Vista General de Modelos UWE</i>	21
Figura 2. 2 <i>Modelo de caso de Uso</i>	22
Figura 2. 3 <i>Diagrama de Contenido</i>	23
Figura 2. 4 <i>Diagrama de navegación UML</i>	24
Figura 2. 5 <i>Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de Navegación</i>	25
Figura 2. 6 <i>Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de Presentación</i>	26
Figura 2. 7 <i>Diseño de Presentación UWE</i>	27
Figura 2. 8 <i>Diagrama de Casos de Uso</i>	30
Figura 2. 9 <i>Diagrama de Secuencia</i>	31
Figura 2. 10 <i>Diagrama de Estados</i>	31
Figura 2. 11 <i>Diagrama de Actividades</i>	32
Figura 2. 12 <i>Diagrama de Colaboración</i>	33
Figura 2. 13 <i>Diagrama de Clases</i>	33
Figura 2. 14 <i>Calidad ISO/IEC 9126</i>	49
Figura 2. 15 <i>Diagrama de Clases</i>	50
Figura 3. 1 <i>Diagrama de Flujo de Procesos de la Empresa "ATSOFT S.R.L." ...</i>	62
Figura 3. 2 <i>Diagrama de caso de uso de Negocio</i>	67
Figura 3. 3 <i>Diagrama de Caso de Uso Registro de Productos</i>	69
Figura 3. 4 <i>Diagrama de Caso de Uso: Registro de Venta</i>	70
Figura 3. 5 <i>Diagrama de caso de Uso: Registro de Pago</i>	71
Figura 3. 6 <i>Modelo de Caso de uso: General del Sistema</i>	73
Figura 3. 7 <i>Modelo de Caso de uso: Gerente de Empresa</i>	74
Figura 3. 8 <i>Diagrama de Caso de Uso de: Encargado de Almacén</i>	78
Figura 3. 9 <i>Diagrama de Caso de Uso de: Encargado de ventas</i>	80
Figura 3. 10 <i>Diagrama de Caso de Uso de: Propietario</i>	81
Figura 3. 11 <i>Diagrama de caso de Uso de: Agente de Ventas</i>	83
Figura 3. 12 <i>Modelo de Contenido de Sistema</i>	85
Figura 3. 13 <i>Modelo de espacio de Navegación del Sistema</i>	86
Figura 3. 14 <i>Modelo de Navegación. Administrador</i>	87
Figura 3. 15 <i>Modelo de Navegación Pedidos y Ventas</i>	87

Figura 3. 16 <i>Modelo de Navegación Pedidos y Entregas</i>	88
Figura 3. 17 <i>Modelo de Presentación de Inicio del Sistema</i>	89
Figura 3. 18 <i>Modelo de Presentación de Administrador</i>	89
Figura 3. 19 <i>Modelo de Presentación de al Cliente</i>	90
Figura 3. 20 <i>Modelo de Presentación Pedidos y Entregas</i>	90
Figura 3. 21 <i>Inicio del sistema</i>	92
Figura 3. 22 <i>Elige producto el cliente</i>	92
Figura 3. 23 <i>Descripción del producto</i>	92
Figura 3. 24 <i>Compra de producto</i>	93
Figura 3. 25 <i>Autenticación inicial del Usuario Inicio del sistema</i>	94
Figura 3. 26 <i>Módulo de gerente General</i>	94
Figura 3. 27 <i>Módulo de Personal y Cliente</i>	95
Figura 3. 28 <i>Datos del personal y cargo</i>	95
Figura 3. 29 <i>Categorías de Productos</i>	95
Figura 3. 30 <i>Modulo Proveedores</i>	96
Figura 3. 31 <i>Módulo de Stock</i>	96
Figura 3. 32 <i>Módulo de Ventas Estadísticas</i>	97
Figura 3. 33 <i>Módulo de Entrega</i>	97
Figura 3. 34 <i>Módulo de Pedidos</i>	98
Figura 3. 35 <i>Módulo de Almacén de Productos</i>	98
Figura 3. 36 <i>Módulo de Tablero de Estadísticas de Pedido</i>	99
Figura 3. 37 <i>Formulario de ventas</i>	99
Figura 3. 38 <i>Formulario de Entrega al Cliente</i>	100
Figura 3. 39 <i>Inicio de sesión al sistema</i>	101
Figura 3. 40 <i>Interfaz de crear Usuario</i>	102
Figura 3. 41 <i>formulario de creación de usuario</i>	104
Figura 3. 42 <i>Listar usuario</i>	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3. 1 <i>Requerimientos Funcionales</i>	63
Tabla 3. 2 <i>Requerimientos No Funcionales</i>	65
Tabla 3. 3 <i>Especificación de los Actores de Caso de Uso</i>	68
Tabla 3. 4 <i>Descripción de Caso de Uso: Registro de Productos</i>	69
Tabla 3. 5 <i>Descripción de Caso de Uso de Registro de Ventas</i>	70
Tabla 3. 6 <i>Descripción de Caso de uso de Ventas Online</i>	71
Tabla 3. 7 <i>Descripción de Caso de Uso de Pagos a Proveedores</i>	72
Tabla 3. 8 <i>Descripción del Caso de Uso: Registrar Modificar y Eliminar Personal</i>	74
Tabla 3. 9 <i>Descripción del Caso de Uso: Registrar Modificar y Eliminar Proveedor</i>	76
Tabla 3. 10 <i>Descripción del Caso de Uso: Registrar, Modificar y Eliminar Producto</i>	77
Tabla 3. 11 <i>Descripción del Caso de Uso: Almacén</i>	79
Tabla 3. 12 <i>Descripción del Caso de Uso: Ventas</i>	80
Tabla 3. 13 <i>Descripción del Caso de Uso: Ventas</i>	81
Tabla 3. 14 <i>Descripción del Caso de Uso: Ventas</i>	83
Tabla 4. 1 <i>Tabla de encuesta Usabilidad del Sistema</i>	107
Tabla 4. 2 <i>Conteo de parámetro de Punto de Función</i>	109
Tabla 4. 3 <i>El cálculo de función</i>	109
Tabla 5. 1 <i>Líneas de Código y Punto de Fusión</i>	119
Tabla 5. 2 <i>Coeficiente de Modelo</i>	120
Tabla 5. 3 <i>Conductores de Coste</i>	120
Tabla 5. 4 <i>Costo Elaboración del Proyecto</i>	123

1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN.

En los últimos años se han presentado grandes avances en la tecnología de la computación a nivel Bolivia y el mundo, lo cual va de la mano con los cambios que surgen en las nuevas demandas de información web existentes en este nuevo entorno. Todo esto sirve como guía para los procesos en los ambientes competitivos.

La creciente necesidad de las pequeñas y medianas empresas, como la empresa “ATSOFT S.R.L.” tienen la necesidad de integrarse al mundo de hoy, con mayor tecnología y mayor competencia frente a sus rivales, hace que la computación y sus servicios que se pueden obtener con las tecnologías actuales pueden agregar valor a la empresa. La gran cantidad de información que manejan las entidades, y al ser un recurso vital crea la necesidad de sistematizar no solamente la información, sino también los procesos de negocio. La administración en sus distintas áreas organizacionales del Software “ATSOFT S.R.L.” utiliza herramientas ofimáticas comunes para el manejo de la información.

Por lo anterior expuesto, la empresa decidió implementar un sistema control de compra venta e inventario online que permita manejar y controlar la cantidad de ventas mediante internet, compras y stock de productos, para poder brindar un servicio rápido y eficaz al cliente, así mismo una información confiable y oportuna que permita tomar decisiones correctas a la empresa y proporcionará un seguimiento preciso de todas las transacciones que se realizan dentro de la empresa en tiempo real.

Para el desarrollo del proyecto se empleará la metodología de desarrollo UWE basada en procesos tradicionales por sus ventajas y las herramientas de programación extrema, el modelo de Web UML y las herramientas de desarrollo de

base de datos, el lenguaje de programación será utilizado PHP, el gestor base de datos MySQL.

1.2. ANTECEDENTES.

1.2.1. Antecedentes de la empresa

La empresa comercial Ayuda Técnica en Hardware y Software “ATSOFT S.R.L.” ubicada en la ciudad de El Alto La Paz lo cual cuenta con dos sucursales en la misma ciudad inicio actividades en la fecha 2 de noviembre del año 2011, ofrece diversos servicios como ser: venta de impresoras, fotocopadoras, computadoras, además de prestar Servicios en general de capacitación en la áreas de inglés, matemáticas, química, física, computación, contabilidad servicios a las empresas públicas, privadas y a la población en general, como muchas empresas fue creciendo a través del tiempo, así mismo fue incrementando la cantidad de información que maneja en sus distintas áreas organizacionales.

Ubicación

La sucursal principal se ubica en el distrito 1 de El Alto zona 12 de octubre Av. Jorge carrasco N.- 80 sucursal 2 en la zona Ferropetrol calle 14 s\n

Misión

Ofrecer a los clientes un servicio de calidad presencial o virtual que cumpla con sus exigencias y necesidades y que, al mismo tiempo, permita competir tanto en el mercado local como en el mercado interior.

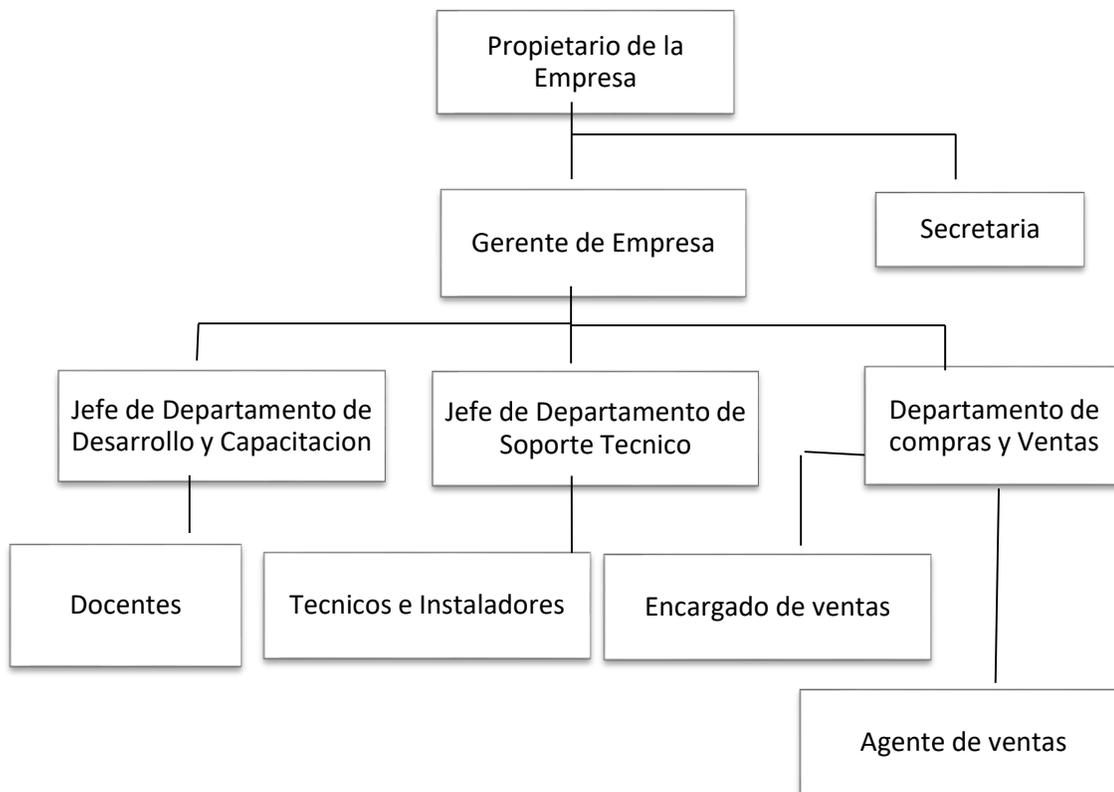
Visión

Ser la mejor empresa de enseñanza y servicio técnico en las modalidades, presencial, semi presencial, y no parecencia, así como extender nuestra cadena de sucursales por el resto del territorio nacional, aplicando nuestros conocimientos en beneficio de la sociedad.

Objetivos de ATSOFT S.R.L.

- Obtener un amplio grupo de clientes.
- Ser reconocido en el mercado local y nacional.
- Crecimiento empresarial.
- Desarrollo y crecimiento de la calidad.
- ampliar la presencia de la empresa además de sucursales en la internet

Organigrama



- **Cientes, proyección a futuro**

Vemos el futuro como el sitio que entre todos estamos construyendo y en empresa “ATSOFT SRL” tenemos un rol activo en dicho proceso, constantemente incorporamos nuevas tecnologías que nos permiten crear y mejorar los procesos que utilizan nuestros clientes con un solo objetivo: aumentar su productividad y competitividad.

1.2.2. Antecedentes Internacionales.

- Jorge Alberto Hernández Galán en el año 2010 “Implementación de sistemas de planeación en la producción para la optimización de ventas e inventarios”. En esta tesis se explica cómo llevará a cabo un M.R.P en la implementación de una planeación de la producción de gimnasios en una empresa con el objetivo de obtener el número óptimo de productos y partes en función de la demanda y el nivel de inventarios para ésta empresa, la idea del desarrollo de esta planeación en la producción deriva básicamente de dar solución no solo a tener un inventario óptimo sino también a los siguientes problemas que constantemente se tienen en la empresa. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Godas, 2013 “Sistema para control de inventario, venta y generación de datos comerciales de restaurante OK Corral. Universidad Austral de Chile; Puerto Montt Chile.

1.2.3. Antecedentes Nacionales.

- Luis Alfredo Colmena Vargas, Año 2015 Sistema web de seguimiento de ventas y cobranzas para la agencia de viajes “Cosmos Travel and Services S.R.L.”, Metodología: XP y WebML, En el proyecto se diseña y desarrolla un sistema en plataforma web que permite hacer el control y seguimiento de las ventas y cobranzas de los servicios ofertados por la agencia de viajes Cosmos Travel and Services S.R.L. Universidad: UMSA (Universidad Mayor de San Andres).
- Limbert Jhonny Peña Trujillo, 2015 Sistema de información de ventas para una empresa de motos, usando el framework Laravel, Metodología: UML En dicho proyecto se diseña y desarrolla un sistema de información de ventas para la empresa Laravel, con el fin de reducir el esfuerzo humano y el tiempo de una transacción de venta. Universidad: UMSS (Universidad mayor de San Simón).

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al incremento de la competencia y la falta de información precisa, el procesamiento de los reportes diarios y mensuales de todas las ventas realizadas se obtienen los siguientes problemas.

1.3.1. Problema Principal.

La empresa ATSOFT SRL. ubicada en el distrito 1 de El Alto zona 12 de octubre Av. Jorge carrasco N.- 80 fue desarrollando sus actividades desde el año 2011 y hasta la fecha fueron llevando su registro de compra, venta e inventario de forma manual y con la herramienta ofimática. Debido al incremento de la competencia y aumento del movimiento económico, por el volumen de información y los diferentes problemas de pérdidas económicas e información por ende no se responde con eficiencia a los pedidos, es vital centralizar la misma y sistematizar los procesos de venta y compras de los productos que se comercializan.

1.3.2. Problemas Secundario.

- No existen informes con la información clara e instantánea de los productos comprados de proveedores
- Las proformas de ventas son transcritas manualmente provocando demoras en atención al cliente y a veces se muestran errores en los cálculos matemáticos.
- No existen información detallada de los productos existentes en el almacén y eso ocasiona pérdidas de cliente
- El retraso en la elaboración de informes diarios, de cierres mensuales, afecta a la toma de decisiones para contar con el stock mínimo y disponible de los productos.
- Los informes de inventarios son llenados con ayuda de herramientas ofimáticas y su emisión es tardía e incorrecta, causando pedidos innecesarios y pérdidas de oportunidad de ventas.

1.4. OBJETIVOS.

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar un Sistema control de Compra, Venta e Inventario Online para la empresa "ATSOFT SRL". Que optimice los procesos comerciales de ventas al cliente y la obtención de información confiable, oportuna y real, que incida en la toma de decisiones.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Elaborar reporte de compra de los proveedores para la toma de dediciones.
- Realizar proformas de ventas al momento de la selección de producto adquiridos por el cliente mediante compras online, así evitando demoras y evitando errores en los cálculos.
- Realizar una información detallada de los productos en la plataforma, para fácil manejo para el cliente y el administrador.
- Elaborar de reportes diarios, de cierres mensuales y gerenciales, para la toma de decisiones para contar con el stock mínimo de los productos.
- Sistematizar los informes de inventarios para no causar pedidos innecesarios y pérdidas de oportunidad de ventas.

1.5. JUSTIFICACIÓN.

1.5.1. Técnica.

El presente proyecto permitirá a la empresa "ATSOFT" ser más eficiente el control del proceso de ventas e inventariado en la toma de decisiones, representa una oportunidad de acrecentar la ventaja competitiva a nivel de mercado de la cadena de abastecimiento, reduciendo los procesos de consultas en ventas y compras de productos que la empresa ofrece. La empresa cuenta con la tecnología hardware y software necesarios para implementar el sistema.

1.5.2. Económica

El desarrollo de sistema se justifica económicamente por que existen medios y recursos de la empresa para realizar el proyecto.

El sistema contribuirá al crecimiento de la empresa en el área de control de las ventas, compras, inventarios y toma de decisiones maximizando el tiempo y garantizando una información veraz y eficaz. evitando perdidas económicas

1.5.3. Social

El proyecto mejorará las condiciones de trabajo del personal de la empresa con la organización que empleen dicho sistema, ya que contribuye tanto en los procesos de planificación, como en la proyección de la inversión, también beneficia indirectamente al cliente porque realizará compras online.

Desarrollar un software para sistema de control compra, venta e inventario online para la maximización de ventas y reducir el tiempo de la organización de la empresa ATSOFT SRL.

1.6. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo, se llevará a cabo el uso de la metodología UWE (UML Based Web Engineeering, en español ingeniería web Basada en UML.), aplicando técnicas y estrategias de revisión bibliográfica para localizar, identificar y acceder a las fuentes de información que proporcionen la creación de una herramienta o sistema de online, necesaria para la toma de decisiones en la fase del desarrollo.

Para ello, se hará un barrido a distintas teorías aplicables en optimización del tiempo de trabajo, como mejor alternativa, software, basado en el sistema de compra y venta, para ello se utilizará metodología de proceso, que pudiera ser adaptada a diversos modelos, ante cualquier cambio de diseño, pero, debido a la cantidad de decisiones a tomar durante el diseño y la construcción del sistema, así como su extensión y complejidad, me llevan a cuestionar la posibilidad de centrar.

1.6.1. Método de ingeniería

La metodología seguida para desarrollar este modelo de decisión, comienza con la ingeniería de software, análisis del diseño UML, así como de la dependencia que existe entre ellos. Continúa con la búsqueda de una herramienta para el diseñador, de tal forma que pueda apreciar en cada momento las repercusiones que un cambio implicarían en la producción.

1.7. HERRAMIENTAS

1.7.1. Gestor base de datos

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido; una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, siendo este un componente electrónico, y por ende se ha desarrollado y se ofrece un amplio rango de soluciones al problema del almacenamiento de datos.

1.7.2. My SQL

Relativamente sencillo de añadir otro sistema de almacenamiento. Un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en threads.

Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.

Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.

Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible.

1.7.3. Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras.

Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana.

1.7.3.1. PHP

Es un lenguaje multiplataforma. Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.

Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MariaDB, MySQL y PostgreSQL.

HTML

Puede ser creado y editado con cualquier editor de textos básico.

Utiliza etiquetas o marcas, que consisten en breves instrucciones de comienzo y final, mediante las cuales se determinan la forma en la que debe aparecer en su navegador el texto, así como también las imágenes y los demás elementos, en la pantalla del ordenador.

Cada elemento de un documento HTML consta de una etiqueta de comienzo, un bloque de texto y una etiqueta de fin

1.8. LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1. Limite

- No emitirá reportes que puedan ser usados para administración financiera.
- La facturación no estará enlazada con el sistema de impuestos
- No se hará compras online de proveedores

1.8.2. Alcances

Para el presente proyecto se establece como alcance el desarrollo de software que responda a los requerimientos funcionales técnicos formulados hacia la empresa para la compra, venta e inventario de productos para poder realizar un mejor control de todos los recursos que cuenta la empresa.

- Módulo de administración de usuario. Donde podrá realizar gestión de sus cuentas, registros de nuevos usuarios, generando listas de usuarios
- Módulo de tiendas es donde puedes verificar el administrador las tiendas en que situación están las ventas.
- Módulo de categorías donde se podrá crear tipo de productos o accesorios para las ventas en la empresa.
- Módulo de proveedores, listado de todos de proveedores, registro, razón social, rubro, contactos o dirección.
- Módulo de Stock de productos, todos los productos disponibles para la venta con precio y adquisición, con reportes
- Módulos de registros de productos de aumentar, ver, editar.
- Módulo de ventas, es donde se podrá ver todas las ventas de productos clientes adquisición y clientes frecuentes.
- Módulo de Entregas, es donde se verificará entregas pendientes confirmar entregas.
- Módulo de pedidos, que permite almacenar el registro de todos los pedidos y los servicios registrados en línea.
- Módulo de visualización cuadros estadísticos respecto a las ventas, cliente, productos y servicios facilitando el análisis de las mismas.

1.9. APORTES

Los aportes que ofrecerá este proyecto será sistematizar en la Empresa ATSOFT S.R.L. el control de compras y ventas mediante online, las ventas de productos lo cual permitirá minimizar y optimizar tiempos de ejecución, las ofertas de los productos lleguen a distintos lugares de la paz mediante internet, para que estos

puedan ser observados, y así para la de compra de producto. También se genera información y reportes que coadyuve a la fácil y correcta toma de decisiones.

El aporte principal en el proyecto de grado son los diferentes conocimientos adquiridos durante la formación en la Universidad Pública de El Alto en la carrera de Ingeniería de Sistemas.

El administrador contará con reportes los cuales le ayudará a toma de decisiones.

Comprenderá la elaboración de toda la documentación que facilite el manejo del nuevo sistema.

2. MARCO TEORICO

2.1. GENERALIDADES

En el presente capítulo se describirá los principios y conceptos básicos para la sistematización del proyecto, así como de las tecnologías usadas para el desarrollo del sistema, donde los elementos teóricos están extraídos de varias fuentes por lo tanto constituyen la base para la descripción y explicación del proyecto.

2.2. COMPRA

Es la acción de adquirir algo a cambio de, normalmente, dinero. En el caso de compras de empresas también puede darse a cambio acciones (bursátiles), bonos u otros títulos financieros.

Compra puede designar a:

El contrato de compraventa, visto desde el punto de vista del comprador.

Cualquier tipo de comercio.

La compra designa normalmente al «conjunto de los comestibles y otros productos que se adquieren para el consumo en un hogar (hacer la compra, cesta de la compra).

Especialmente en plural, compras, designa a una actividad que no es sólo comercial, sino fundamentalmente recreativa, ligada al ocio y al turismo (ir de compras).

En el ámbito empresarial compras se refiere normalmente a la adquisición de los insumos que la empresa necesita para su producción (Departamento de Compras).

Compra compulsiva, desorden de conducta. (España, 2014)

En la función de compra u obtención se distinguen normalmente dos objetos separadas: Control de producción, que consiste en determinar los tipos y cantidades de materiales que se quieren. Compras, que consiste en colocar la orden de compra y mantener la vigilancia necesaria sobre la entrega oportuna del material.

2.3. VENTAS

Tiene múltiples definiciones dependiendo del contexto en el que se maneje. La venta es el intercambio de servicios y productos. Es a su vez entendida como un contrato donde el sujeto que actúa como vendedor transmite un derecho, bienes o servicios al comprador a cambio de una determinada suma de dinero. La venta puede ser tanto un proceso personal como impersonal donde el comprador puede ser influido por el vendedor. Desde el punto de vista contable y financiero, la venta es el montón total cobrado por productos o servicios prestados. En cualquier situación, las ventas son el corazón de cualquier negocio y actividad fundamental. (J., 2014)

Concepto de venta tiene un trasfondo filosófico que orienta la atención de la empresa u organización hacia vender lo que produce (productos, servicios, ideas, etc.). Para ello, dirige sus esfuerzos hacia todas las actividades que le permitan estimular a sus prospectos para que tomen una decisión favorable (comprar, realizar donaciones, inscribirse en un partido político, etc..).

Margen neto

Como el propio nombre dice, el cálculo del margen neto se hace de acuerdo con la ganancia neta de tu producto. Para ello, basta dividir la ganancia neta por tu receta total y multiplicar el resultado por 100.

$$\text{\$ } 5.000,00 / \text{\$ } 15.000,00 \times 100 = 33,3\%$$

Esto significa, entonces, que el margen neto de la ganancia es del 33,3%.

Margen bruto

Por otro lado, se calcula el margen bruto de la ganancia de la misma manera, pero sustituyendo el valor de la ganancia neta por la ganancia bruta obtenida sobre tu producto.

Así, por el ejemplo demostrado, obtenemos:

$$\text{\$ 7.000,00} / \text{\$ 15.000,00} \times 100 = 46,6\%$$

En este caso, el margen bruto de la ganancia es del 46,6%.

Equipe Hotmart 24/10/2019

De acuerdo con la "Teoría de los Precios" de Milton Fridman, la fórmula para estimar costos es la siguiente:

Costos fijos totales + Cálculo de costos variables totales = La suma de costos fijos y variables.

La suma de costos fijos y variables / Su producción total estimada = Costo por unidad de producción.

Con base en los factores mencionados, puedes determinar el porcentaje de utilidad. Si deseas utilizar el 30%, por ejemplo, agrega el porcentaje de utilidad del 30% al 100%. Multiplica el 130% por el costo de tu producto. Eso te dará el precio de venta para tu producto.

Venta es una acción que se genera de vender un bien o servicio a cambio de dinero. Las ventas pueden ser por vía personal, por correo, por teléfono, entre otros medios.

2.4. INVENTARIOS

Inventario se refiere a las existencias de un artículo o determinado recurso que está almacenado y que espera ser usado por la organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y

determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuando hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos.

En el ámbito comercial, el inventario se representa en un esquema de ventas donde se registran las operaciones que se producen desde que el cliente efectúa un pedido a las instalaciones hasta que se realiza su entrega:

- Se produce el pedido de uno o varios productos a instalaciones
- Se verifica el pedido en las instalaciones, caso contrario de no existir, se pide autorización para buscar en almacén
- Se acepta el pedido
- Se procesa la cancelación de dicho pedido
- Se recepciona el pedido por parte del cliente

En el esquema de aprovisionamiento, se realizan las siguientes operaciones que nos permitirán abastecernos de material de ventas:

- Al notar la falta de algún producto se solicita el abastecimiento al proveedor
- Se recepciona el pedido y se realiza el envío a los centros de venta y almacén
- Se contabiliza la cantidad que ingresó. (Mongua, 2009)

La necesidad de establecer un programa de entrega de materiales para evitar situaciones de inactividad que repercutan negativamente en los costos de los factores productivos, hace preciso realizar una discriminación de artículos con el fin de determinar de entre todos ellos cuáles son los que, por sus características, precisan un control más riguroso.

El inventario en una empresa son las existencias que se destinan a la venta directa o destinada indirectamente al proceso productivo. Los inventarios pueden ser definidos, como una provisión de materiales, con el objetivo de facilitar la continuidad del proceso productivo y la facilitación de los pedidos de consumidores y clientes, estos se representan en cualquier organización. (Hernández, 2010)

2.4.1. Método de control de inventario

La mayoría de las empresas no cuentan con una meta permanente para encontrar el mejor método para su inventario.

Existen tres tipos de método de inventario las cuales son: Método Peps, Ueps y Promedio ponderado.

En el presente proyecto se utilizará el método Peps.

2.4.1.1. Método del costo de primeras entradas, primeras salidas (PEPS)

El método PEPS se basa en el supuesto de los primeros artículos que ingresan en el almacén son los primeros en salir.

Bajo el método de primeras entradas, primeras salidas, la entidad debe llevar el registro del costo de cada unidad comprada del inventario. El costo de la unidad utilizado para calcular el costo de los materiales, bajo PEPS los primeros costos que entran al inventario son los primeros en salir. El inventario final se basa en los costos de las compras más recientes.

2.5. STOCK

Stock, término anglosajón el cual indica la cantidad de productos o materias primas que posee un comercio en su almacén a la espera de su venta o comercialización.

El stock es una inversión que debe de realizar el comercio para asegurarse de atender el flujo de demanda de manera adecuada para el buen funcionamiento del mismo, y así poder llevar acabo sus actividades de manera normal sin necesidad de paralizar sus ventas por falta del producto.

Se puede utilizar la palabra stock como sinónimo de inventario y existencias. Con referencia al inventario, es la relación ordenada y detallada del conjunto de bienes que posee el patrimonio de una empresa y por otro lado, las existencias son los productos o materias primas que posee la empresa para responder a la demanda.

Ahora bien, de responder que el producto está “fuera de stock” significa que se encuentra agotado, es decir, no lo posee en exhibición, pero tampoco en el almacén.

La finalidad de un stock es responder a las fluctuaciones de demandas que son difíciles de predecir. No obstante, el mismo trae desventajas ya que la existencia de stocks exagerados es un riesgo ya que puede generar una pérdida de capital, pudiendo ser destinado a otros usos lucrativos. Cómo citar: "Stock". En: (significados, 2017)

2.6. ONLINE

Online es una palabra inglesa que significa “en línea”. El concepto se utiliza en el ámbito de la informática para nombrar a algo que está conectado o a alguien que está haciendo uso de una red (generalmente, Internet).

Se dice que la información está online o en línea, por lo tanto, cuando se encuentra disponible a través de Internet. Por ejemplo: “La profesora dijo que iba a publicar online los resultados de los exámenes”, “La declaración del ministro ya está online en diversos portales”, “Este juego online es adictivo: hace cinco horas que estoy frente a la pantalla”.

Una persona que está online, por otra parte, es aquella que puede ser contactada a través de la Web o que está desarrollando alguna tarea virtual. (Merino, 2013)
Definición de online (<https://definicion.de/online/>)

El término en línea (a veces referido mediante el anglicismo online) hace referencia al estado activo de conectividad en internet. Se opone al término fuera de línea (en inglés offline), que indica un estado de desconexión. El concepto se utiliza en el ámbito de la informática para nombrar a algo que está conectado o a alguien que está haciendo uso de una red (generalmente, Internet). (Wikipedia , 2019)

2.7. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

En el entendido de que el desarrollo de software no es una actividad sencilla, el que existan diversas propuestas metodológicas para hacerlo, comprueban la

afirmación. Por una parte, figuran propuestas tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los productos, las herramientas y notaciones que se usarán; por otra, figuran aquellas que le dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas.

Una metodología es un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de software. Es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. (Software, 2009)

2.8. METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL

Las metodologías ágiles surgen por ser las más adecuadas para proyectos donde el entorno del sistema es muy cambiante y se exige reducir al máximo los tiempos de desarrollo manteniendo una alta calidad.

Las metodologías ágiles impulsan generalmente una gestión de proyectos que promueve el trabajo en equipo, la organización y responsabilidad propia, un grupo de buenas prácticas de ingeniería de software que brindan una entrega rápida de software de alta calidad, y un enfoque de negocios que alinea el desarrollo con las necesidades del cliente y los objetivos de la compañía. Existe una gran variedad de metodologías ágiles cada una tiene sus particularidades, manejan roles muy peculiares, suponen un conjunto de expertos con habilidades para resolver desde problemas técnicos hasta los más abstractos y complejos, por lo tanto, exigen experiencia. Definen ciclos, que en algunos casos incluyen varias fases, similares a los procesos de desarrollo de software tradicionales. Generan documentación indispensable, aunque el proceso para generarlas es menos rígido. Aunque lo más importante es que están abiertas a modificar requerimientos, sin tomar el impacto en la arquitectura del sistema. (Rivadeneira Molina, 2012)

Una comparación básica entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales puede verse en la Tabla. Estas diferencias no solo afectan al proceso de desarrollo de software, sino también al contexto del equipo y a la organización.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente (por el equipo)	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principios	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Pocos artefactos Más artefactos	Pocos roles Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

Fuente: (Rivadeneira Molina, 2012)

2.9. UWE (UML- Based Web Engineering)

UWE Es una propuesta basada en UML y en el proceso unificado para modelar aplicaciones web. Esta propuesta está formada por una notación para especificar el dominio (basada en UML) y un modelo para llevar a cabo el desarrollo del proceso de modelado.

Fases

- **Captura, análisis y especificación de requisitos(Planificación):** 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 producido por el análisis de los requerimientos, el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

- **Codificación del software:** Se realizan las tareas que comúnmente 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.

2.9.1. Metodología de UWE basada en UML

UML-based web engineering(UWE) es una metodología de desarrollo de aplicaciones Web, utilizada en la web dedicada a la sistematización y personalización, es decir realizar sistemas adaptativos.

Debemos también destacar las características relevantes del proceso UWE como la utilización del paradigma orientado a objeto, su orientación al Usuario.

UWE es un proceso, iterativo e incremental, incluye flujos de trabajos y puntos de control, las fases consienten con las propuestas en el Proceso Unificado de Modelado y UML, pero adaptada a la Web.

El lenguaje UWE posee definiciones que representan características específicas y necesarias para el diseño de modelo en el dominio Web y el hecho de ser una ramificación de lenguaje UML le provee de la flexibilidad necesaria para la definición en este dominio. Como el lenguaje UML es un lenguaje de amplio uso en la mayoría de las herramientas CASE y en la ingeniería de software en general, la aplicación UWE es de fácil entendimiento de simple utilización.

2.9.2. Características UWE

- Las principales características en los que se fundamenta UWE son los siguientes:
- Una de las características de UWE es el uso de una notación estándar, para todos los modelos Lenguaje de modelado unificado UML.
- Definición de métodos: UWE presenta una definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos.

- Especificación de Restricciones: en la metodología UWE, se recomienda el uso de restricciones en su desarrollo.

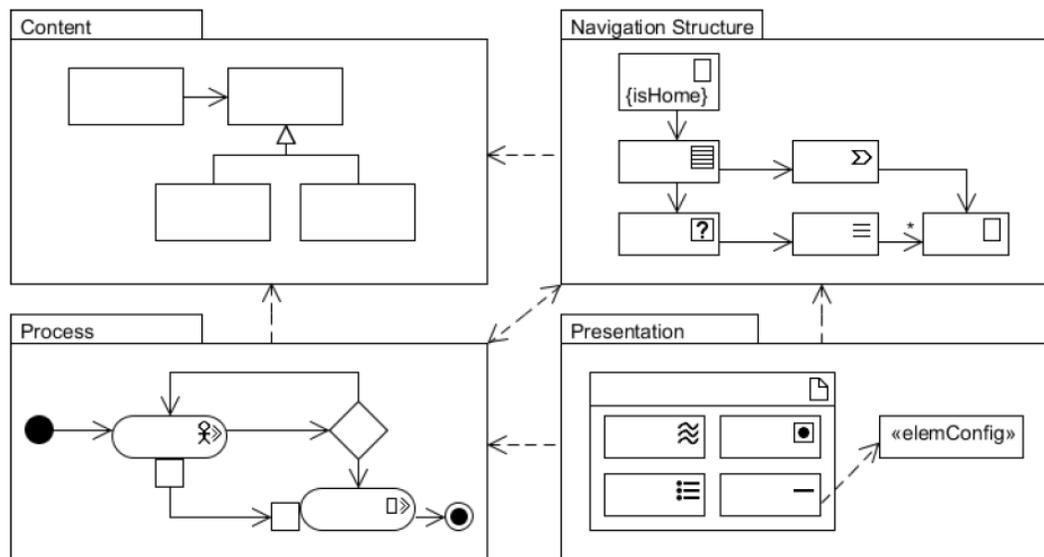
2.9.3. Fases de UWE

UWE es una metodología dirigida o enfocada al modelado de aplicaciones Web, ya que está basada estrictamente en UML, esta metodología nos garantiza que sus modelos sean fáciles de entender para los que manejan UML.

En la siguiente figura podemos ver una vista general de UWE, con las fases que tiene como.

Figura 2. 1

Vista General de Modelos UWE

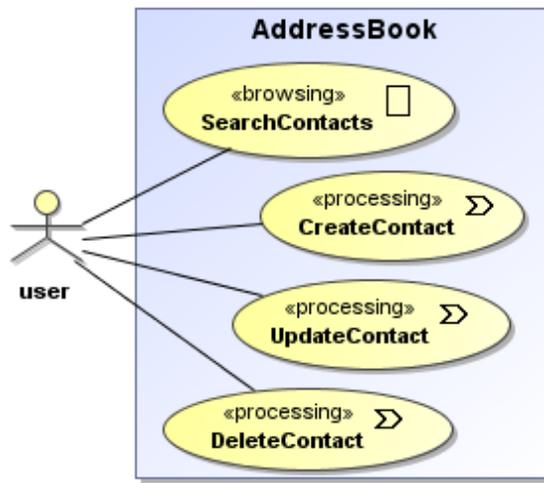


Fuente: Nolivos y Coronel, (T-ESPE, 2013)

2.9.3.1. Fase de Análisis de Requisitos

La Fase de Análisis de Requerimientos realiza la captura de los mismos mediante diagramas de casos de uso acompañado de documentación que detallada.

Figura 2. 2 Modelo de caso de Uso



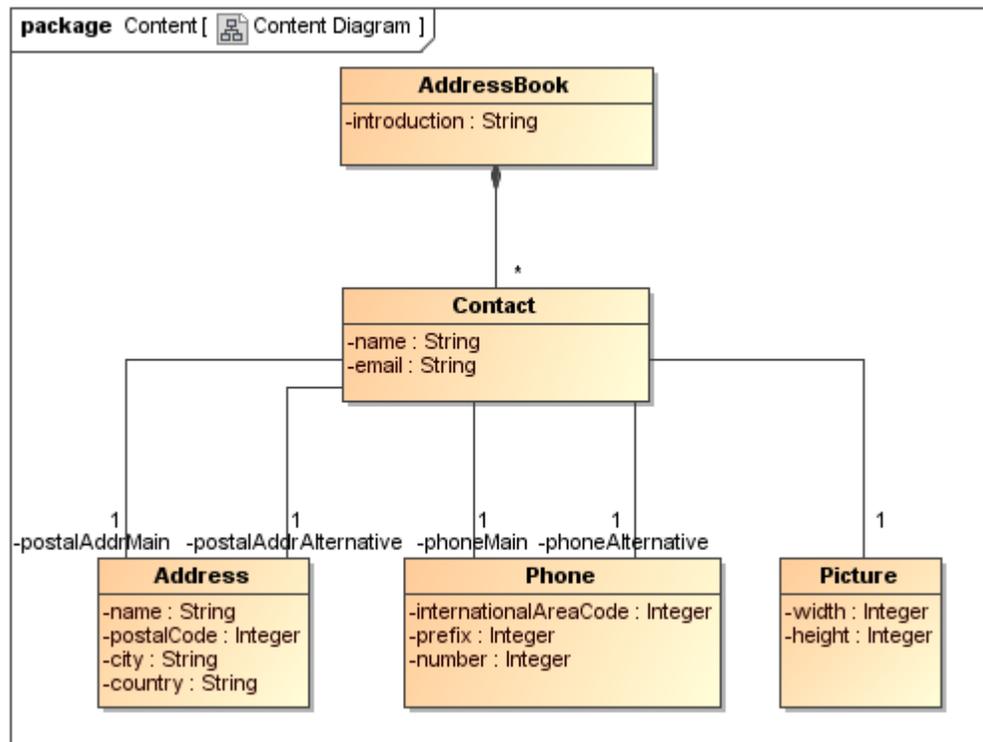
Fuente (Ludwig, 2014)]

2.9.3.2. Fase de Conceptual

Caracterizado por un modelo de dominio, que utiliza los requisitos que se detallan en los casos de uso. En esta etapa se representa el dominio del problema con un diagrama de clases de UML, que permiten determinar, métodos y atributos.

El propósito de este diagrama es construir un modelo del dominio que intenta no considerar el paseo de la navegación, la presentación y los aspectos de interacción. Aspectos que se analizarán en los pasos respectivos de navegación y presentación de la planificación.

Figura 2.3 Diagrama de Contenido



Fuente: Ludwig-Maximilians-Universität München (UWE, 2014).

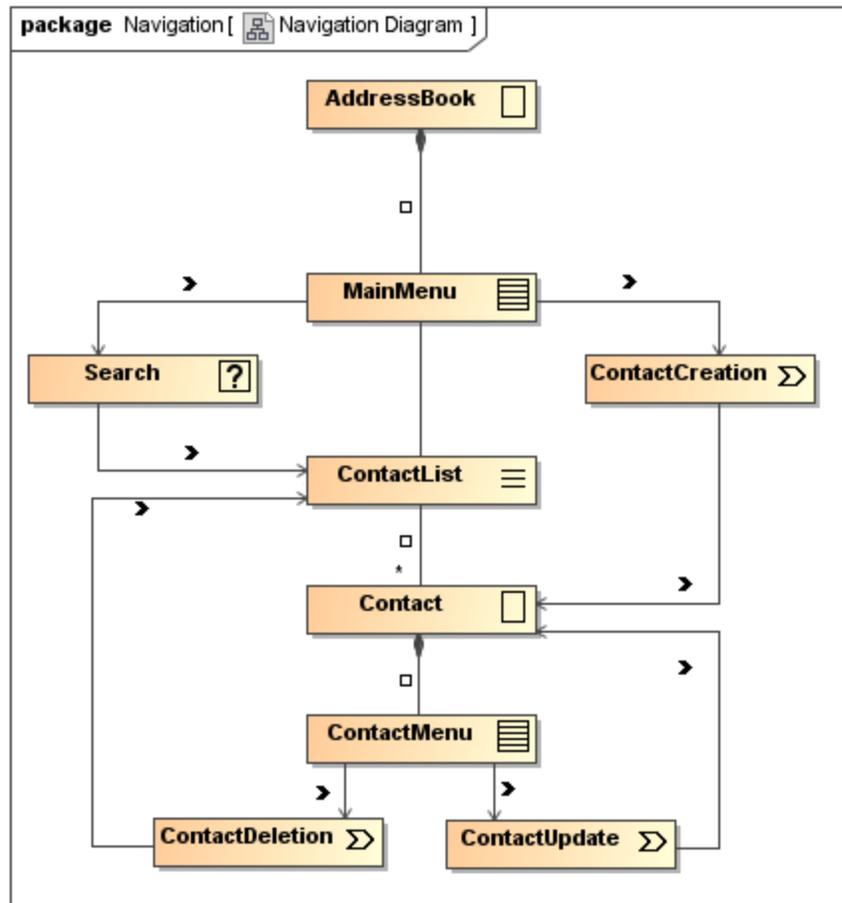
2.9.3.3. Fase de Navegación

Basado en el diagrama de la fase conceptual, donde se especifica los objetos que serán visitados dentro de la aplicación web y la relación entre los mismos.

Su objetivo principal es representar el diseño y estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación.

Este modelo se destaca en el marco de UWE como el más importante, ya que representa elementos estáticos, a la vez que se pueden incorporar lineamiento semántico de referencia para las funcionalidades dinámicas de una aplicación Web

Figura 2. 4 Diagrama de navegación UML



Fuente: Ludwig-Maximilians-Universität München (UWE, 2014).

La fase de navegación a su vez podemos dividirlo en dos áreas:

- **Modelo del espacio de navegación:** basada en lo estructurado en la fase de conceptualización, es decir en los diagramas de clases.
- **Modelo de la estructura de navegación:** Muestra la forma de navegar ante el espacio de navegación. Están constituidas por menús, índices, visitas guiadas, y formularios.
 - Los índices es la colección de objetos permitiendo una navegación directa.
 - Las visitas guiadas compuesta por grupo de referencias, permitiendo una navegación secuencial.

- Un menú es un elemento parte de la navegación con un número específico de conexiones a otros objetos.
- Un formulario facilita al usuario ingresar información para completar las condiciones de selección de objetos pertenecientes a las colecciones de índices y visitas guiadas.

Figura 2. 5 Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de Navegación

 clase de navegación	 menú
 índice	 pregunta
 visita guiada	 clase de proceso
 nodo externo	

Fuente: Nolivos y Coronel, (T-ESPE, 2013)

2.9.3.4. Fase de Diseño de Presentación

La fase de diseño de presentación tiene como objetivo la representación de las vistas del interfaz del usuario final, la representación gráfica de esta fase se encuentra basada en los diagramas realizados en las fases anteriores.

Las clases del modelo de presentación representan páginas Web o parte de ellas, organizando la composición de los elementos de la interfaz de usuario y las jerarquías del modelo de presentación.

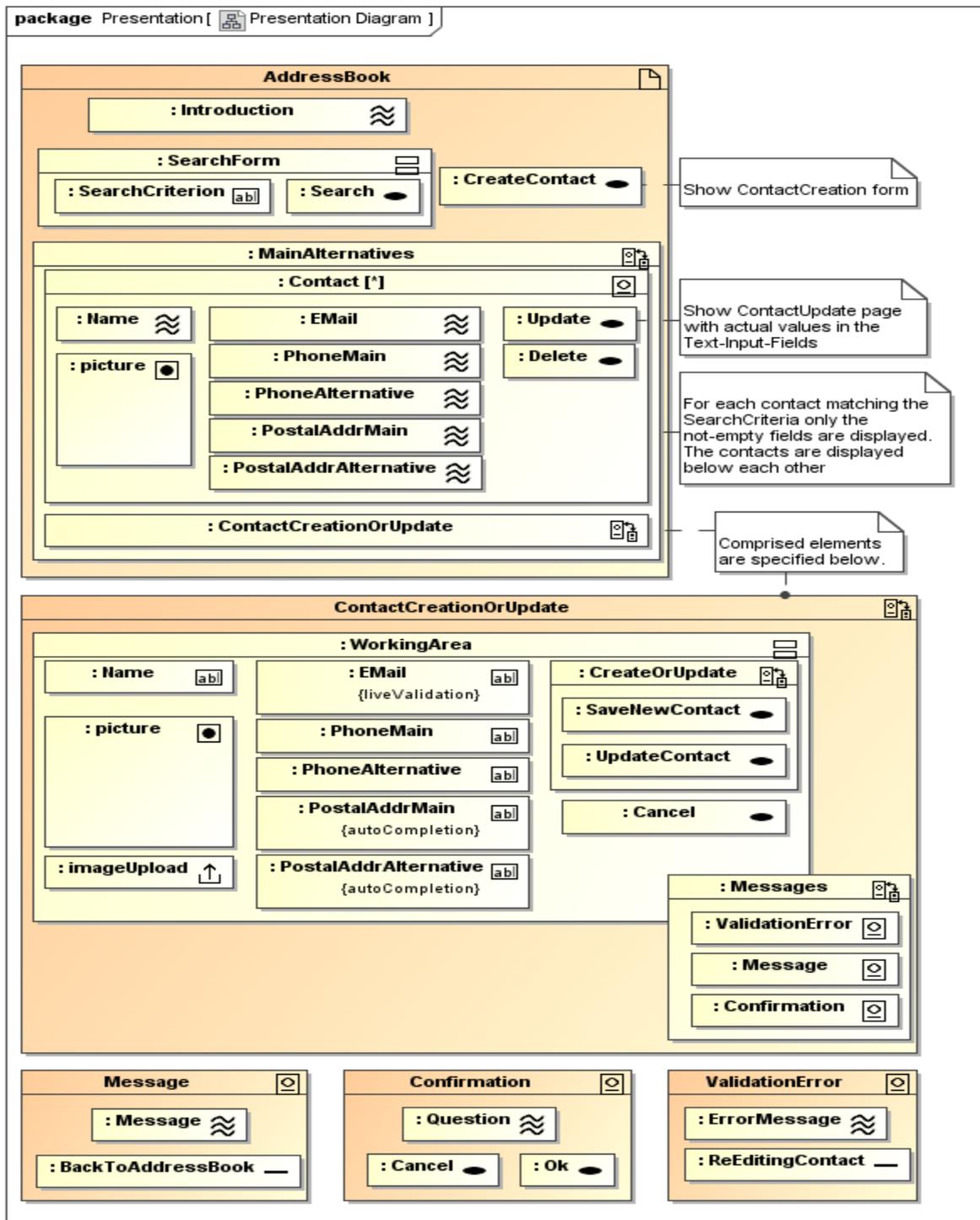
Figura 2. 6 Nombre y símbolo de estereotipos – Modelo de Presentación

 grupo de presentación	 página de presentación
 texto	 entrada de texto
 ancla	 fileUpload
 botón	 imagen
 formulario	 componente de cliente
 alternativas de presentación	 selección

Fuente: Nolivos y Coronel, (T-ESPE, 2013)

El diagrama de esta fase representa los objetos de navegación y elementos de acceso, por ejemplo, en que marco o ventana se encuentra el contenido y que será reemplazado cuando se accione un enlace. En la siguiente imagen podremos observar un ejemplo de un diagrama de presentación mediante UWE.

Figura 2.7 Diseño de Presentación UWE



Fuente: Ludwig-Maximilians-Universidad München([UWE, 2014).

2.9.4. Modelo de Proceso

El modelo de proceso o tareas integra los procesos de negocios al modelo de UWE, especificando los comportamientos de cada proceso y de las interfaces que permiten manejar a cada uno de ellos.

Representa la parte dinámica de la aplicación Web, especificando la funcionalidad de las transiciones y de los flujos de trabajo complejos de las actividades, contrario al modelo navegación, que representa la parte estática de la información [T-ESPE, 2013].

2.10. LENGUAJE DE MODELO UNIFICADO (UML)

Lenguaje Unificado de Modelado (LUM o UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, la programación

orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas. (Larman, 1999)

Los sistemas, sobre todo aquellos que por sus características pueden llegar a denominarse complejos, son difíciles de comprender; más aún por aquellos que no son profesionales de las Tecnologías de la Información. Así encontramos que el sistema gira entorno a la visión que se tenga de él y de cómo la tecnología puede llegar a mejorar las cosas. Así el éxito de los proyectos de desarrollo de software giran en torno al enlace que existe entre quien tiene la idea de la nueva aplicación (el usuario) y quien puede crearla (el desarrollador), pero debe existir una manera de que ambos puedan expresar y registrar sus ideas, para así propagarlas al equipo de trabajo, es aquí donde un lenguaje común se hace imprescindible y necesario, con esta idea se ha desarrollado el lenguaje UML (Unified Language Model) o Lenguaje Unificado de Modelado, esta herramienta cumple con esta función, permitiendo capturar la idea de un sistema para comunicarla con aquellos que hacen posible su materialización. Cada diagrama tiene fines distintos dentro del proceso de desarrollo.

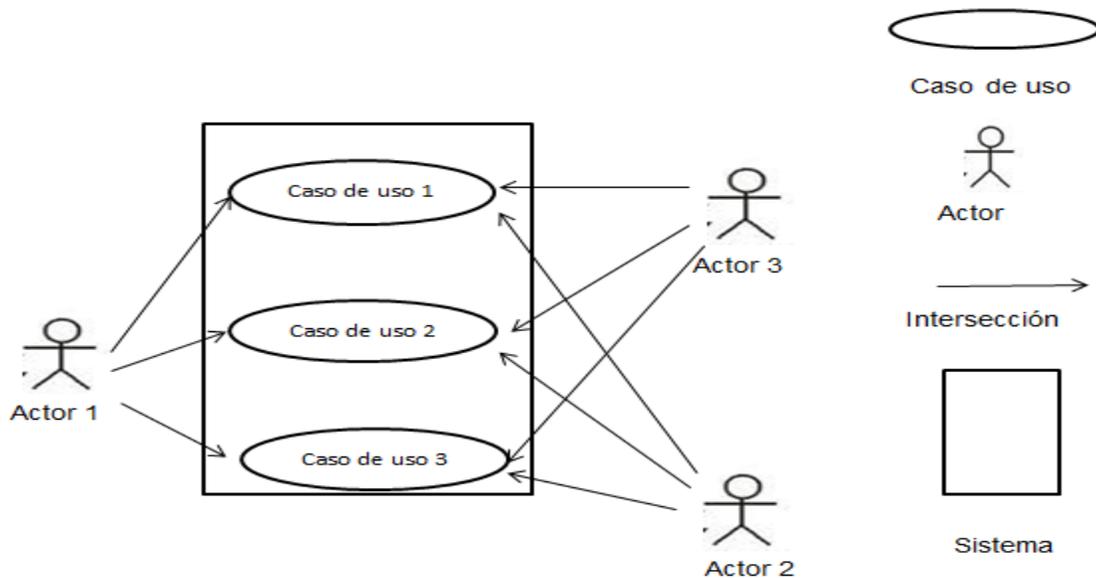
El UML fue creado por Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson a mediados de los años noventa, los lenguajes compuestos por diversos elementos gráficos se combinan para formar diagramas, debido a que es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos.

La finalidad de los diagramas es presentar diversas perspectivas de un sistema, a las cuales se les conoce como modelo. El modelo UML de un sistema es similar a un modelo a escala de un edificio junto con la interpretación del artista del edificio. Es importante destacar que un modelo UML describe lo que supuestamente hará un sistema, pero no dice cómo implementar dicho sistema.

2.10.1. Diagramas de Casos de Uso

Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario.

Figura 2. 8 *Diagrama de Casos de Uso*

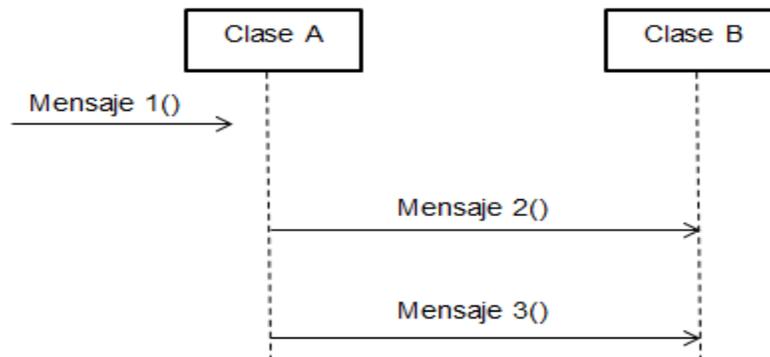


Fuente: (Schmuller, 2004, pág. 29)

2.10.2. Diagrama de Secuencia

Un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambia ordenado según su secuencia en el tiempo.

Figura 2. 9 *Diagrama de Secuencia*

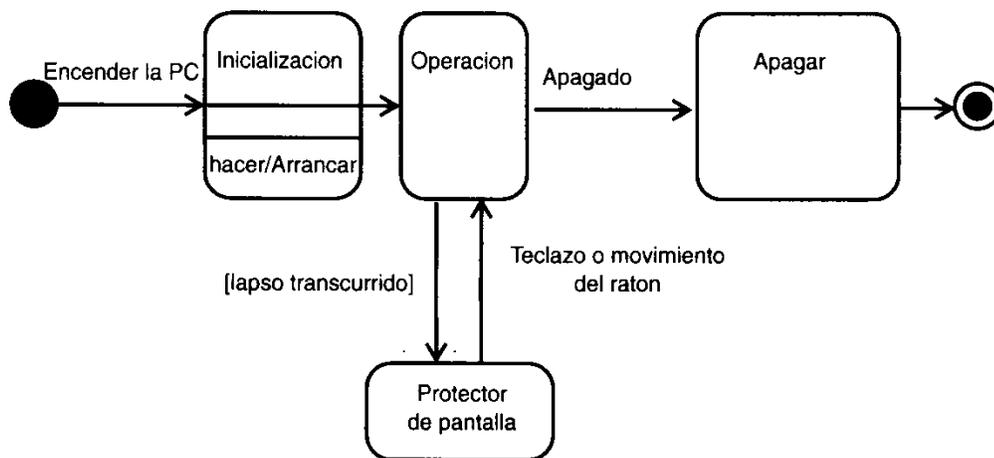


Fuente: (Schmuller, 2004, pág. 31)

2.10.3. Diagrama de Estado

En cualquier momento, un objeto se encuentra en un estado en particular, como por ejemplo un aeroplano, puede estar estacionado en un hangar, en maniobras de aterrizaje, despegue o sencillamente estar volando recto y nivelado.

Figura 2. 10 *Diagrama de Estados*



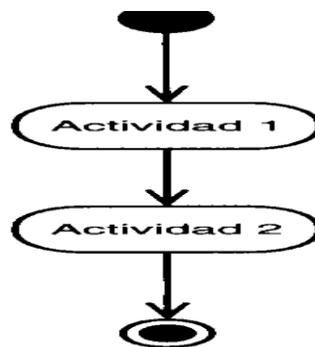
Fuente (Schmuller, 2004, pág. 30)

2.10.4. Diagrama de Actividades

Las actividades que ocurren dentro de un caso de uso o dentro del comportamiento de un objeto se dan, normalmente, en secuencia, como en los once pasos de la sección anterior.

Figura 2. 11

Diagrama de Actividades

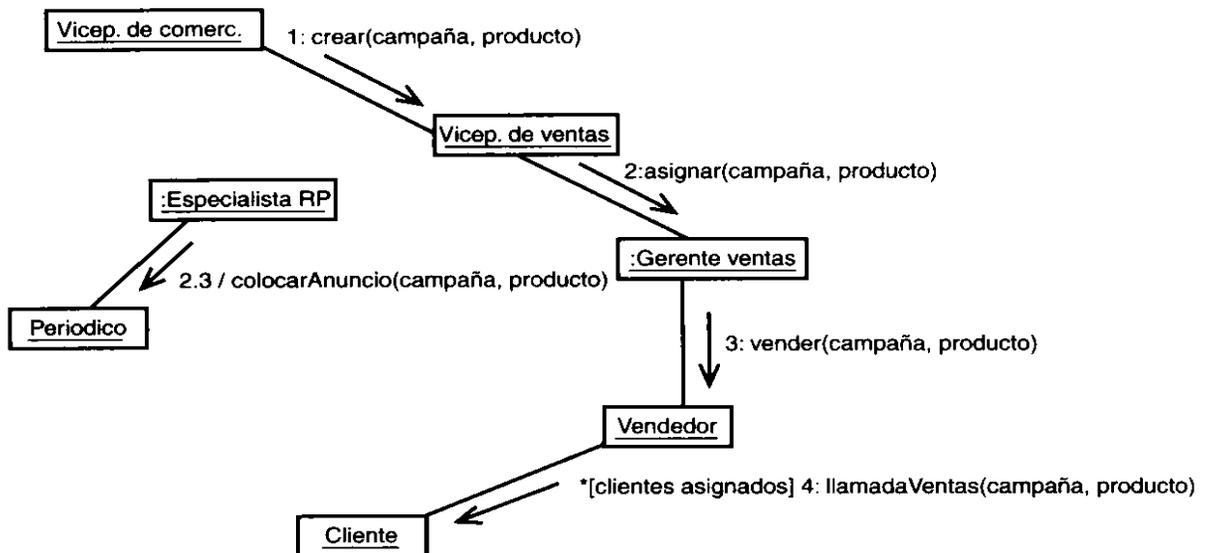


Fuente: (Schmuller, 2004, pág. 31)

2.10.5. Diagrama de Colaboración

Muestra gráficamente la forma como los elementos de un sistema que trabajan en conjunto.

Figura 2. 12 Diagrama de Colaboración



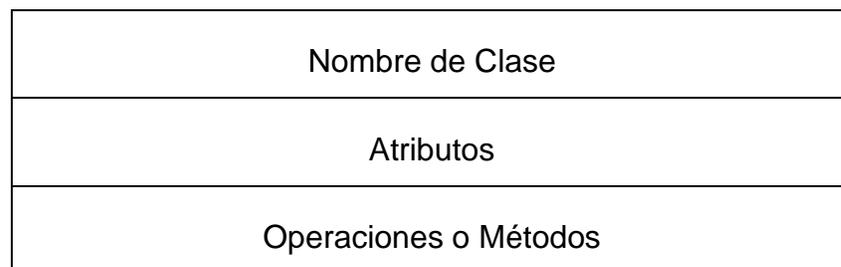
Fuente: (Schmuller, 2004, pág. 32)

2.10.6. Diagrama de Clases

Un diagrama de clase sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, de herencia, de uso y consentimiento. Es decir, es donde daremos rienda suelta a nuestros conocimientos de diseño orientado a objetos.

Figura 2. 13

Diagrama de Clases



Fuente: (Schmuller, 2004, pág. 28)

2.10.7. Control de calidad y pruebas

Las razones por las que ocurren los errores en el software:

- Especificaciones: Al momento de redactar las especificaciones estas están incompletas, ambiguas, variables o simplemente no están realizadas.
- Diseño: El diseño de la solución está incompleto o inadecuado o bien las especificaciones no se comprendieron correctamente.
- Codificación: el código es incorrecto porque se hizo rápidamente, el programador no conoce bien el lenguaje o no comprendió bien el diseño.

La calidad es un concepto difícil de definir ya que contiene múltiples facetas, en primer lugar, es una característica que se reconoce de inmediato aunque no pueda ser definida explícitamente, desde el punto de vista del usuario es un producto o servicio que satisface sus necesidades, para el fabricante es el cumplimiento de las especificaciones del producto fabricado o servicio prestado, la calidad también se encuentra relacionada con el precio que está dispuesto a pagar el comprador a cambio de un producto con tales características. Según (S.Pressman, 2010)

En el desarrollo de software, la calidad del diseño es el grado en el que éste cumple con las funciones y características especificadas en el modelo de requerimiento. La calidad de la conformidad se centra en el grado en el que la implementación se apega al diseño y en el que el sistema resultante cumple sus metas de requerimientos y desempeño. 35

La calidad del software, continua, se presenta de la siguiente manera:

- Un proceso eficaz de software envuelve la calidad del proceso con el cual es llevado a cabo, envolviendo los aspectos de gestión y de buenas prácticas de ingeniería.
- En segundo lugar, se relaciona con la producción de un producto útil que cumpla con las expectativas del usuario de forma confiable y libre de errores.

- Añade valor agregado al productor y el usuario del producto, beneficiando a la organización que lo utiliza, lo produce y a la comunidad de usuarios finales.
- Así el producto final redunda en una serie de beneficios, menor esfuerzo en mantenimiento, menores errores, menos costo de producción, mayor rentabilidad y disponibilidad de información.
- Señala los factores de calidad dictada por la norma ISO 9126, que sirven de guía de acción a la calidad:
- Funcionalidad: Es el grado en el que el software satisface las necesidades planteadas según su: adaptabilidad, exactitud, interoperabilidad, cumplimiento y seguridad.
- Confiabilidad: Cantidad de tiempo que el software se encuentra disponible para su uso, según lo indican los atributos tales como: madurez, tolerancia a fallos y recuperación.
- Usabilidad: Grado en el que el software es fácil de usar, que sea entendible, aprendible y operable.
- Eficiencia: Grado en el que el software emplea óptimamente los recursos del sistema.
- Facilidad de recibir mantenimiento: Facilidad con la que pueden efectuarse reparaciones al software, que sea analizable, cambiable, estable y susceptible de someterse a pruebas.
- Portabilidad: Facilidad con la que el software puede llevarse de un ambiente a otro, cumpliendo con atributos de adaptabilidad, instalable, conformidad y sustituible. (S.Pressman, 2010)

2.11. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es una disciplina formada por un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos. Según el profesor Emérito de la Universidad Técnica de Munich, Friedrich Bauer, desde un punto de vista científico, la Ingeniería de Software es “el establecimiento y uso de principios fundamentales de la ingeniería con objeto de

desarrollar en forma económica software que sea confiable y que trabaje con eficiencia en máquinas reales”.

El fundamento en el que se apoya la ingeniería de software es el compromiso con la calidad. Dicho fundamento es la capa proceso, entendida como el aglutinante que une las capas de la tecnología y permite el desarrollo racional y oportuno del software de cómputo. El proceso define una estructura que debe establecerse para la obtención eficaz de tecnología de ingeniería de software ya que forma la base para el control de la administración de proyectos de software y establece el contexto en el que se aplican métodos técnicos, la generación de productos del trabajo (modelos, documentos, datos, reportes, formatos entre muchos otros), el establecimiento de puntos de referencia, el aseguramiento de la calidad y la administración de cambios de manera apropiada. Los métodos de la ingeniería de software proporcionan la experiencia técnica para elaborar software. Incluyen un conjunto amplio de tareas, como comunicación, análisis de los requerimientos, modelación del diseño, construcción del programa, pruebas y apoyo. Se basan en un conjunto de principios fundamentales que gobiernan cada área de la tecnología e incluyen actividades de modelación y otras técnicas descriptivas. Las herramientas de la ingeniería de software proporcionan un apoyo automatizado o semiautomatizado para el proceso y los métodos. (S.Pressman, 2010, pág. cap. 1)

2.11.1. Ciclo de Vida

El software no solo comprende los procesos técnicos de desarrollo de software, sino también con actividades tales como la gestión de proyectos de software y el desarrollo de herramientas, métodos y teorías de apoyo a la producción de software, con estas características es una forma de producir software de alta calidad.

Para producir un software de alta calidad el desarrollo exige un enfoque secuencial a lo largo de su vida. Abarca las siguientes actividades:

- **Análisis del Sistema:** El Software es siempre parte de un sistema mayor, por tanto, se comienza estableciendo las entidades, roles, funciones etc. de los que intervienen en el sistema, se identifican los requisitos del sistema.
- **Análisis de Requisitos:** Proceso de recopilación de los requisitos específicamente del software. El analista debe comprender el ámbito de la información, la función, el rendimiento y las interfaces del software.
- **Diseño:** Traduce los requisitos en una representación de software que pueda ser codificada.
- **Codificación:** Traducción del diseño en código fuente escrito en un lenguaje de programación.
- **Prueba:** Verificación de que las funciones del software producen los resultados que realmente se requieren.
- **Mantenimiento:** El mantenimiento aplica cada uno de los pasos precedentes para implementar los cambios que con el tiempo indudablemente sufrirá el software.

2.12. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

La ingeniería de requerimiento (IR) cumple un papel primordial en el proceso de producción de software, ya que enfoca un área fundamental: la definición de lo que se desea producir. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, las necesidades de los usuarios o clientes: de esta manera, se pretende minimizar los problemas relacionados por la mala gestión de los requerimientos en el desarrollo de sistemas.

Sirve como una base sólida en el proceso de desarrollo de software, por lo que antes de pasar a tratar los aspectos referentes a la administración adecuada de los requerimientos.

Los requerimientos de software pueden dividirse en 2 categorías: requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales. (Arias,Chaves, 2006)

2.12.1. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales son los que definen las funciones que el sistema será capaz de realizar, describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Es importante que se describa el ¿qué? Y no el ¿cómo? Se debe hacer esas transformaciones.

Estos requerimientos al tiempo que avanzan el proyecto de software se convierten en los algoritmos, la lógica y gran parte de código del sistema.

2.12.2. Requerimientos no Funcionales

Los requerimientos no funcionales tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como por ejemplo el rendimiento (en tiempo y espacio), mantenimiento, seguridad, portabilidad, estándares, etc.

Herramientas de Desarrollo de Software

2.12.3. Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación" es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo.

Por otro lado, el término "lenguaje natural" define un medio de comunicación compartido por un grupo de personas (por ejemplo: inglés o francés).

Los lenguajes que los equipos usan para comunicarse entre ellos no tienen nada que ver con los lenguajes de programación; se los conoce como protocolos de comunicación. Se trata de dos conceptos totalmente diferentes. Un lenguaje de programación es muy estricto:

A cada instrucción le corresponde una acción de procesador.

El lenguaje utilizado por el procesador se denomina lenguaje máquina. Se trata de datos tal como llegan al procesador, que consisten en una serie de 0 y 1 (datos binarios).

El lenguaje máquina, por lo tanto, no es comprensible para los seres humanos, razón por la cual se han desarrollado lenguajes intermediarios comprensibles para el hombre. El código escrito en este tipo de lenguaje se transforma en código máquina para que el procesador pueda procesarlo.

El ensamblador fue el primer lenguaje de programación utilizado. Es muy similar al lenguaje máquina, pero los desarrolladores pueden comprenderlo. No obstante, este lenguaje se parece tanto al lenguaje máquina que depende estrictamente del tipo de procesador utilizado (cada tipo de procesador puede tener su propio lenguaje máquina). Así, un programa desarrollado para un equipo no puede ser portado a otro tipo de equipo. El término "portabilidad" describe la capacidad de usar un programa de software en diferentes tipos de equipos. Para poder utilizar un programa de software escrito en un código ensamblador en otro tipo de equipo, ¡a veces será necesario volver a escribir todo el programa!

Por lo tanto, un lenguaje de programación tiene varias ventajas:

- Es mucho más fácil de comprender que un lenguaje máquina.
- Permite mayor portabilidad, es decir que puede adaptarse fácilmente para ejecutarse

2.12.4. Lenguaje PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

PHP fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el 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 la página Web resultante.

2.12.5. JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado que permite incluir macros en páginas Web.

Estas macros se ejecutan en el ordenador del visitante de nuestras páginas, y no en el servidor. JavaScript proporciona los medios para:

- Controlar las ventanas del navegador y el contenido que muestran.
- Programar páginas dinámicas simples sin tener que matar moscas a cañonazos de JavaScript.
- Evitar depender del servidor Web para cálculos sencillos.
- Capturar los eventos generados por el usuario y responder a ellos sin salir a Internet.
- Comprobar los datos que el usuario introduce en un formulario antes de enviarlos.
- Comunicarse con el usuario mediante diversos métodos.

La característica de JavaScript que más simplifica la programación es que, aunque el lenguaje soporta cuatro tipos de datos, no es necesario declarar el tipo de las variables, argumentos de funciones ni valores de retorno de las funciones.

2.12.6. AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)

AJAX JavaScript asíncrono y XML, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, mejorando la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

2.12.7. HTML 5

HTML es el acromino en ingles de Hyper Text Markup Language (en español se traduce como lenguaje de marcado de hipertexto). HTML 5 es el nombre que se usa para referirse a la quinta revisión de lenguaje HTML. Una característica de

especial de HTML5 es que es el resultado de agrupar las especificaciones relacionadas al desarrollo de páginas web: HTML4 (es el estándar en uso de 1997), XHTML1 (enlace en inglés), DOM nivel (document Object Model- modelo de objetos del documento en español), e integrar algunos de CSS nivel2. Las principales diferencias entre HTML5 Y HTML4 se puede agrupar en cuatro grandes grupos:

Sintaxis

La sintaxis es compatible con HTML4 y XHTML1. Con HTML5 se puede usar sintaxis de XML. Con HTML5 se puede usar sintaxis de MathML, que es un lenguaje usando para describir notaciones matemáticas, permitiendo las integraciones de fórmulas matemáticas a internet

Nuevos elementos y nuevos atributos

Además de agregar elementos al lenguaje, a algunos elementos existentes se le agregan atributos, y otros elementos cambian. Para información detallada de estas diferencias, puedes consultar la página

oficial de WC3 que describe las diferencias en lenguaje entre HTML4 y HTML5.

Modelo de contenido

HTML5 busca reducir la confusión en el concepto de bloques existente entre HTML4 y CSS. Con este fin define nuevas categorías y define que elemento de cada una. Para mayor puedes la sección de cambios al modelo de contenido, descrito en la página oficial de WC3.

APIs

HTML5 agrego nuevos APIs (un API son siglas en ingles de aplicación Application Programming Interface, que es una biblioteca de utilerías que puede ser utilizada por algún software, en este caso aplicaciones de internet), además de que extendió cambio o hizo obsoletas algunas de las ya existentes.

2.12.8. Framework

Un entorno de trabajo (del inglés framework), o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

En el desarrollo de software, un entorno de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio, y provee una estructura y una especial metodología de trabajo, la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio. (Framework, 2013)

2.12.8.1. Laravel

Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7. Su filosofía es desarrollar código PHP de forma elegante y simple, evitando el "código espagueti". Está hecho con la arquitectura Modelo Vista controlador y resuelve necesidades actuales como manejo de eventos y autenticación de usuarios. Además, cuenta con un código modular y extensible por medio de un administrador de paquetes y un soporte robusto para manejo de bases de datos.

Fue creado en 2011 por Taylor Otwell y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET y Modelo Vista Controlador.

Laravel es un framework para aplicaciones web con sintaxis expresiva y elegante. Creemos que el desarrollo debe ser una experiencia agradable y creativa para que sea verdaderamente enriquecedora. Laravel busca eliminar el sufrimiento del

desarrollo facilitando las tareas comunes utilizadas en la mayoría de los proyectos web, como la autenticación, enrutamiento, sesiones y almacenamiento en caché.

Laravel es un framework para el lenguaje de programación PHP. Aunque PHP es conocido por tener una sintaxis poco deseable, es fácil de usar, fácil de desplegar y se le puede encontrar en muchos de los sitios web modernos que usas día a día. Laravel no solo ofrece atajos útiles, herramientas y componentes para ayudarte a conseguir el éxito en tus proyectos basados en web, si no que también intenta arreglar alguna de las flaquezas de PHP.

Laravel tiene una sintaxis bonita, semántica y creativa, que le permite destacar entre la gran cantidad de frameworks disponibles para el lenguaje. Hace que PHP sea un placer, sin sacrificar potencia y eficiencia. Es sencillo de entender, permite mucho el modularidad de código lo cual es bueno en la reutilización de código. (Richos, s.f.)

2.12.9. Sistemas de Gestión de Bases de Datos

El propósito general de los sistemas de gestión de base de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante, para un buen manejo de datos.

2.12.10. Base de Datos

la gestión de bases de datos ha evolucionado desde ser una aplicación más disponible para los computadores, a ocupar un lugar fundamental en los sistemas de información.

Las bases de datos almacenan, como su nombre dice, datos. Estos datos son representaciones de sucesos y objetos, a diferente nivel, existentes en el mundo real: en su conjunto, representan algún tipo de entidad existente. En el mundo real se tiene percepción sobre las entidades u objetos y sobre los atributos de esos objetos; en el mundo de los datos, hay registros de eventos y datos de eventos. Además, en ambos escenarios se puede incluso distinguir una tercera faceta:

aquella que comprende las definiciones de las entidades externas, o bien las definiciones de los registros y de los datos.

"Colección de datos correspondientes a las diferentes perspectivas de un sistema de información (de una empresa o institución), existentes en algún soporte de tipo físico (normalmente de acceso directo), agrupados en una organización integrada y centralizada en la que figuran no sólo los datos en sí, sino también las relaciones existentes entre ellos, y de forma que se minimiza la redundancia y se maximiza la independencia de los datos de las aplicaciones que los requieren." (GUILERA, 1993: 377)

"Una base de datos es una colección de datos estructurados según un modelo que refleje las relaciones y restricciones existentes en el mundo real. Los datos, que han de ser compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, deben mantenerse independientes de éstas, y su definición y descripción han de ser únicas estando almacenadas junto a los mismos. Por último, los tratamientos que sufran estos datos tendrán que conservar la integridad y seguridad de éstos." (MOTA, CELMA y CASAMAYOR, 1994: 9)

La segunda definición añade los objetivos que debe cumplir un sistema de gestión de bases de datos, sobre los cuales se tratará más adelante. Por ahora, basta considerar que deben cumplir los objetivos de independencia de los datos (las aplicaciones no deben verse afectadas por cambios en la estructura de los datos), integridad de los datos (los datos deben cumplir ciertas restricciones que aseguren la correcta introducción, modificación y borrado de los mismos) y seguridad (establecer diferentes niveles de acceso a los datos a diferentes tipos de usuarios).

La entidad existente en el mundo real es objeto de un doble tratamiento, desde el momento en que convierte en objeto de la base de datos. El tratamiento de sus datos se va a realizar en un nivel lógico, por una parte, y en un nivel físico, por otra. En el primero de ellos, el lógico, se va a trabajar en los aspectos referidos a la identificación de las características de la entidad, su descripción y organización, mientras que en el segundo todo lo anterior se va a plasmar en la organización,

acceso y almacenamiento de los datos en un soporte físico. Esta división entre un nivel lógico y otro físico se va reflejar en todos los métodos y conceptos subsiguientes.

2.12.11. Sistema Gestor Base de Datos

Un sistema de gestor base de datos (SGBD) es el conjunto de programas que permiten definir, manipular y utilizar la información que contienen las bases de datos, realizar todas las tareas de administración necesarias para mantenerlas operativas, mantener su integridad, confidencialidad y seguridad

Características de los SGBD

- Permite crear y gestionar base de datos de forma fácil, cómoda y rápida.
- Ofrece una gran flexibilidad para el trabajo con base de datos relacionales.
- Ofrece un ambiente agradable dado por su interfaz gráfica.

Existen varios tipos de gestor base de datos:

DB Maria, MySQL, SQLite, Microsoft SQL Server. Open Access, Oracle y otros

2.12.12. Base de Datos “MySQL”

Es un sistema de administración de base de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear base de datos con acceso desde páginas webs dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas. (Cobo, A., , 2005)

Es un sistema de administración de base de datos relacionales (SGBDR) rápido, robusto y fácil de usar. Se adapta bien a la administración de datos en un entorno de red, especialmente en arquitecturas cliente/servidor. Se proporciona con muchas herramientas y es compatible con muchos lenguajes de programación. Este servidor de base de datos es interrogable por SQL (Structured Query Language), el lenguaje estándar más popular para interrogar base de datos. (Thibaud, 2005)

MySQL es un software de código abierto, disponemos de dos tipos de licencia:

- Open Source/Software libre (GNU General Public License).
- Standard commercial license.

Es un gestor de base de datos, las cuales permiten almacenar y gestionar diferentes consultas, para la manipulación de datos, es uno de los más usados en la actualidad

2.12.13. Servidor Web Apache

Es un programa especial diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas con todo su elemento, (texto, widgets, banners, etc.). estos servidores utilizan el protocolo http.

Apache

Es un servidor web HTTP de código abierto para creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, una de las ventajas más grande de Apache, que es un servidor web multiplataforma gratuito muy robusto y destaca por su seguridad y rendimiento (Robert McCool 1995).

Principales características de Apache. Entre las principales características de Apache, se encuentra las siguientes:

- Soporte de seguridad SSL Y TLS.
- Puede realizar autenticación de datos utilizados SGDB.
- Puede dar soporte a diferentes lenguajes, COMO PERT, PHP, PYTON Y TCL.

Ventajas

- Instalación/configuración. Software de código abierto
- Coste. El servidor web Apache es completamente gratuito.
- Funcionar y soporte. Alta aceptación en la red y muy popular, esto hace que muchos programadores de todo el mundo contribuyen constantemente con mejoras, que están disponibles para cualquier persona que use el servidor web y que apache se actualice constantemente.
- Multi-plataforma. Se puede instalar en muchos sistemas operativos, es

compatible con Windows, Linux y MacOS.

- Rendimiento. Capacidad de manejar más de un millón de visitas/día.
- Soporte de seguridad SSL Y TLS.

2.13. PRUEBAS

Las pruebas de software (en inglés software testing) son las investigaciones empíricas y técnicas cuyo objetivo es proporcionar información objetiva e independiente sobre la calidad del producto a la parte interesada. Es una actividad más en el proceso de control de calidad.

Las pruebas son básicamente un conjunto de actividades dentro del desarrollo de software. Dependiendo del tipo de pruebas, estas actividades podrán ser implementadas en cualquier momento de dicho proceso de desarrollo, así como modelos de pruebas. A cada uno corresponde un nivel distinto de involucramiento en las actividades de desarrollo. (Wikipedia, Pruebas de Software, 2018)

2.13.1. Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca (también conocidas como pruebas de caja de cristal o pruebas estructurales) se centran en los detalles procedimentales del software, por lo que su diseño está fuertemente ligado al código fuente. El ingeniero de pruebas escoge distintos valores de entrada para examinar cada uno de los posibles flujos de ejecución del programa y cerciorarse de que se devuelven los valores de salida adecuados.

Al estar basadas en una implementación concreta, si esta se modifica, por regla general las pruebas también deberán rediseñarse.

Aunque las pruebas de caja blanca son aplicables a varios niveles unidad, integración y sistema, habitualmente se aplican a las unidades de software. Su cometido es comprobar los flujos de ejecución dentro de cada unidad (función, clase, módulo, etc.) pero también pueden probar los flujos entre unidades durante la integración, e incluso entre subsistemas, durante las pruebas de sistema. (Wikipedia, Caja Blanca(Sistemas), 2019)

2.13.2. Caja Negra

En teoría de sistemas y física, una caja negra es un elemento que se estudia desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. En otras palabras, de una caja negra nos interesará su forma de interactuar con el medio que le rodea (en ocasiones, otros elementos que también podrían ser cajas negras) entendiendo qué es lo que hace, pero sin dar importancia a cómo lo hace. Por tanto, de una caja negra deben estar muy bien definidas sus entradas y salidas, es decir, su interfaz; en cambio, no se precisa definir ni conocer los detalles internos de su funcionamiento. (Wikipedia, Caja negra , 2019)

2.14. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE ESTABLECIDAS POR LA NORMA ISO 9126

Esta norma Internacional fue publicada en 1992, la cual es usada para la evaluación de la calidad de software, llamado “Information technology-Software product evaluation-Quality characteristics and guidelines for their use”; o también conocido como ISO 9126 (o ISO/IEC 9126). Este estándar describe 6 características generales: Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantenibilidad, y Portabilidad.

La norma ISO/IEC 9126 permite especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimientos, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoria de software. Los modelos de calidad para el software se describen así:

Calidad interna y externa: Especifica 6 características para calidad interna y externa, las cuales, están subdivididas. Estas divisiones se manifiestan externamente cuando el software es usado como parte de un sistema Informático, y son el resultado de atributos internos de software.

Calidad en uso: Calidad en uso es el efecto combinado para el usuario final de las 6 características de la calidad interna y externa del software. Especifica 4 características para la calidad en uso.

Al unir la calidad interna y externa con la calidad en uso se define un modelo de evaluación más completo, se puede pensar que la usabilidad del modelo de calidad externa e interna pueda ser igual al modelo de calidad en uso, pero no, la usabilidad es la forma como los profesionales interpretan o asimilan la funcionabilidad del software y la calidad en uso se puede asumir como la forma que lo asimila o maneja el usuario final. Si se unen los dos modelos, se puede definir que los seis indicadores del primer modelo tienen sus atributos y el modelo de calidad en uso sus 4 indicadores pasarían hacer sus atributos, mirándolo gráficamente quedaría así:

Figura 2. 14 *Calidad ISO/IEC 9126*



Fuente: ISO/IEC,2007

Se establecen categorías para las cualidades de la calidad externa e interna y calidad en uso del software, teniendo en cuenta estos 7 indicadores (funcionalidad, confiabilidad, utilidad, eficiencia, capacidad de mantenimiento, portabilidad y calidad en uso), que se subdividen a su vez en varios indicadores; estas se pueden medir por métrica interna o externa.

Figura 2. 15 Diagrama de Clases



Fuente: ISO/IEC, 2007

Las definiciones se dan para cada característica y sub-característica de calidad del software que influye en la calidad. Para cada característica y sub-característica, la capacidad del software es determinada por un conjunto de atributos internos que pueden ser medidos. Las características y sub-características se pueden medir externamente por la capacidad del sistema que contiene el software.

2.14.1. Usabilidad

La usabilidad es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva. Algunos criterios de funcionalidad, fiabilidad y eficiencia afectan la usabilidad, pero para los propósitos de la ISO/IEC 9126 ellos no clasifican como usabilidad. La usabilidad está determinada por los usuarios finales y los usuarios indirectos del software, dirigidos a todos los ambientes, a la preparación del uso y el resultado obtenido.

La usabilidad se divide en 5 criterios:

Entendimiento: La capacidad que tiene el software para permitir al usuario entender si es adecuado, y de una manera fácil como ser utilizado para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación. En este criterio se debe tener en cuenta la documentación y de las ayudas que el software entrega.

Aprendizaje: La forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.

Operabilidad: La manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo.

Atracción: La presentación del software debe ser atractiva al usuario. Esto se refiere a las cualidades del software para hacer más agradable al usuario, ejemplo, el diseño gráfico.

Conformidad de uso: La capacidad del software de cumplir los estándares o normas relacionadas a su usabilidad.

2.14.2. Funcionalidad

Funcionalidad es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.

La funcionalidad se divide en 5 criterios:

Adecuación: La capacidad del software para proveer un adecuado conjunto de funciones que cumplan las tareas y objetivos especificados por el usuario.

Exactitud: La capacidad del software para hacer procesos y entregar los resultados solicitados con precisión o de forma esperada.

Interoperabilidad: La capacidad del software de interactuar con uno o más sistemas específicos.

Seguridad: La capacidad del software para proteger la información y los datos de manera que los usuarios o los sistemas no autorizados no puedan acceder a ellos para realizar operaciones, y la capacidad de aceptar el acceso a los datos de los usuarios o sistemas autorizados

Conformidad de la funcionalidad: La capacidad del software de cumplir los estándares referentes a la funcionalidad.

2.14.3. Confiabilidad

La confiabilidad es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas. En este caso la confiabilidad se amplía en sostener un nivel especificado de funcionamiento y no una función requerida.

La confiabilidad se divide en 4 criterios:

Madurez: La capacidad que tiene el software para evitar fallas cuando encuentra errores. Ejemplo, la forma como el software advierte al usuario cuando realiza operaciones en la unidad de diskett vacía, o cuando no encuentra espacio suficiente el disco duro donde esta almacenando los datos.

Tolerancia a errores: La capacidad que tiene el software para mantener un nivel de funcionamiento en caso de errores.

Recuperabilidad: La capacidad que tiene el software para restablecer su funcionamiento adecuado y recuperar los datos afectados en el caso de una falla.

Conformidad de la fiabilidad: La capacidad del software de cumplir a los estándares o normas relacionadas a la fiabilidad.

2.14.4. Mantenibilidad

La mantenibilidad es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Incluyendo correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.

El mantenimiento se divide en 5 criterios:

Capacidad de ser analizado: La forma como el software permite diagnósticos de deficiencias o causas de fallas, o la identificación de partes modificadas.

Cambiabilidad: La capacidad del software para que la implementación de una modificación se pueda realizar, incluye también codificación, diseño y documentación de cambios.

Estabilidad: La forma como el software evita efectos inesperados para modificaciones del mismo Fuente: ISO/IEC, 2007

Facilidad de prueba: La forma como el software permite realizar pruebas a las modificaciones sin poner el riesgo los datos.

Conformidad de facilidad de mantenimiento: La capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares de facilidad de mantenimiento.

2.14.5. Portabilidad

La capacidad que tiene el software para ser trasladado de un entorno a otro.

La usabilidad se divide en 5 criterios:

Adaptabilidad: Es como el software se adapta a diferentes entornos especificados (hardware o sistemas operativos) sin que implique reacciones negativas ante el cambio. Incluye la escalabilidad de capacidad interna (Ejemplo: Campos en pantalla, tablas, volúmenes de transacciones, formatos de reporte, etc.).

Facilidad de instalación: La facilidad del software para ser instalado en un entorno específico o por el usuario final.

Coexistencia: La capacidad que tiene el software para coexistir con otro o varios softwares, la forma de compartir recursos comunes con otro software o dispositivo

Fuente: ISO/IEC, 2007

Reemplazabilidad: La capacidad que tiene el software para ser reemplazado por otro software del mismo tipo, y para el mismo objetivo. Ejemplo, la reemplazabilidad de una nueva versión es importante para el usuario, la propiedad de poder migrar los datos a otro software de diferente proveedor.

Conformidad de portabilidad: La capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares relacionados a la portabilidad. (Largo Garcia.Mazo M., 2009)

2.15. SEGURIDAD DEL SISTEMA Y DE LA BASE DE DATOS

Las normas ISO son normas o estándares de seguridad establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) que se encargan de establecer estándares y guías relacionados con sistemas de gestión y aplicables a cualquier tipo de organización internacionales y mundiales, con el propósito de facilitar el comercio, facilitar el intercambio de información y contribuir a la transferencia de tecnologías.

La seguridad de la información, según la ISO 27001, se basa en la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, así como la de los sistemas aplicados para su tratamiento.

Confidencialidad: la información no se pone a disposición ni se revela a individuos, entidades o procesos no autorizados.

Integridad: mantenimiento de la exactitud y completitud de la información y sus métodos de proceso.

Disponibilidad: acceso y utilización de la información y los sistemas de tratamiento de la misma por parte de los individuos o procesos autorizados cuando lo requieran.

2.15.1. Seguridad Del Sistema

Se desarrolla un módulo de control de acceso al sistema para la restricción del acceso a usuario no autorizado. Este módulo verifica y autoriza el ingreso al sistema a los usuarios por medio de usuario y contraseña que son otorgados por el administrador del sistema. Se realiza el registro del usuario que modifica la información de la base de datos, para esto se registra en cada tabla el identificador del usuario que modifica la información

2.15.2. Seguridad a Nivel de Base de Datos

El uso de base de datos. En cuanto a la forma de resguardo se realiza los siguientes puntos:

- Cuando una acción del usuario en el sistema requiere o solicita algunos registros de la base de datos, existe una conexión segura para esta acción.
- Para la seguridad de datos del sistema se tienen registrado nombre de usuario y contraseña de acceso, según su nivel de acceso pueda realizar actividades en el sistema.

La información en una empresa es muy valiosa, por tanto, su resguardo es fundamental, la conexión a la base de datos y el cierre de la conexión es de forma automática.

2.16. MODELO CONSTRUCTIVO DE COSTOS (COCOMO II)

2.16.1. Modelo COCOMO II

COCOMO II es un modelo que permite estimar el coste, el esfuerzo y el tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo software, y está asociado 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 software.

Está construido para satisfacer aquellas necesidades expresadas por los estimadores softwares, como por ejemplo el apoyo a la planificación de proyectos, la previsión de personal de proyecto, re planificación, seguimiento, negociaciones de contrato o la evaluación del diseño.

COCOMO II proporciona una familia de modelos de estimación muy detallados, y que tiene muy en cuenta el tipo información disponible. Este conjunto de modelos se divide en tres:

- Modelo de composición de aplicaciones, para proyectos de construcción de interfaces gráficas de usuario.
- Modelo de diseño preliminar, utilizado para obtener estimaciones sobre el coste de un proyecto, antes de que esté determinada por completo su arquitectura.

- Modelo post-arquitectura, que es el más detallado, y debe ser usado una vez determinada la arquitectura al completo.

El usar un modelo u otro depende del nivel de detalle del proyecto, de la fidelidad requerida de las estimaciones, y de la definición de los requerimientos y de los detalles de la arquitectura. De una manera general, podemos determinar en qué momentos es más adecuado la utilización de un modelo u otro.

El modelo de composición de aplicaciones se aplicará sobre todo en las primeras fases o ciclos en espiral.

El modelo de diseño preliminar es útil para las siguientes fases o ciclos espirales, en los que se incluye la exploración de arquitecturas alternativas o estratégicas de desarrollo incremental

Una vez que el proyecto está listo para desarrollar y sostener un sistema especializado, el submodelo de Post-arquitectura proporciona información más precisa de los controladores de coste de entradas y permite cálculos de coste más exactos.

Los modelos usan la siguiente ecuación:

$$PM = 2.45 * EAF * \text{Tamaño B}$$

Donde EAF (Effort Adjustment Factor) es el producto de siete multiplicadores de esfuerzo para el modelo de desarrollo temprano, y diecisiete para el modelo post- arquitectural.

B es un factor que toma valores comprendidos entre 1.01 y 1.26, que viene dado por:

$B = 1.01 + \sum w_i$, siendo $\sum w_i$ la suma de cinco factores que causan efecto en la economía del proyecto, y que son:

- Existencia de precedentes al proyecto.
- Flexibilidad del desarrollo.
- Resolución de riesgos.
- Cohesión del equipo.
- Madurez del proceso.

Los multiplicadores de esfuerzo para COCOMO II son:

Modelo de Desarrollo Temprano	Modelo Post-Arquitectural
Fiabilidad y complejidad del producto (RCPX)	Fiabilidad requerida del software (RELY) Tamaño de la base de datos (DATA) Complejidad del producto (CPLX) Necesidad de documentación (DOCU)
Necesidad de reutilización (RUSE)	Necesidad de reutilización (RUSE)
Dificultad de la plataforma (PDIF)	Restricción de tiempo de ejecución (TIME) Restricción de almacenamiento principal (STOR)
Capacidad del personal (PERS)	Estabilidad de la plataforma (PVOL) Capacidad del analista (ACAP) Capacidad del programador (PCAP) Continuidad del personal (PCON)
Experiencia del personal (PREX)	Experiencia en aplicaciones (AEXP) Experiencia con la plataforma (PEXP) Experiencia con el lenguaje y herramientas (LTEX)
Facilidades (FCIL)	Uso de herramientas software (TOOL) Desarrollo distribuido (SITE)
Programación (SCED)	Programación requerida del desarrollo (SCED)

Barry Boehm menciona una escala de modelos de estimación de software con el nombre de COCOMO, por CONstrucive COst MOdel (Modelo Constructivo de Costo). La escala de modelos de Boehm incluye:

- El Modelo COCOMO Básico: calcula el esfuerzo (y el costo) del desarrollo de software en función del tamaño del programa, expresado en las líneas estimadas de código (LDC).
- El Modelo COCOMO Intermedio: calcula el esfuerzo del desarrollo de software en función del tamaño del programa y de un conjunto de “conductores de costo” que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.
- El Modelo COCOMO Avanzado: incorpora todas las características de la versión intermedia y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de costo en cada fase (análisis, diseño, etc.) del transcurso de ingeniería del software.

Los modelos COCOMO están establecidos para tres prototipos de proyectos de software que empleando la terminología de Boehm son:

- Modo Orgánico: aquellos proyectos de software que son respectivamente pequeños y sencillos en donde trabajan pequeños equipos que poseen buena experiencia en la aplicación, sobre un conjunto de requisitos poco rígidos.
- Modo Semicopado: son los proyectos de software intermedios hablando de tamaño y complejidad, en donde los equipos tienen diversos niveles de experiencia, y además deben satisfacer requerimientos poco o medio rígidos;
- Modo Empotrado: son proyectos de software que deben ser desarrollados en un conjunto de hardware, software y restricciones operativas muy restringido. (Gonzales Doria, 2001)

3. MARCO APLICATIVO

3.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo se detallará la forma de desarrollo y métodos de trabajo a la fase de captura de requisitos, de análisis y diseño de sistemas, se hará uso de las metodologías y herramientas mencionadas en el marco teórico de capítulo II.

3.1.1. Análisis de la Situación General de la Empresa “ATSOFT SRL.”

Es una empresa independiente que se dedica a la venta de artefactos electrónicos por mayor y menor satisfaciendo las necesidades a los clientes.

Se tuvieron muchas reuniones con los encargados de ventas y responsables de la empresa “ATSOFT SRL.”, en las cuales se permitió la observación de sus procesos cotidianos. El producto de estos encuentros dio lugar al siguiente análisis.

3.1.2. Módulo de Ventas

La situación actual de las ventas en la empresa es la siguiente:

- Las ventas al contado son registradas en planilla Excel. En este caso, el producto sale de inventario y es pagado en su totalidad sin deudas pendientes.
- Las ventas a pedido son registradas en un talonario de recibos. El producto es pagado después de la entrega hasta que se completa el total y seguidamente se hace el registro de la venta en planillas Excel. En este caso el producto sale de inventario, pero el cliente mantiene una deuda con la empresa.
- Las ofertas son aplicadas según los siguientes criterios y estos están en orden de prioridad:

- Por producto (ofertas temporales).
 - Por cantidad de producto.
 - Por cliente frecuente.
- No se tiene un registro de los productos existentes y la búsqueda es realizada de forma manual.
 - Se cuenta con una lista de precios de los productos, la cual se elabora de forma manual y se contrasta a simple vista cada vez que se modifica.
 - Las ventas en cada tienda son registradas en Excel y son llevadas semanalmente a la sucursal principal para hacer las cuentas correspondientes.
 - Los precios deben ser definidos por el gerente, quien tiene su propio método de ponderación de precios.

3.1.3. Módulo de Producto Compra

La situación actual de las compras es la siguiente:

- Cada compra está relacionada a un proveedor.
- Cada compra es registrada en un archivo de hoja de Excel y su precio es procesado según los datos de la compra.
- En cada compra, la verificación de la existencia del producto es realizada de forma manual comparándolo con una lista en un documento físico.
- Hasta no hacer el proceso de obtención del inventario, el producto no puede salir a exposición y ser vendido.
- Los precios finales están registrados en un archivo de hoja de cálculo Excel, la cual es utilizada como guía de precios.

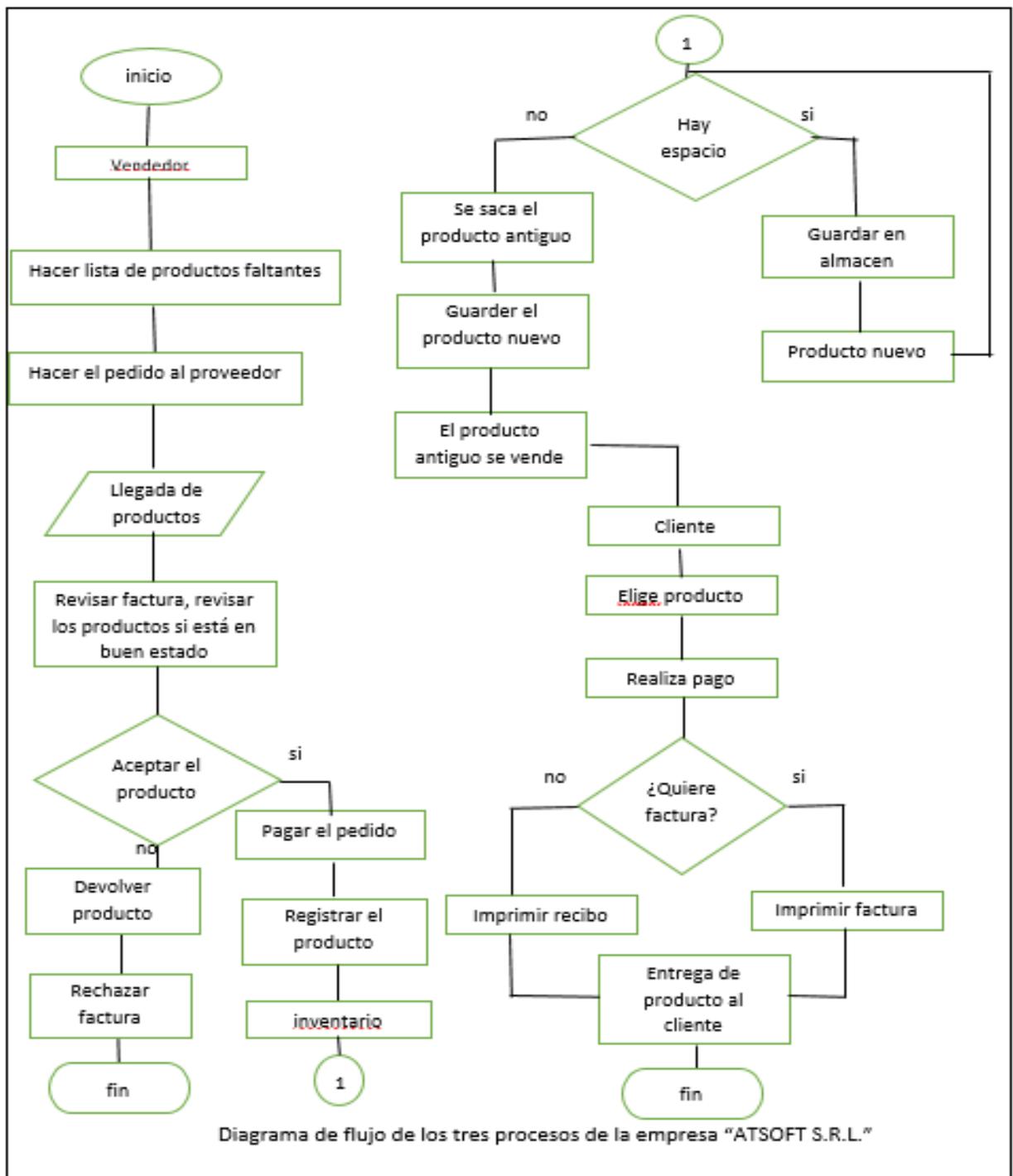
3.1.4. Módulo de Inventario

La situación actual del inventario es la siguiente:

- No hay un registro de la entrada de productos, ni tampoco la suma de un restante con una nueva entrada de productos.
- No se dispone un registro de la cantidad actual de cada producto en el inventario de cada sucursal.
- La distribución de material es registrada en un archivo de hoja de cálculo y también en una nota física para ser firmada por el responsable de cada sucursal.
- Los productos ingresan primeramente al inventario del establecimiento principal y luego son distribuidos a las sucursales.

Figura 3. 1

Diagrama de Flujo de Procesos de la Empresa "ATSOFT S.R.L."



Fuente: Elaboración Propia

3.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

La primera etapa de presente proyecto es introducido el diseño y el comportamiento actual del sistema, identificando los actores que interactúan y lo principal requisitos del sistema. Primero se centra en el modelo de negocio y posteriormente se establece casos de uso de negocio.

3.2.1. Requerimiento del Sistema

Se plantea una clasificación de requerimientos en dos tipos: Los funcionales y los no funcionales. Los requerimientos funcionales definen características sobre el funcionamiento del sistema, es decir, describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Por otro lado, se tienen los requerimientos no funcionales, los cuales determinan características que de una u otra forma puedan limitar el sistema.

3.2.2. Requerimientos Funcionales

Se deben identificar a todos los roles que van a interactuar con el sistema, y posteriormente se los clasifica en clases y subclases de actores, de esta manera se organiza mejor el acceso a la información del sistema y se tiene mejor control y seguimiento sobre los usuarios, evitando confusiones sobre las funciones que debe ejecutar cada usuario

Tabla 3. 1 *Requerimientos Funcionales*

ROL	Descripción	Función
R1-1	Administrar usuarios	entrar al sistema por cuenta de dirección de email (gerente de Empresa, encargado de Ventas, agente de ventas , clientes).
R1-2	Administrar roles	Permite la asignación de roles a los usuarios y además deshabilitar.
R1-3	Administrar ventas online	Las ventas se deben registrar por: Por online de manera internet

		Al contado el producto sale de inventario con el pago total.
R1-4	Registros de ventas online	Toda venta debe estar relacionado del cliente, vendedor, producto de manera que sea posible contabilizar las compras del cliente.
R1-5	Stock	Crear, listar. Modificar y eliminar registro de stock, y estos deben ser asignables a cada producto y a la vez proveer la opción de asignación ofertas a las categorías de los productos.
R1-6	Adjudicación de entregas	Hacer el registro de entregas mediante en línea al momento de entrega a cliente
R1-7	Administración de productos	Ingresar productos individualmente sacando su debido costo también se debe contar con la opción de modificar editar eliminar los campos de los productos.
R1-8	Reporte de pedido vendidos	Reporte de ventas de productos para saber que producto sale más.
R1-9	Precios	Mostrar lista de precios de los productos.
R1-10	Reportes	Reporte de venta de pedidos y comprados.
R1-11	Oculto	Inicio y cierre del sistema.

Fuente: Elaboración Propia

3.2.3. Requerimientos no Funcionales

Tabla 3. 2 *Requerimientos No Funcionales*

Rol	Función
R2-1	Visualizar sistema, debe funcionar correctamente en cualquier navegador como ser internet Explorer, Chrome, Mozilla, Opera Etc., en modo responsiva.
R2-2	Mantenimiento adecuado de la conexión de red.
R2-3	Soporte y mantenimiento periódico para el buen funcionamiento del sistema

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Identificación de los Actores

Una vez realizado el estudio preliminar y determinada la situación actual de la empresa se pudo observar e identificar los posibles actores.

3.2.4.1. Propietario de la Empresa

Es el titular de la empresa, propietario que es el responsable y tiene el poder de decisión en la empresa.

Tiene la funcionalidad de administración y fiscalización dentro de sus sucursales donde se toma decisiones importantes la de sus ventas.

3.2.4.2. Gerente de Empresa

Es la persona que lleva el control de toda la empresa en información financiera tanto como técnico, conoce y puede realizar todos los niveles de tareas con los requerimientos de información para la toma de decisiones por parte de la dirección general.

3.2.4.3. Departamento de Compras Ventas

Es el asesor interno encargado de cuidar que la empresa cumpla con la normativa vigente en general, supervisando legalmente las actividades y los proyectos de la empresa, así como estableciendo la estrategia de las ventas

3.2.4.4. Encargado de Ventas

El encargado de ventas es una persona estratega, con características especiales y ve las adversidades como oportunidad su función básica es detectar necesidades, asesoramiento y venta de productos y dar un buen servicio a los clientes que acudan a la sucursal

3.2.4.5. Agente de Ventas

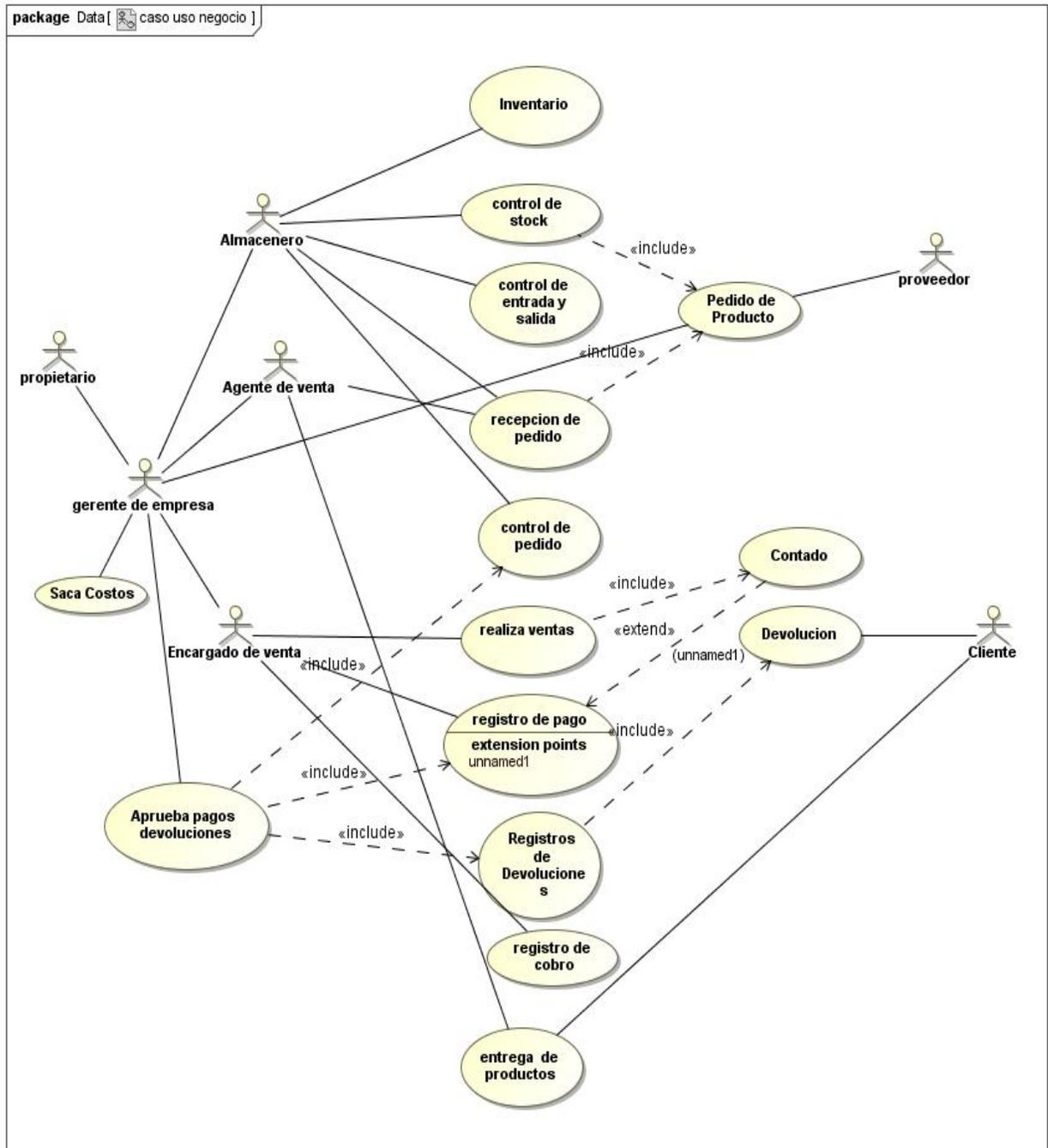
Es la persona encargada de llevar pedidos a domicilio es la persona especial que tiene que estar disponible a cualquier hora dentro de su horario laboral.

3.3. DESARROLLO DEL MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio es una técnica para comprender los procesos de la organización del entorno descubriendo los procesos en termino de caso de uso y actores que intervienen en el contexto.

3.3.1. Diagrama de Caso de Uso de Negocio

Figura 3. 2 Diagrama de caso de uso de Negocio



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Descripción de funciones

Mencionaremos en la siguiente tabla.

Tabla 3. 3 *Especificación de los Actores de Caso de Uso*

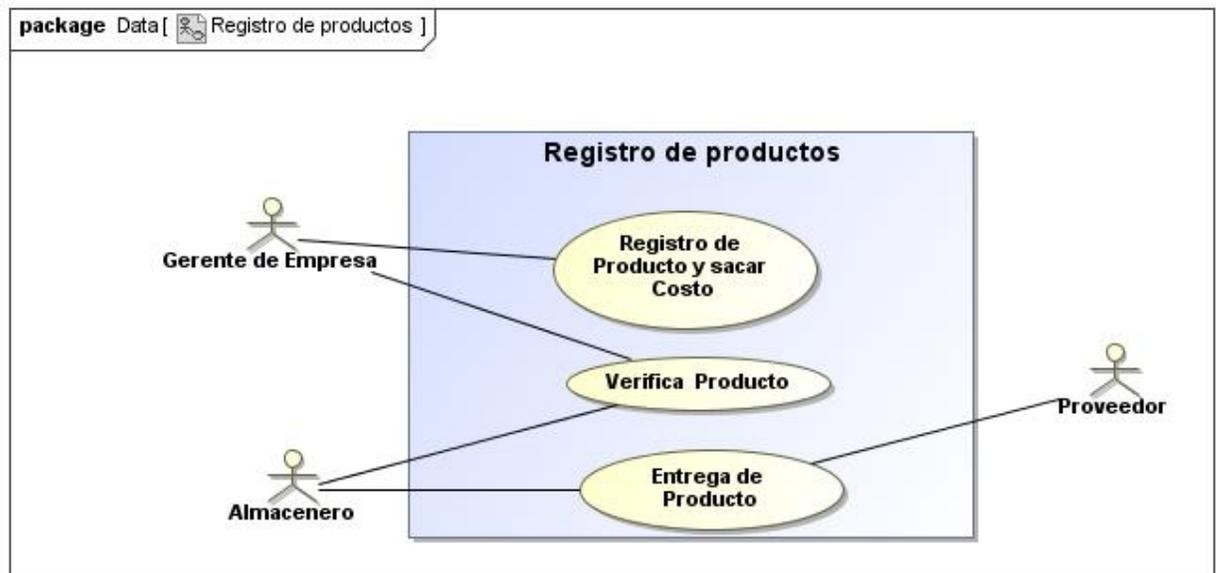
Actor	Descripción
Propietario de la Empresa	Tiene la funcionalidad de administrar y fiscalizar en sus tiendas, donde toma decisiones claves dentro de su funcionamiento de sus tiendas
Gerente de Empresa	Tiene acceso a los reportes, y configura parámetros del negocio, administrando productos compras, clientes, ofertas, categorías, sucursales, compras, ventas e inventarios.
Departamento de Compras y Ventas	Tiene acceso a los reportes, administrando productos compras, clientes, ofertas, categorías, compras, ventas e inventarios.
Encargado de Ventas	Su función básica es asesorar y registrar ventas de producto y dar un buen servicio a los clientes en sus categorías: Al contado, en reserva y consignación
Agente de Ventas	Su función básica es asesorar y registrar ventas de producto y dar un buen servicio a los clientes, es el encargado de llevar pedidos a domicilio y entregar productos y sus respectivas facturas a cliente (delivery)
Cliente	Su función es de hacer pedidos mediante página web (online)

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3. Descripción del Caso de Uso del Negocio

En la siguiente, se muestra las tablas referentes a la descripción de caso de uso. Descripción Cada tabla muestra las tablas referentes a la descripción del caso de uso, cada tabla muestra la descripción por cada caso de uso a fin de entender el grado de complejidad y funcionalidad del sistema.

Figura 3. 3 *Diagrama de Caso de Uso Registro de Productos*



Fuente: Elaboración Propia

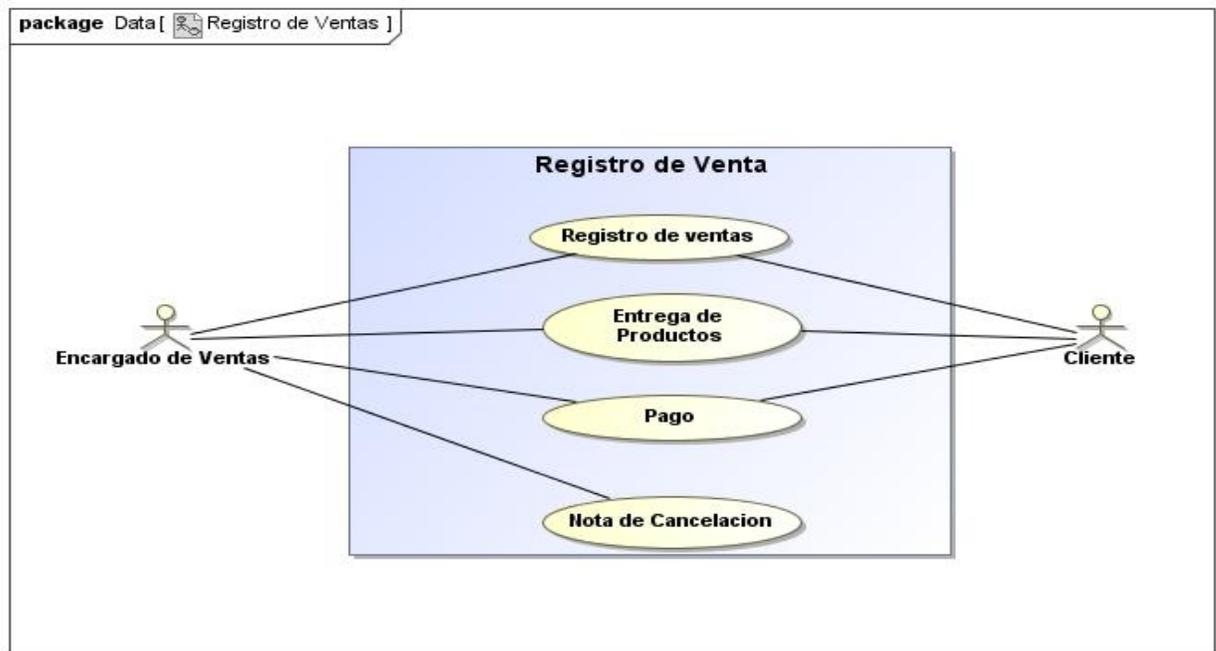
Tabla 3. 4 *Descripción de Caso de Uso: Registro de Productos*

Caso de Uso	Registro de Productos
Actores	Gerente de Empresa, departamento de Compras y Ventas, Proveedor
Tipo	Primario
Descripción	Gerente de compra y venta hace control de productos de entradas si todo está bien le envía la nota a gerente. El

Gerente de Empresa, registra los productos dándole el respectivo costo para poder ponerlo a las ventas.

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 4 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Venta



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 5

Descripción de Caso de Uso de Registro de Ventas

Caso de Uso	Registro de Ventas
Actores	Encargado de venta, Cliente,
Tipo	Primario
Descripción	El cliente ingresa con su lista de productos que es entregado al encargado de ventas quien verifica las

existencias de los productos, pasando al siguiente paso de la venta. El encargado de ventas realiza la venta entregando la factura al cliente y quedándose con la copia.

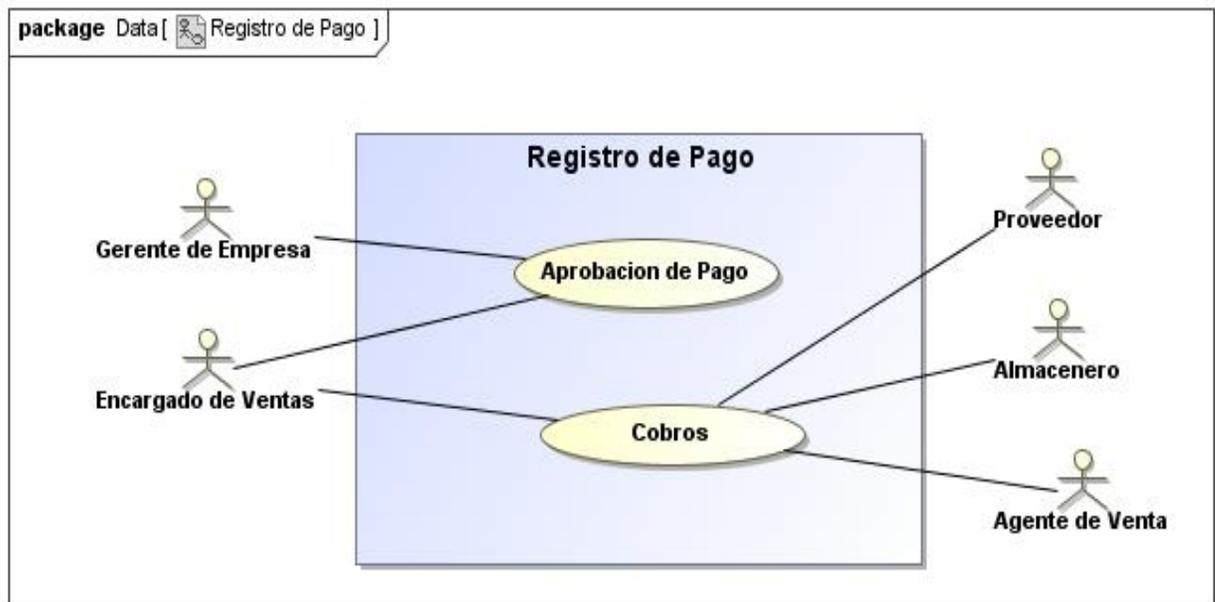
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 6 *Descripción de Caso de uso de Ventas Online*

Caso de Uso	Registro de Ventas Online
Actores	Agente de Ventas, Cliente
Tipo	Primario
Descripción	El agente de ventas se encarga de llevar el producto pedido del Cliente, (delivery) le entrega el producto con su respectivo factura firmado por el cliente para el respaldo, el agente de ventas saca una foto a la factura firmado y adjunta al sistema.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 5 Diagrama de caso de Uso: Registro de Pago



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 7 Descripción de Caso de Uso de Pagos a Proveedores

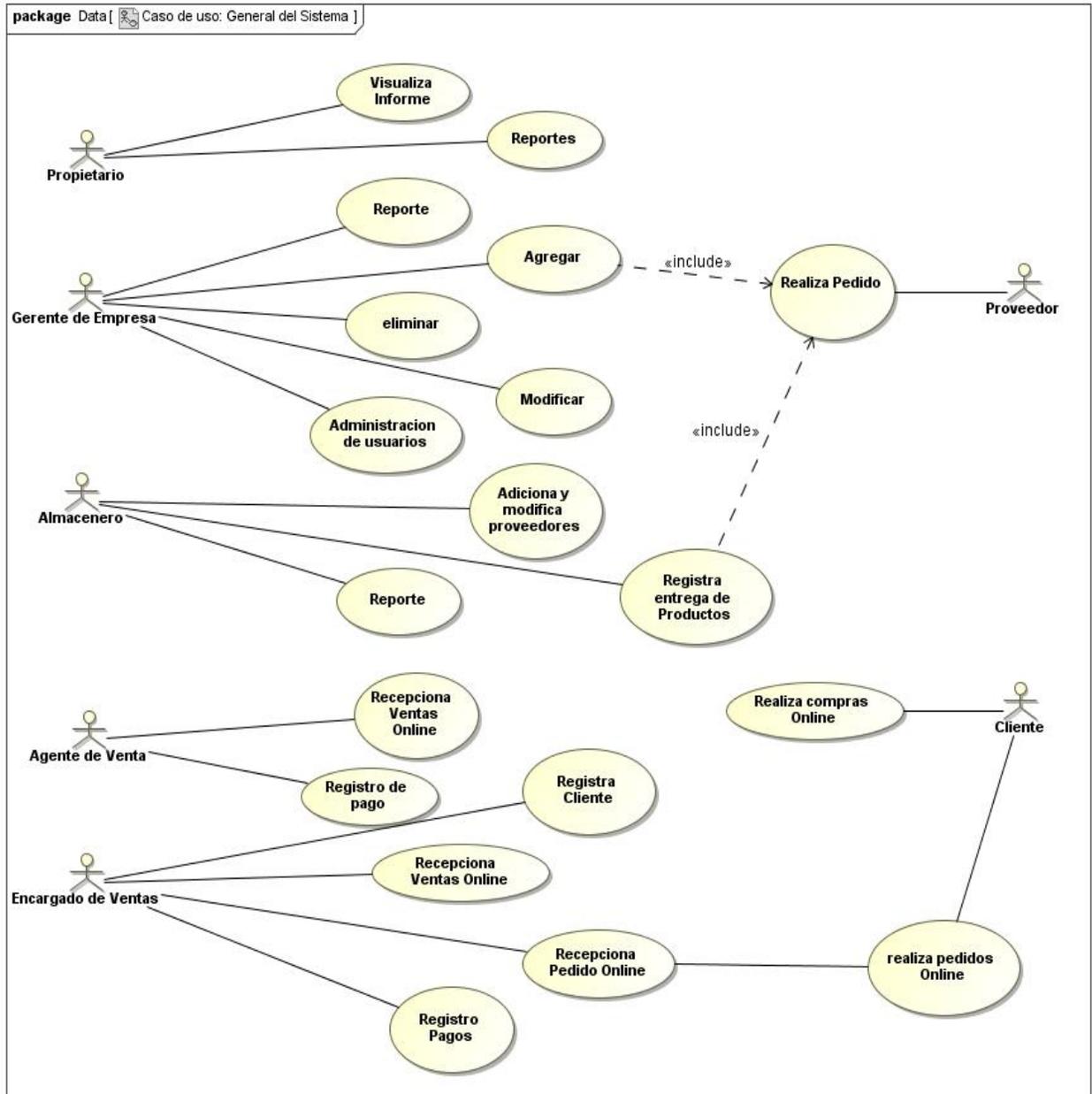
Caso de Uso	Registro de Pagos A Proveedores
Actores	Gerente de Empresa, Encargado de Ventas
Tipo	Primario
Descripción	El Gerente General es encargado de contactar a los proveedores y contratar al personal para el buen funcionamiento de la sucursal. El Gerente de Empresa Aprueba los pagos para proveedores y personal

Fuente: Elaboración Propia

3.4. MODELO DE CASO DE USO GENERAL DEL SISTEMA

3.4.1. Diagrama de Caso de Uso General del Sistema

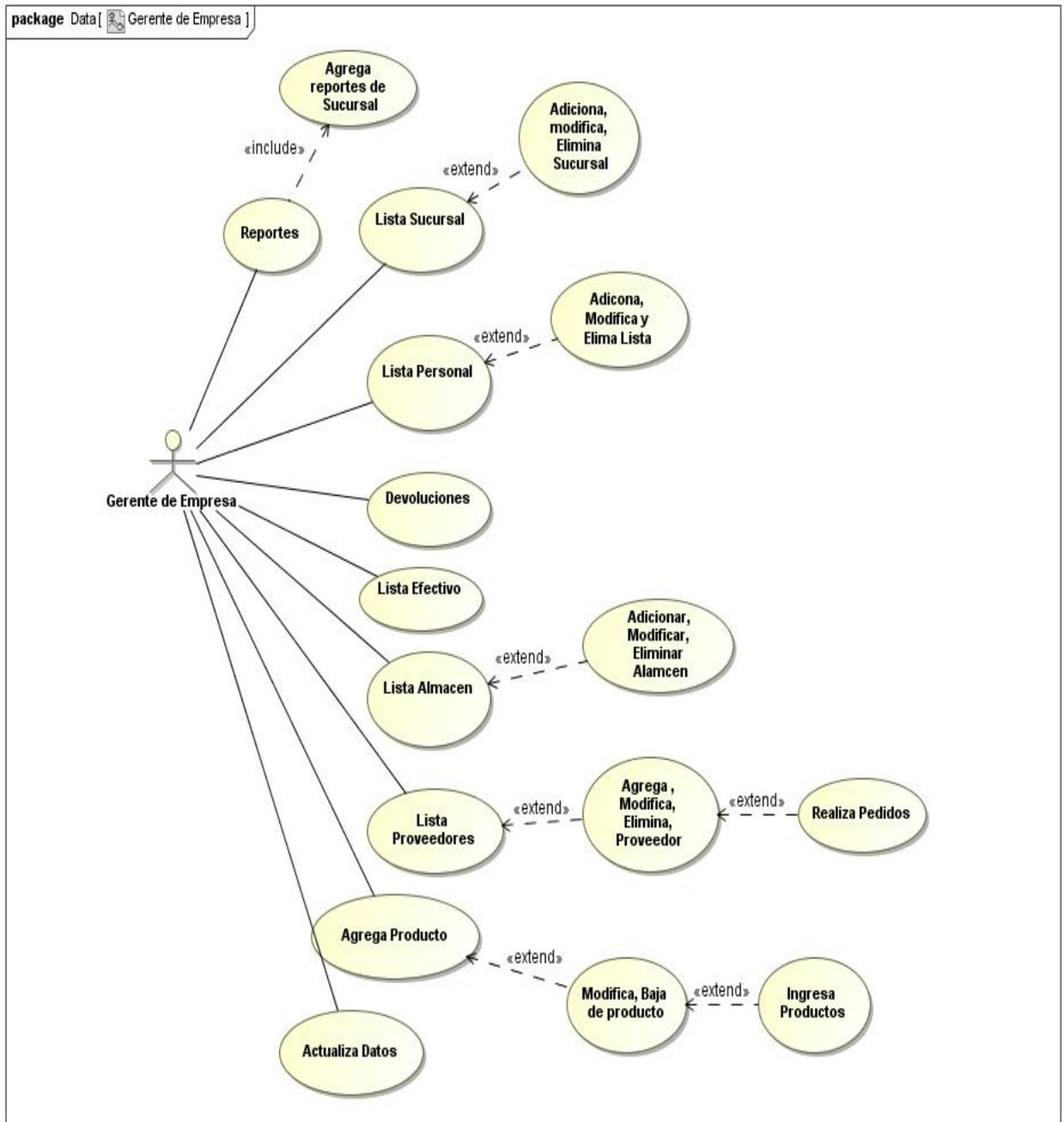
Figura 3. 6 Modelo de Caso de uso: General del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Diagrama de Caso de Uso de Gerente de empresa del Sistema

Figura 3. 7 Modelo de Caso de uso: Gerente de Empresa



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 8*Descripción del Caso de Uso: Registrar Modificar y Eliminar Personal*

Caso de Uso Registrar, Modificar y Eliminar Personal		
Actor	Administrador de Personal	
Actor	Gerente de Empresa	
Descripción	El Gerente de empresa puede Registrar, Modificar y Eliminar	
	Evento Actor	Evento Sistema
Flujo Principal	Ingresar al Sistema	Verificar si la sesión sigue activa
	Ingresar Usuario y contraseña	Inicia Sesión y despliega panel de Administrador con los módulos correspondientes.
	Del menú de navegación elige iniciar usuario, y del submenú selecciona usuarios	Despliega la lista personal, más las acciones de adicionar, Editar registro y Eliminar.
	Elige uno de las acciones Adicionar, Editar y Eliminar	Dependiendo de la opción seleccionada despliega un formulario para realizar dicha acción, ya sea Adicionar Editar o Eliminar.
	Introduce, Edita o Elimina un registro	Valida los datos del formulario y registra en la base de datos mostrando un mensaje de

notificación y retorna a la lista de Personal.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 9

Descripción del Caso de Uso: Registrar Modificar y Eliminar Proveedor.

Caso de Uso Registrar, Modificar y Eliminar Proveedor

Actor	Administrador de Proveedor	
Actor	Gerente de Empresa	
Descripción	El Gerente de empresa puede Registrar, Modificar y Eliminar	
	Evento Actor	Evento Sistema
Flujo Principal	Ingresar al Sistema	Verificar si la sesión sigue activa
	Ingresar Usuario y contraseña	Inicia Sesión y despliega panel de Administrador con los módulos correspondientes.
	Del menú de navegación elige iniciar usuario, y del submenú selecciona proveedores	Despliega la lista de proveedores, más las acciones de agregar, Editar registro y Eliminar.
	Elige una de las acciones Agregar, Editar y Eliminar	Dependiendo de la opción seleccionada despliega un formulario para realizar dicha acción, ya sea Agregar Editar o Eliminar.

Introduce, Edita o Elimina un registro	Valida los datos del formulario y registra en la base de datos mostrando un mensaje de notificación y retorna a la lista de Personal.
--	---

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 10

Descripción del Caso de Uso: Registrar, Modificar y Eliminar Producto

Caso De Uso Registrar, Modificar Y Eliminar Producto		
	Evento Actor	Evento Sistema
Actor	Administrador de Producto	
Actor	Gerente de Empresa	
Descripción	El Gerente de Empresa, puede Registrar, Modificar y Eliminar	
Flujo Principal	Ingresar al Sistema	Verificar si la sesión sigue activa
	Ingresar Usuario y contraseña	Inicia Sesión y despliega panel de Administrador con los módulos correspondientes.
	Del menú de navegación elige categorías de productos,	Despliega Productos, más las acciones de Adicionar, Editar y Eliminar Producto.
	Elige uno de las acciones Adicionar, Editar y Eliminar	Dependiendo de la opción seleccionada despliega un formulario para realizar dicha

acción, ya sea Adicionar Editar o Eliminar.

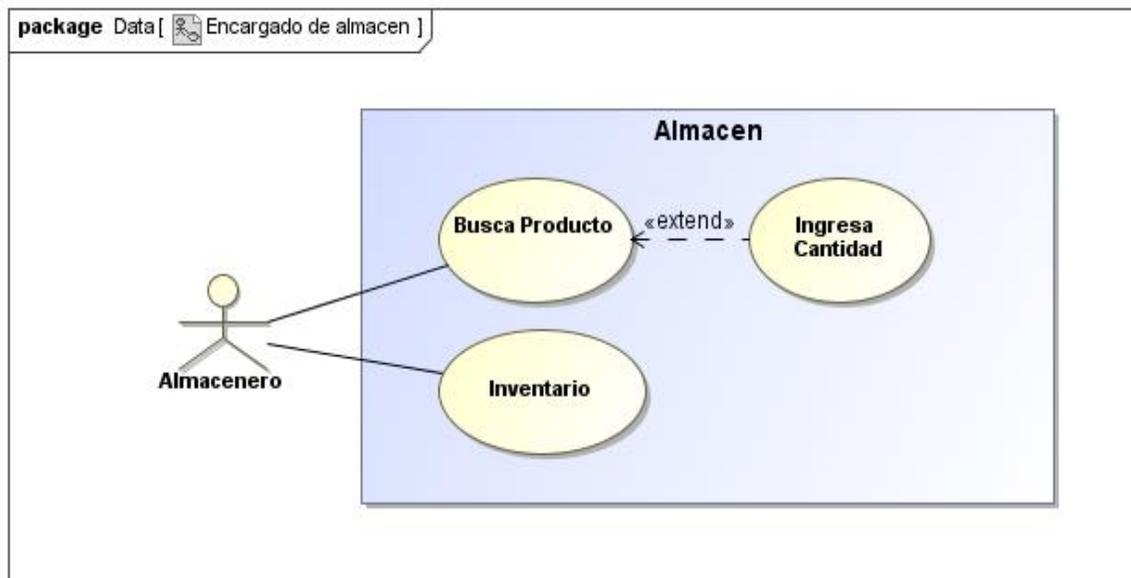
Introduce, editar o Eliminar un Producto Valida los datos del formulario y registra en la base de datos mostrando un mensaje de notificación y retorna a la lista de Producto.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3. Diagrama de Caso de Uso de Encargado de Almacén

Figura 3. 8

Diagrama de Caso de Uso de: Encargado de Almacén



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 11*Descripción del Caso de Uso: Almacén*

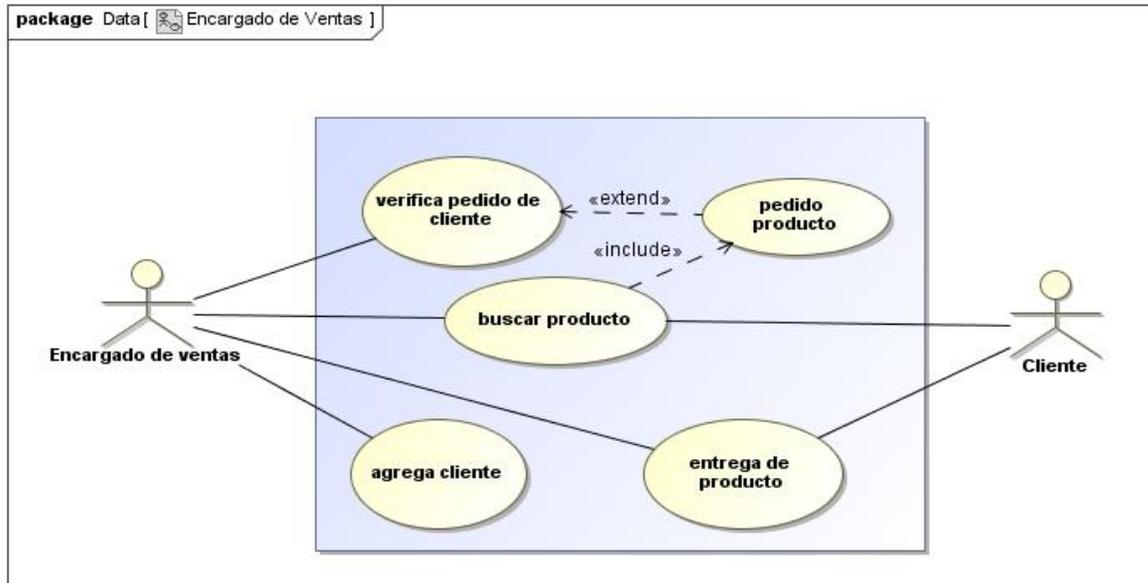
Caso de Uso Registrar, Modificar, Almacén		
	Evento Actor	Evento Sistema
Actor	Encargado de Almacén	
Actor	Almacenero	
Descripción	El Almacenero puede Registrar Inventario stock, buscar, guardas Producto.	
Flujo Principal	Ingresar al Sistema	Verificar si la sesión sigue activa.
	Ingresar Usuario y contraseña	Inicia Sesión y despliega panel de detalles de stock con los módulos correspondientes.
	Le muestra un menú de detalles de stock donde se puede buscar el productos ingresar cantidad y agregar y guardar reporte de inventario	En el menú, más las acciones aumentar stock y guardar reporte de detalle de stock.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.4. Diagrama de Caso de Uso de Encargado de Ventas

Figura 3. 9

Diagrama de Caso de Uso de: Encargado de ventas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 12

Descripción del Caso de Uso: Ventas

Caso De Uso Registrar, Vendedor	
Actor	Encargado de Ventas
Actor	Vendedor
Descripción	El Vendedor puede Registrar, Buscar y Guardar Ventas y productos
	Evento Actor Evento Sistema

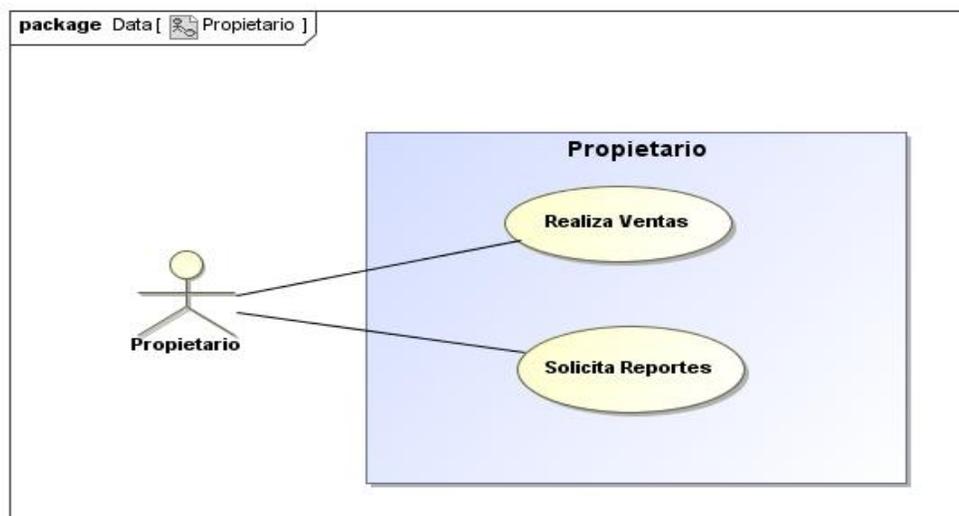
Flujo Principal	Ingresar al Sistema	Verificar si la sesión sigue activa.
	Ingresar Usuario y contraseña	Inicia Sesión y despliega panel de Administrador con los módulos correspondientes.
	Le muestra un menú de Vendedor donde se puede buscar el Producto, pedidos.	En el menú, más las acciones como Buscar Producto agregar cantidad y guardar. Luego hacer clic en botón al adicionar pedido, guardar ventas.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5. Diagrama de Caso de Uso de Propietario

Figura 3. 10

Diagrama de Caso de Uso de: Propietario



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 13*Descripción del Caso de Uso: Ventas*

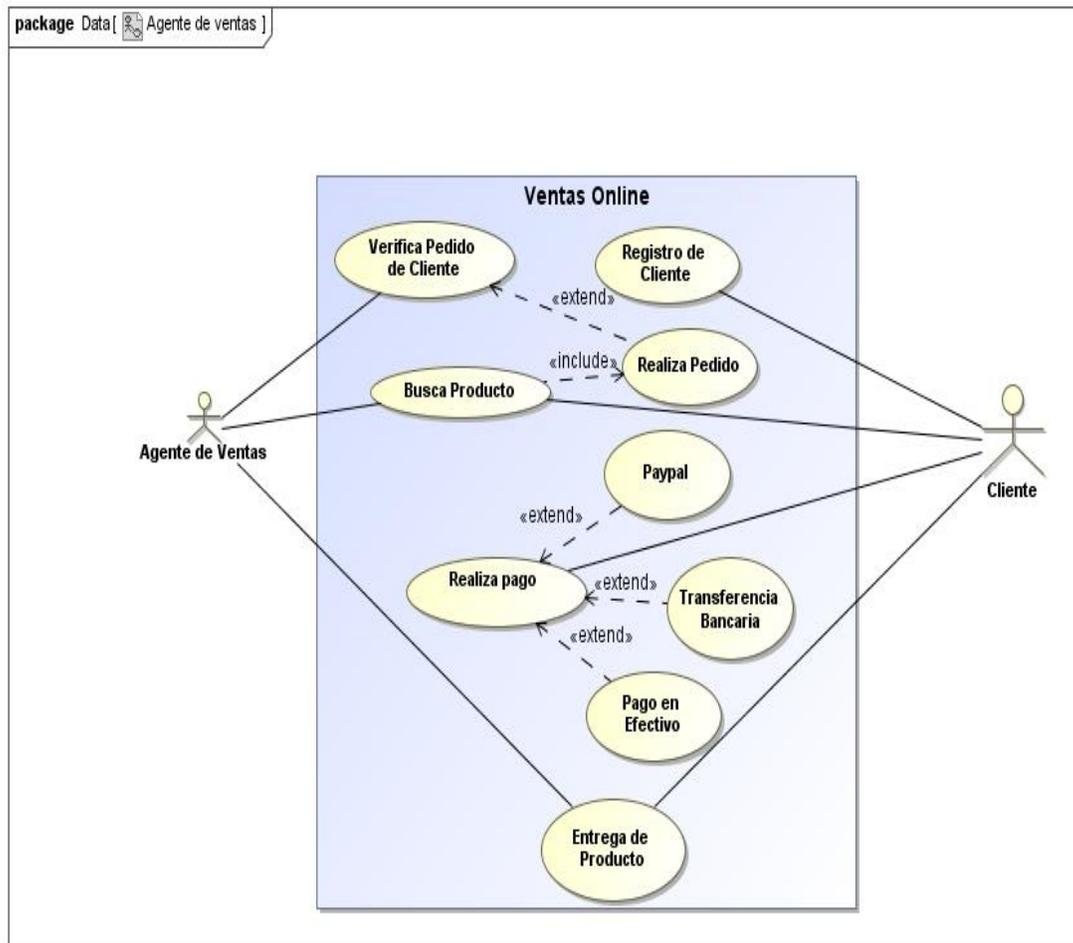
Caso de Uso Registrar, Propietario		
	Evento Actor	Evento Sistema
Actor	Encargado de Ventas	
Actor	Propietario	
Descripción	El Propietario solo puede hacer reportes	
Flujo Principal	Ingresar al Sistema	Verificar si la sesión sigue activa
	Ingresar Usuario y contraseña	Inicia Sesión y despliega panel de Administrador con los módulos correspondientes.
	Le muestra un menú de Vendedor donde se puede buscar el Producto y atender cliente	En el menú, más las acciones como Buscar Producto agregar cantidad y guardar. Luego hacer clic en botón al contado, guardar venta.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.6. Diagrama de Caso Uso de: Vendedor

Figura 3. 11

Diagrama de caso de Uso de: Agente de Ventas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 14

Descripción del Caso de Uso: Ventas

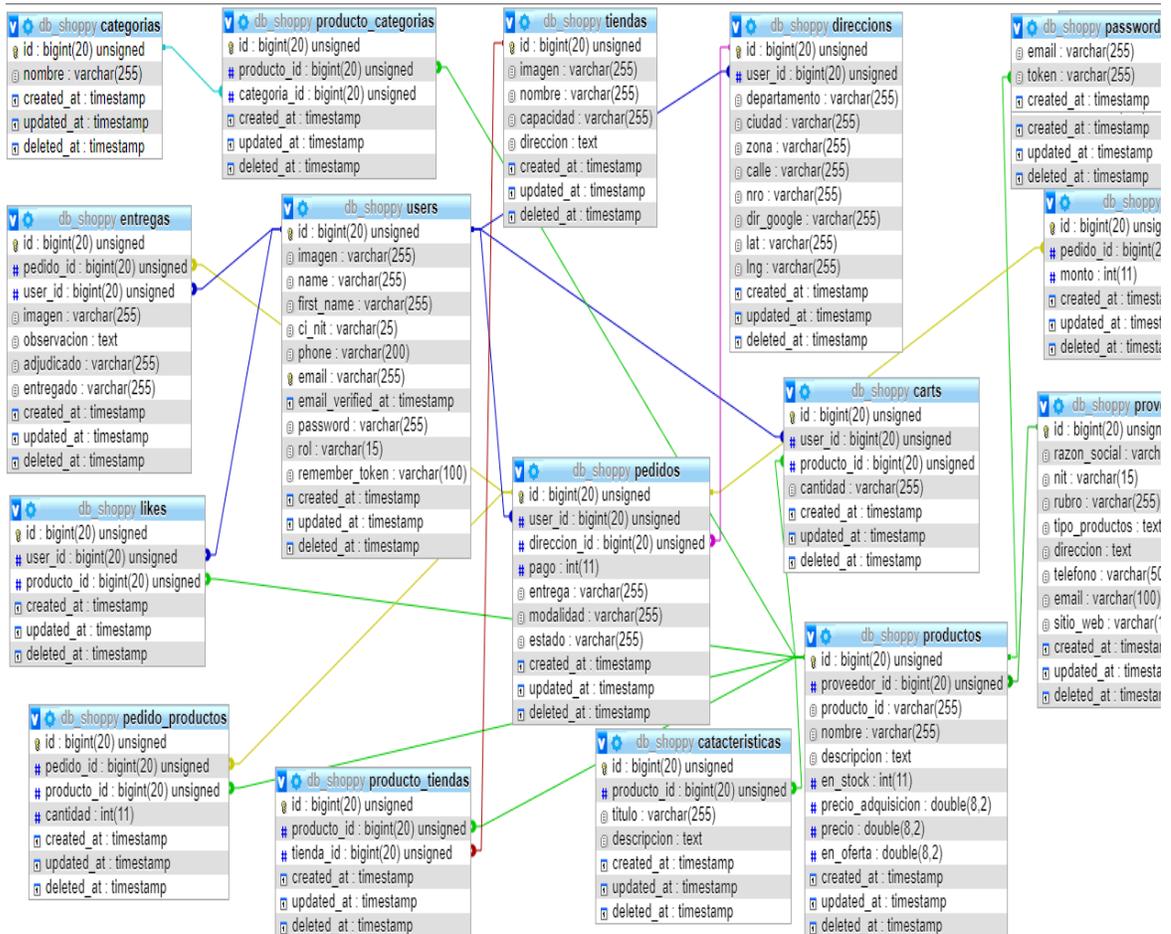
Caso de Uso Registrar, Vendedor		
Actor	Agente de Ventas	
Actor	Vendedor	
Descripción	El Vendedor puede verificar pedidos ,Registrar, Buscar y Guardar Ventas y productos Entrega de productos	
Flujo Principal	Evento Actor	Evento Sistema
	Ingresar al Sistema	Verificar si la sesión sigue activa
	Ingresar Usuario y contraseña	Inicia Sesión y despliega panel de Administrador con los módulos correspondientes.
	Le muestra un menú de Vendedor donde se puede buscar entrega y atender al cliente	En el menú, más las acciones como entrega de Producto, agregar archivo de comprobante. Luego hacer clic en botón entrega completada.

Fuente: Elaboración Propia

3.5. MODELO DE CONTENIDO DE BASE DE DATOS

El diagrama de contenido tiene por propósito mostrar las relaciones entre las entidades y la estructura de los datos que se encuentran alojados en el sistema el modelo de contenido la información relevante almacenada en el sistema.

Figura 3. 12 Modelo de Contenido de Sistema



3.6. MODELO DE NAVEGACIÓN

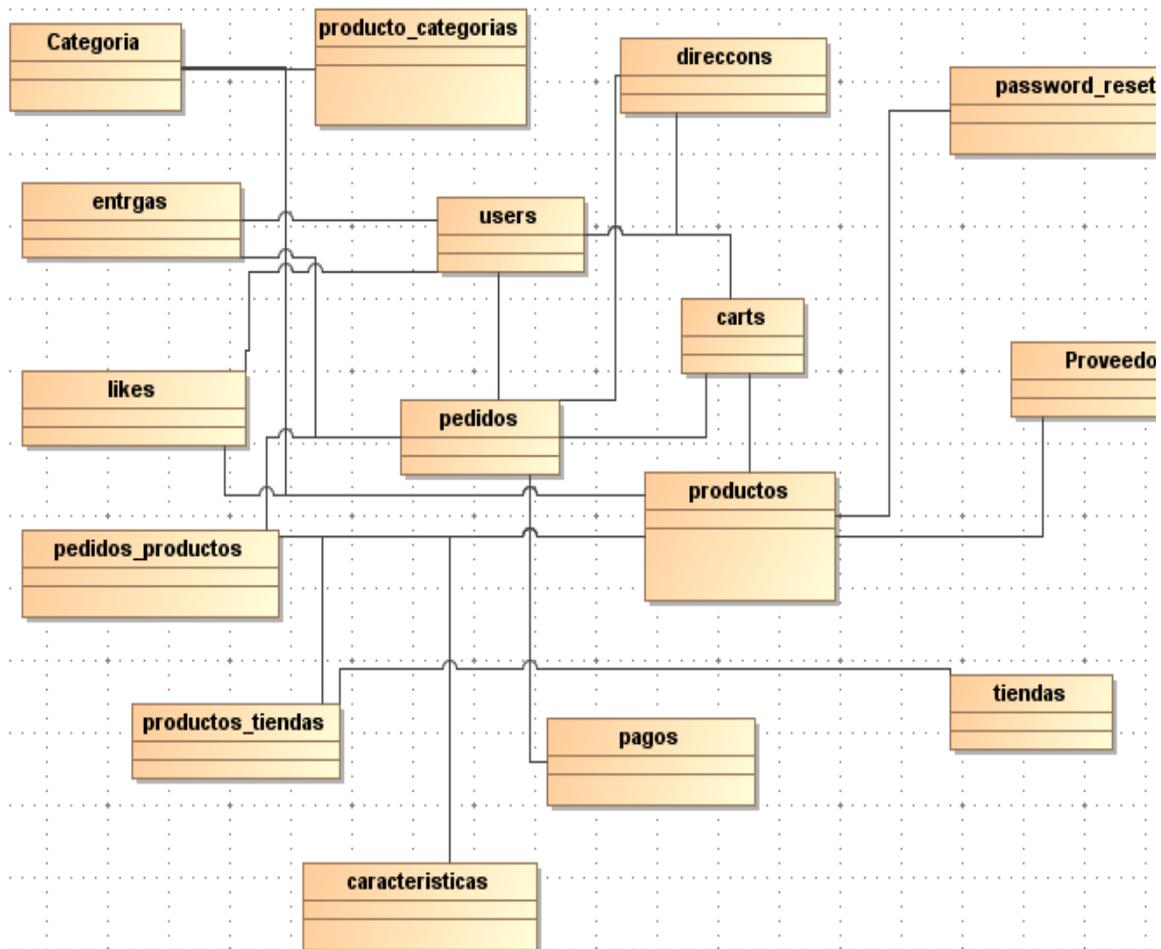
El modelo de navegación tiene por contenido el vínculo lógico y la navegación entre clases. El modelo de clase de navegación y la asociación de navegación general del proyecto, que expresan la navegación directa.

Es necesario modelar la navegación de la aplicación, el cual representa dos tipos de modelos de navegación.

3.6.1. Modelo de Espacio de Navegación

en la figura se muestra el modelo de clase de navegación y las asociaciones de navegación general del Proyecto, que expresa la navegación directa.

Figura 3. 13 *Modelo de espacio de Navegación del Sistema*



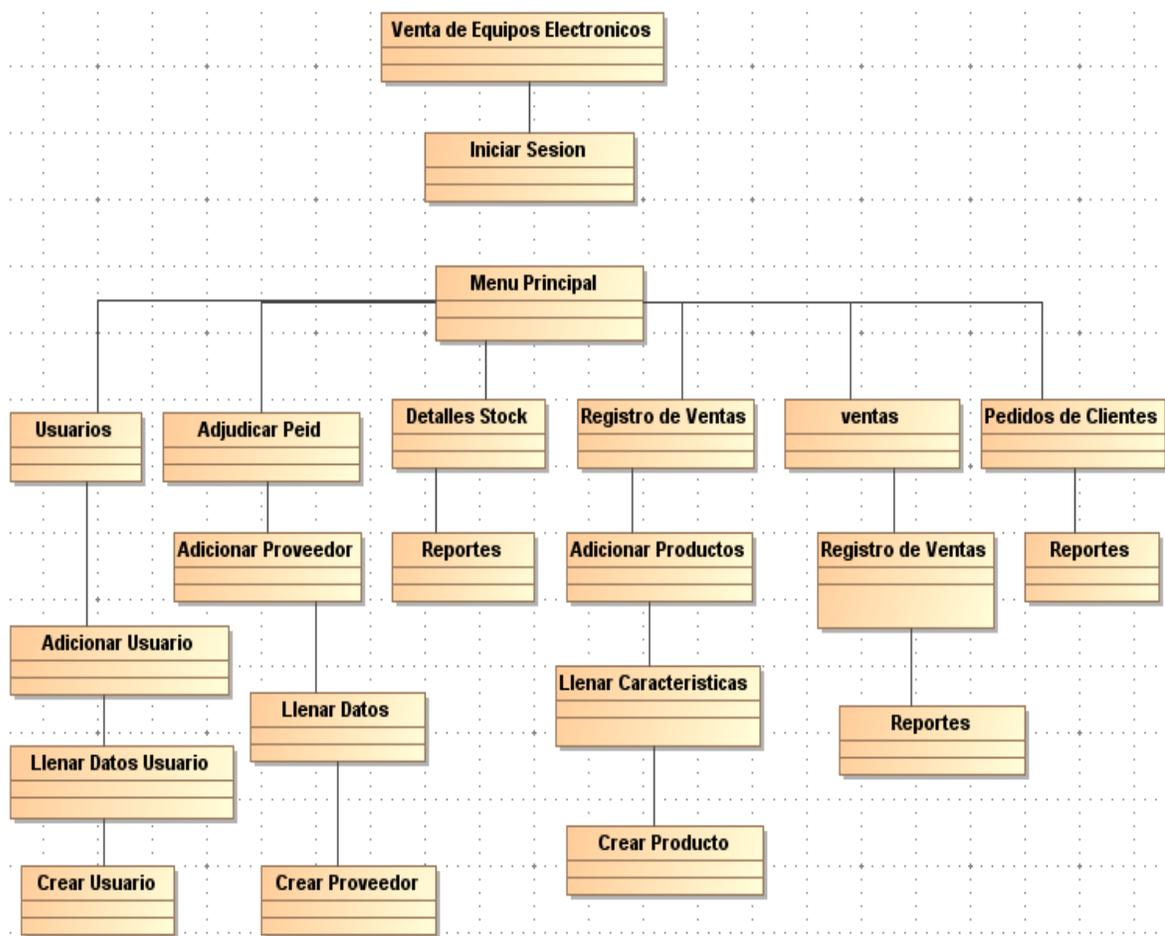
Fuente: Elaboración Propia

3.6.2. Modelo de Estructura de Navegación

Este modelo de estructura de navegación permite ilustrar los vínculos lógicos y de navegación entre clases, menús, índices y clases de procesos para tener una mejor comprensión del sistema como se muestra en la siguiente figura.

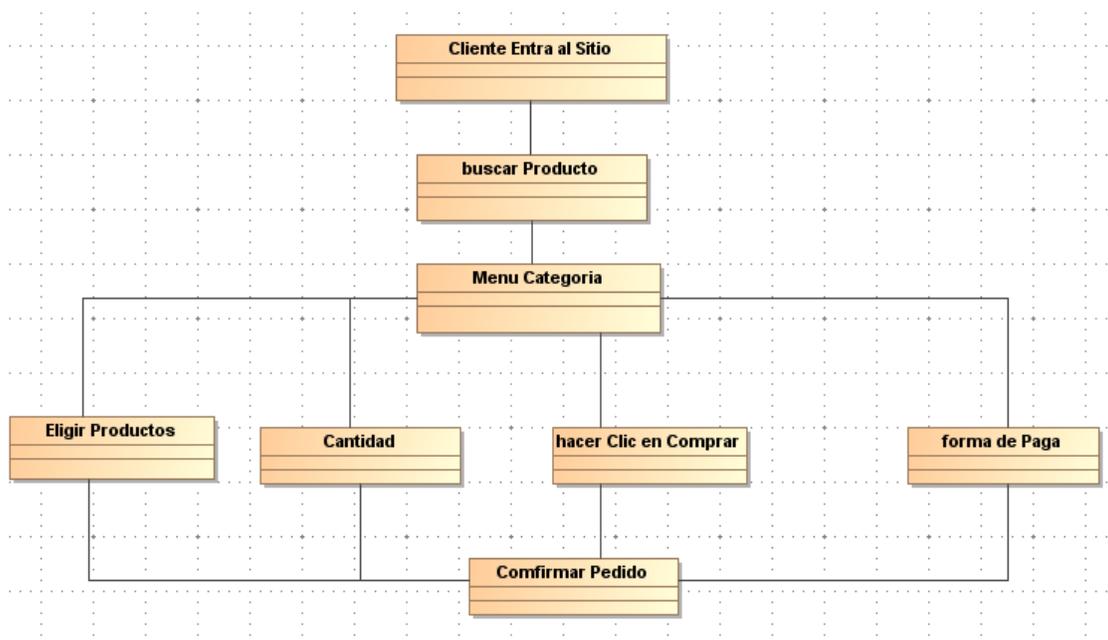
En la figura se muestra los vínculos lógicos y de navegación sobre las operaciones que se realizan en el menú.

Figura 3. 14 Modelo de Navegación. Administrador



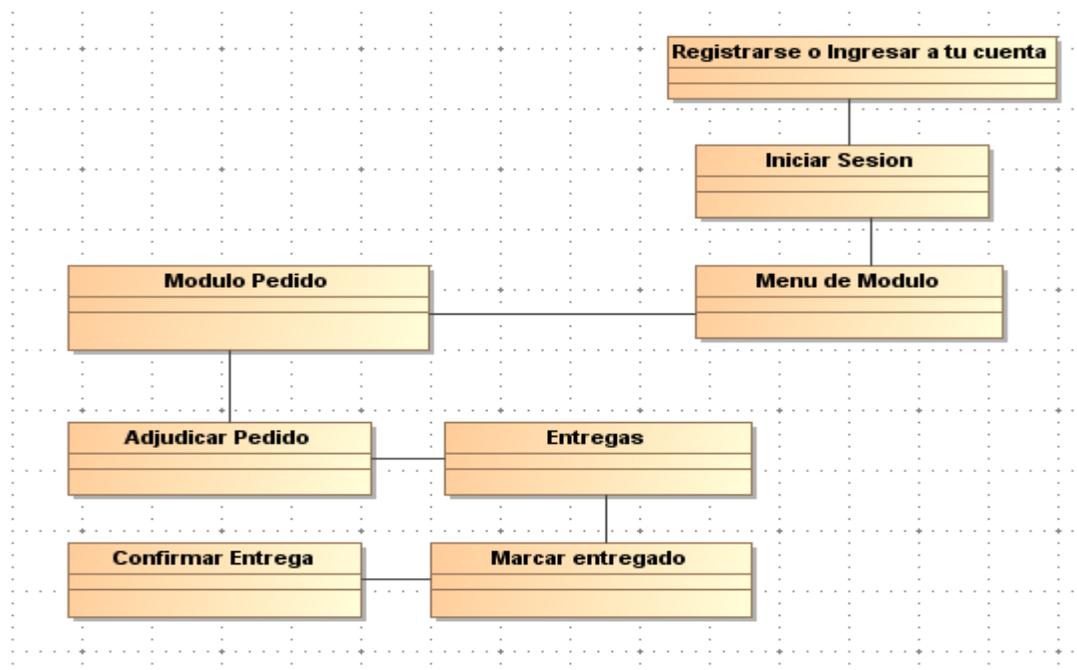
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 15 Modelo de Navegación Pedidos y Ventas



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 16 Modelo de Navegación Pedidos y Entregas



Fuente: Elaboración Propia

3.7. MODELO DE PRESENTACIÓN

A continuación, se muestran los modelos de presentación del Sistema de Web para la Administración y Control de Ventas e Inventarios

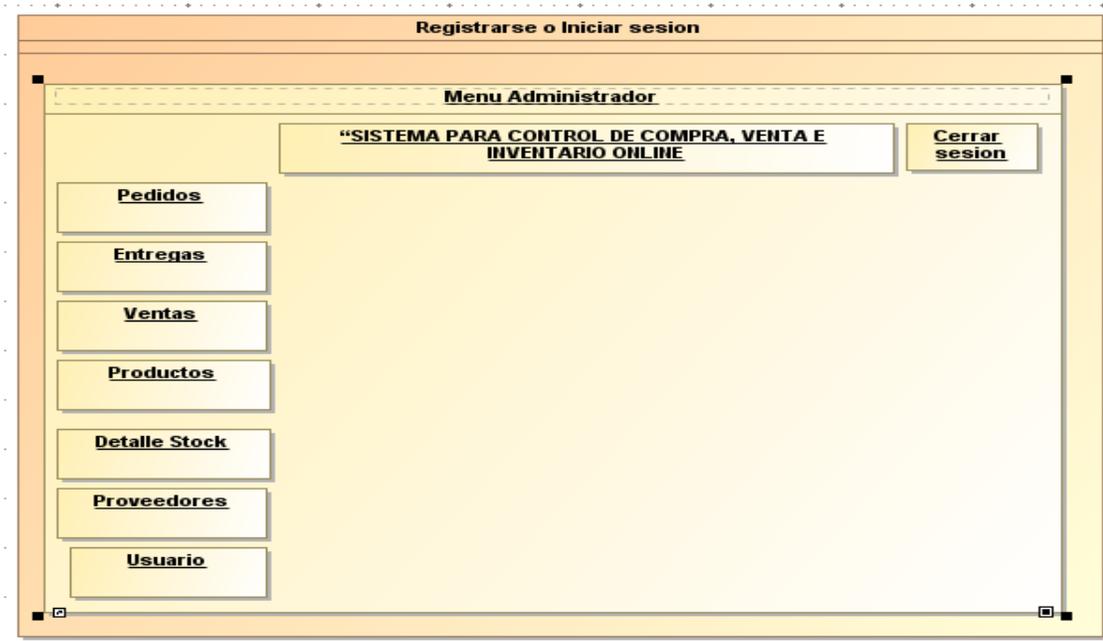
3.7.1. Modelo de Presentación de Inicio del Sistema

Figura 3. 17 *Modelo de Presentación de Inicio del Sistema*

El diagrama muestra una interfaz de usuario para el inicio de sesión. Está organizada en un contenedor principal con un título "Registrarse o Iniciar sesion" en la parte superior. Dentro de este contenedor, hay un sub-título "Autenticacion Inicial". Debajo de este sub-título, se encuentran cuatro campos de entrada de texto, cada uno con un label: "ATSOFT", "Direccion Email", "Password" y "Iniciar Sesion". Los campos "ATSOFT", "Direccion Email" y "Password" son más pequeños y están apilados verticalmente. El campo "Iniciar Sesion" es más ancho y está centrado debajo de los otros tres.

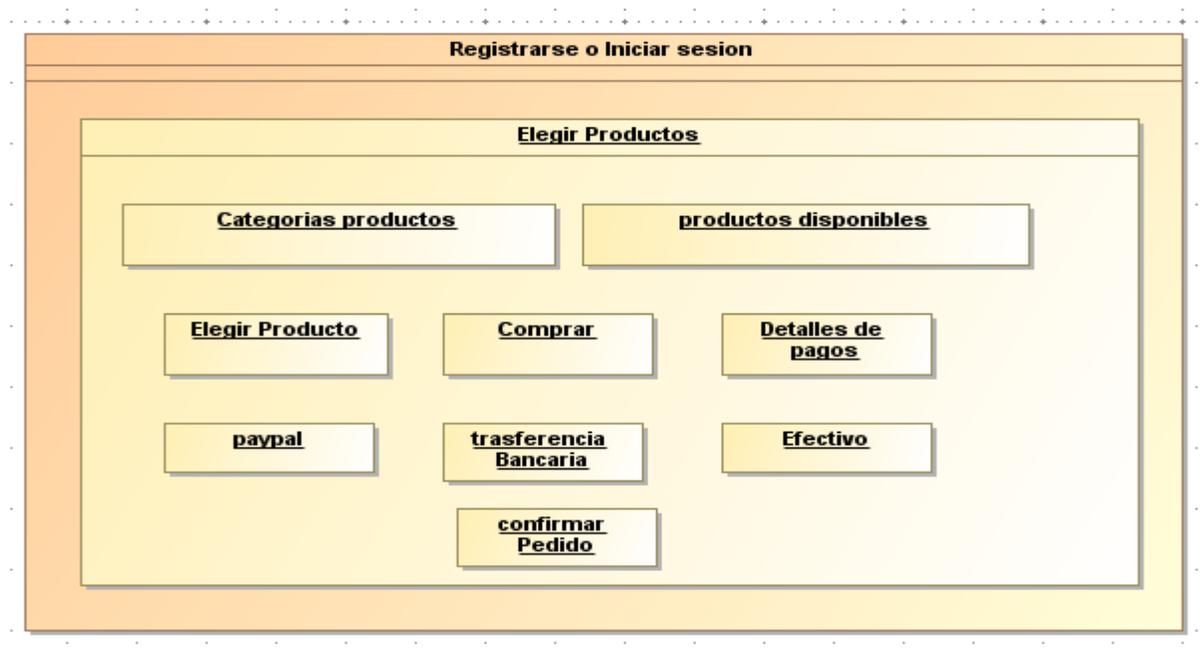
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 18 Modelo de Presentación de Administrador



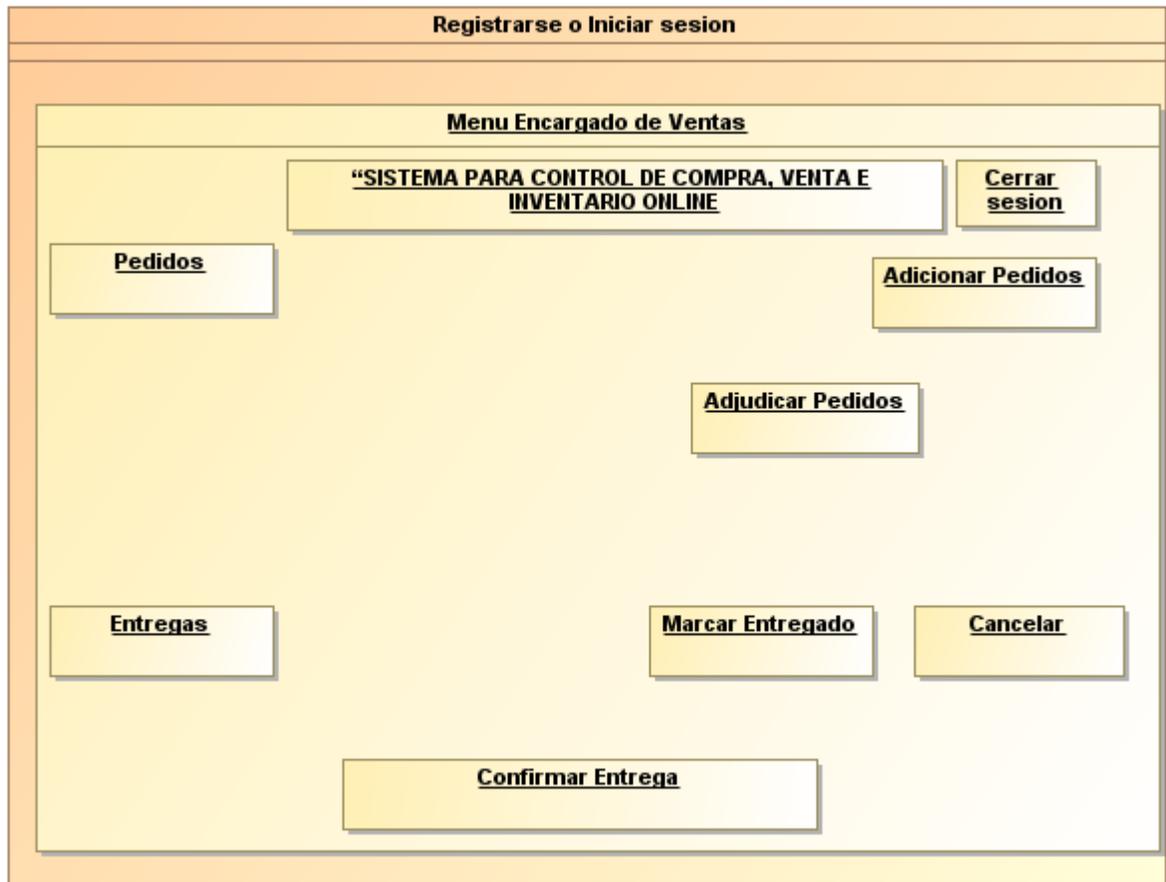
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 19 Modelo de Presentación de al Cliente



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 20 Modelo de Presentación Pedidos y Entregas



Fuente: Elaboración Propia

3.8. MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

En esta fase de implementación, consiste en mostrar el desarrollo de la presentación de las interfaces de sistema y sus elementos construidos a partir del modelo de presentación UWE. Para el sistema tenemos la siguiente secuencia de pantallas básicas.

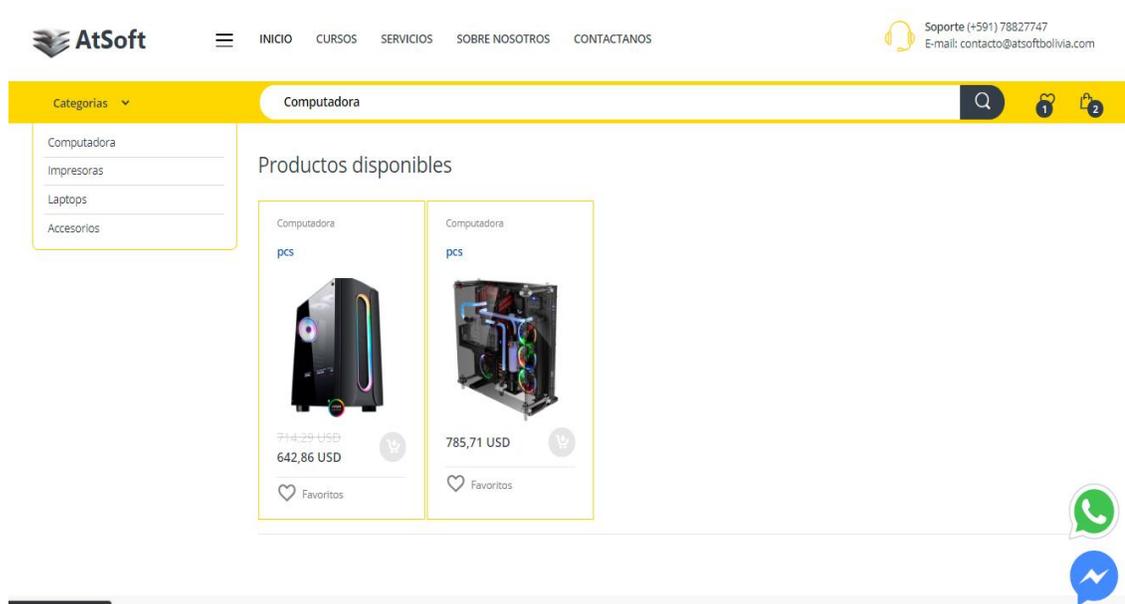
La figura N°3.22 presenta la pantalla de autenticación al sistema. En la que el usuario (Administradores encargados de ventas y clientes), del sistema tiene que autenticarse ingresando el nombre de usuario que será enviado a su correo electrónico.

Figura 3. 21 Inicio del sistema



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 22 Elige producto el cliente



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 23 Descripción del producto

AtSoft INICIO CURSOS SERVICIOS SOBRE NOSOTROS CONTACTANOS

SopORTE (+591) 78827747 E-mail: contacto@atsoftbolivia.com

Categorías

- Computadora
- Impresoras
- Laptops
- Accesorios

Computadora

pcs

Targeta de Video: NVIDIA GTX 1050 2GB

Marca: Intel i3 de última generación

Disco Duro: 1 tera

pc gamer

5000 BS 4500 BS

714,29 USD 642,86 USD

Favoritos Comprar

WhatsApp Messenger

Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 24 Compra de producto

AtSoft INICIO CURSOS SERVICIOS SOBRE NOSOTROS CONTACTANOS

SopORTE (+591) 78827747 E-mail: contacto@atsoftbolivia.com

Categorías

Computadora

Impresoras

Laptops

Accesorios

Detalles de pago

Nombres *

Apellidos *

NIT/CI *

Teléfono/Whatsapp *

Dirección para la entrega

La Paz El Alto, Z. Pedro DM, C./Av. 8 Nro. 1048 [Ver En Google Maps](#)

Mis Ordenes

Producto	Total
pcs	4500 BS, 642,86 USD
Subtotal	4500 BS, 642,86 USD
Costo de envío	35 BS, 5 USD
TOTAL	4535 BS, 647,86 USD

Pago Por Paypal

Transferencia Bancaria

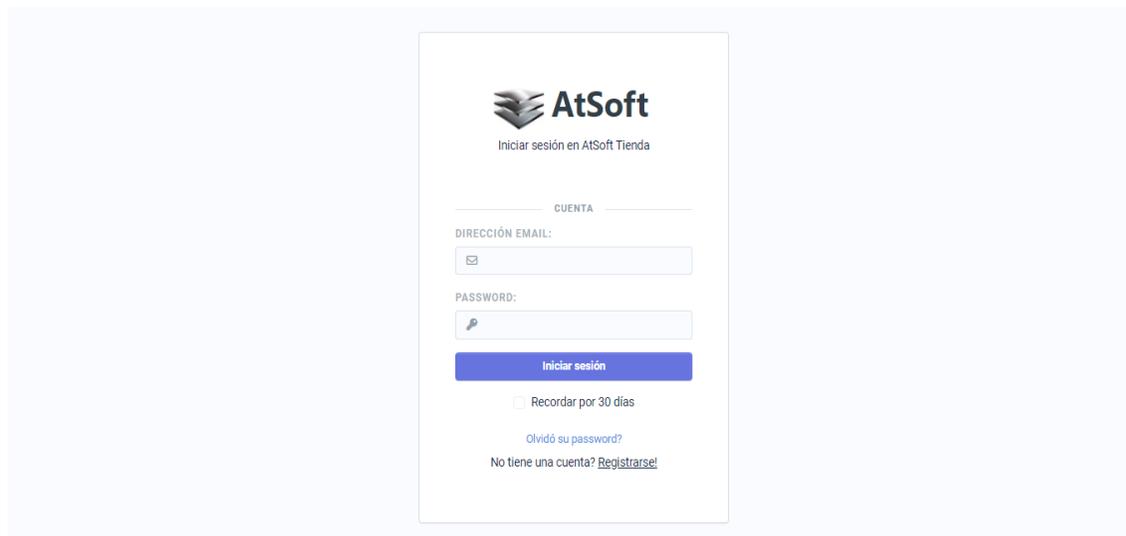
Transferencia bancaria a cuenta Nro. 10000066232855 Banco Union, a Nombre de Peter Grezory

WhatsApp Messenger

Fuente: Elaboración Propia

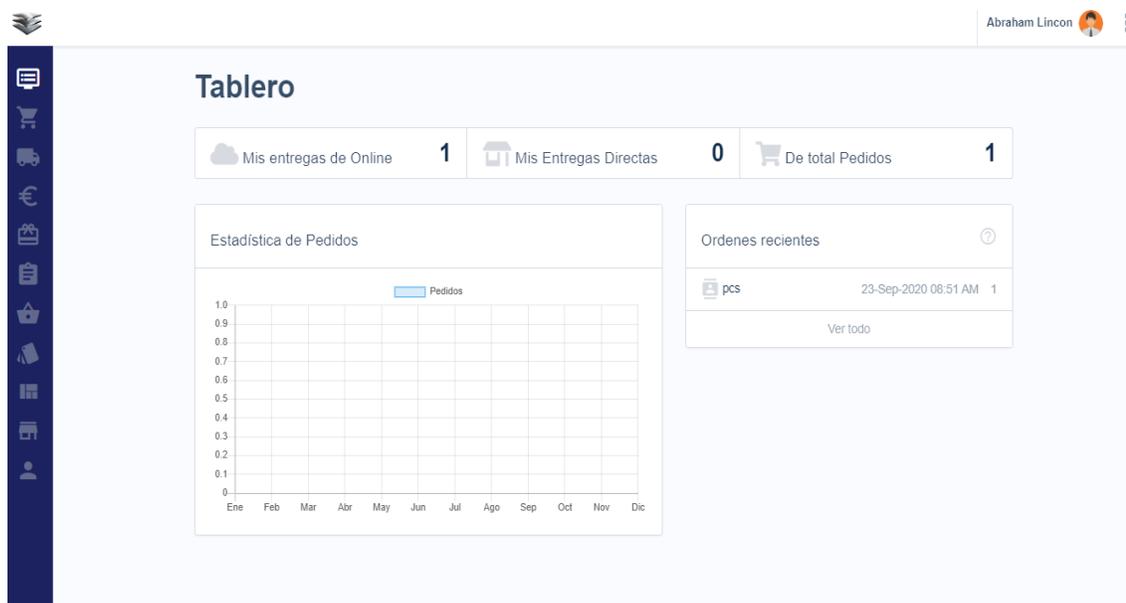
En la figura N° 3.24 se muestra el sistema que permite el acceso, identificando correctamente y mostrándole el cual tiene un menú de opciones a diferentes tareas de acuerdo al tipo de usuario

Figura 3. 25 *Autenticación inicial del Usuario Inicio del sistema*



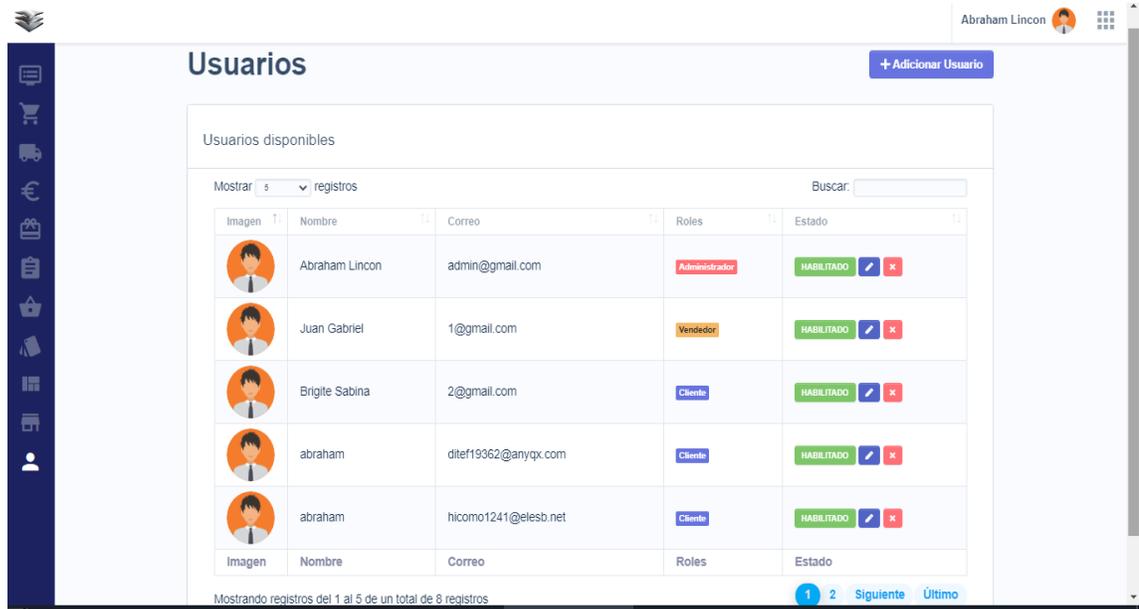
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 26 *Módulo de gerente General*



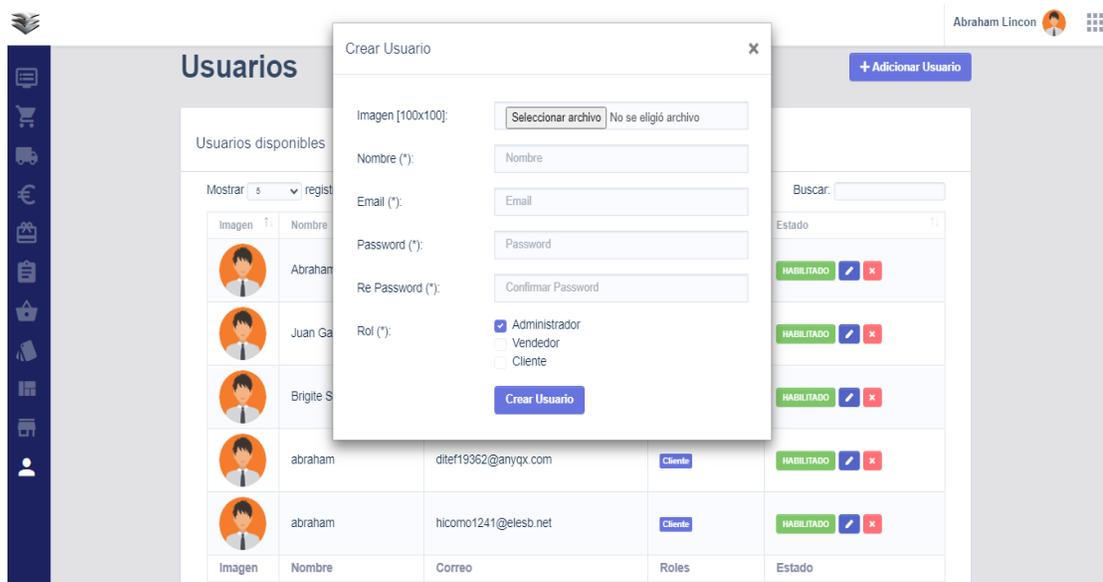
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 27 Módulo de Personal y Cliente



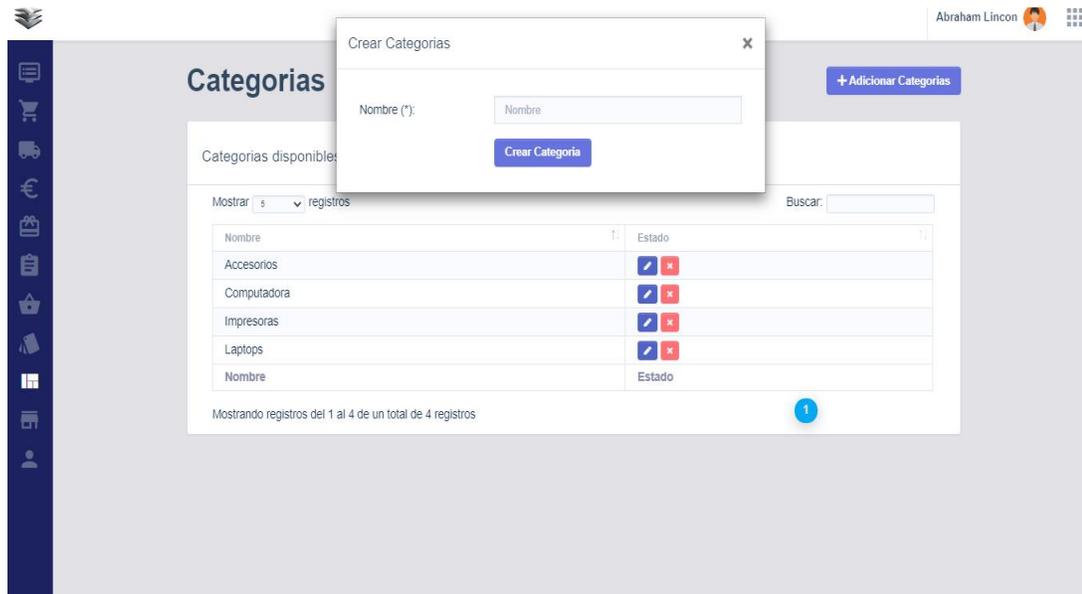
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 28 Datos del personal y cargo



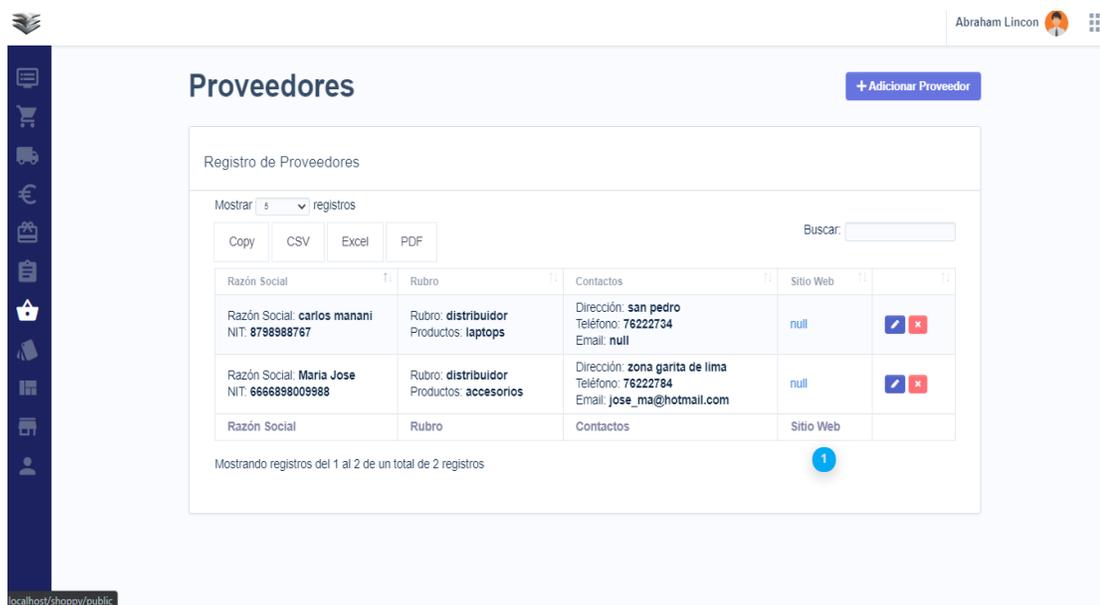
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 29 *Categorías de Productos*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 30 *Modulo Proveedores*



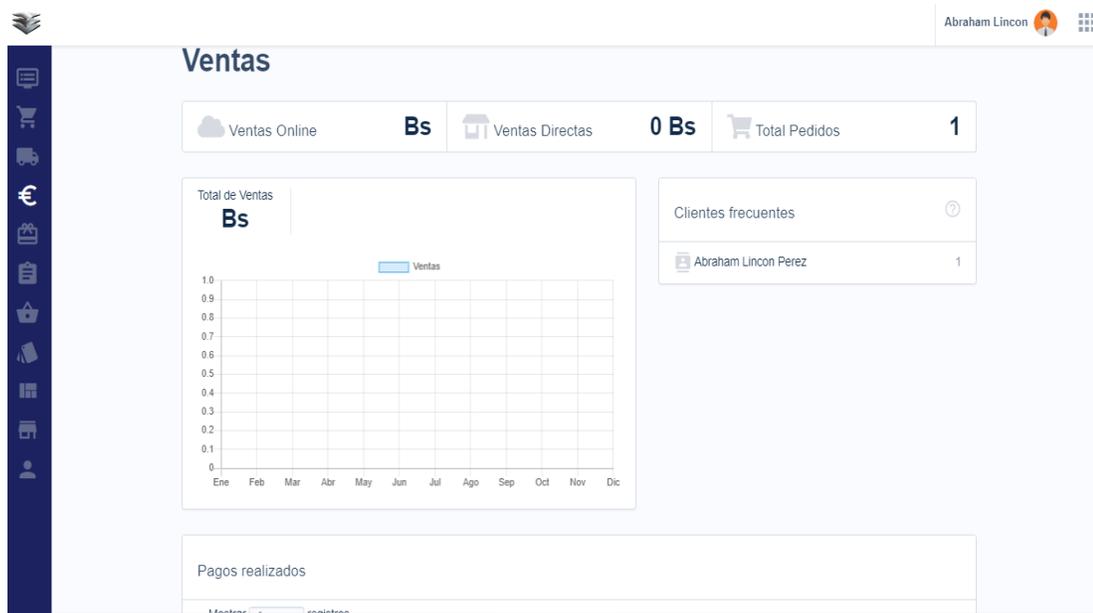
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 31 *Módulo de Stock*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 32 *Módulo de Ventas Estadísticas*



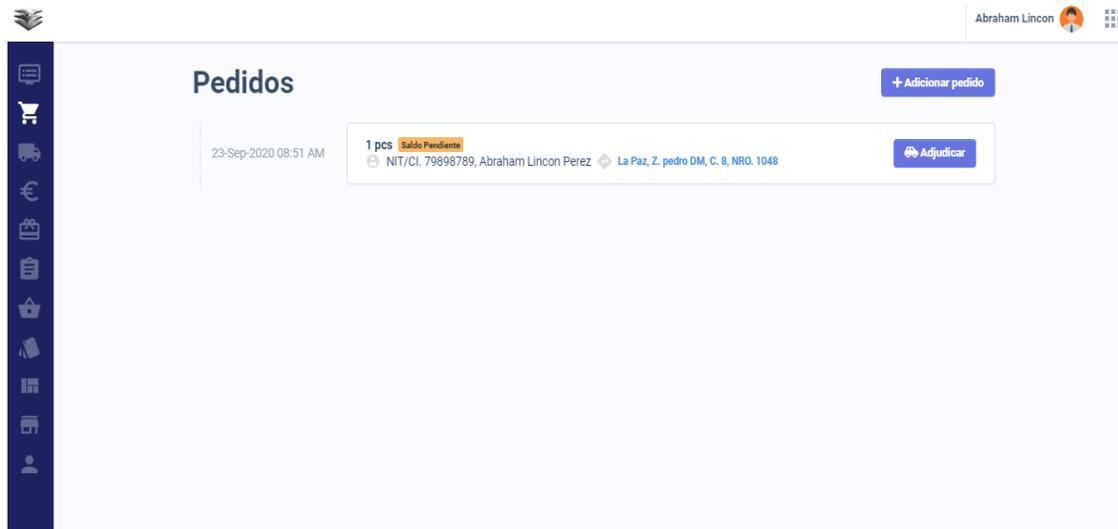
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 33 *Módulo de Entrega*



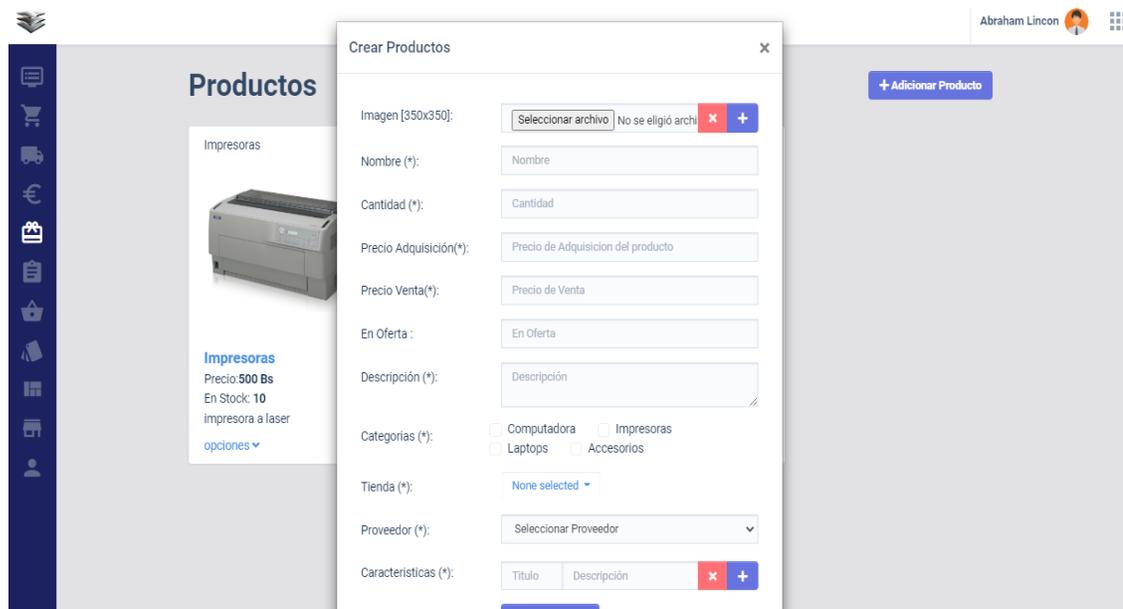
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 34 *Módulo de Pedidos*



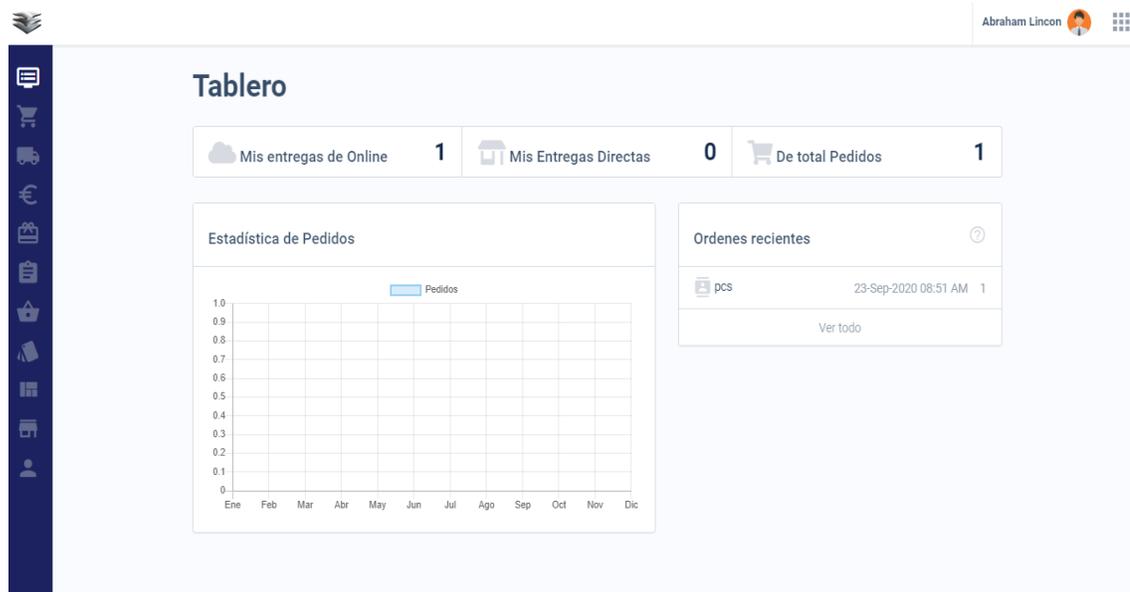
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 35 *Módulo de Almacén de Productos*



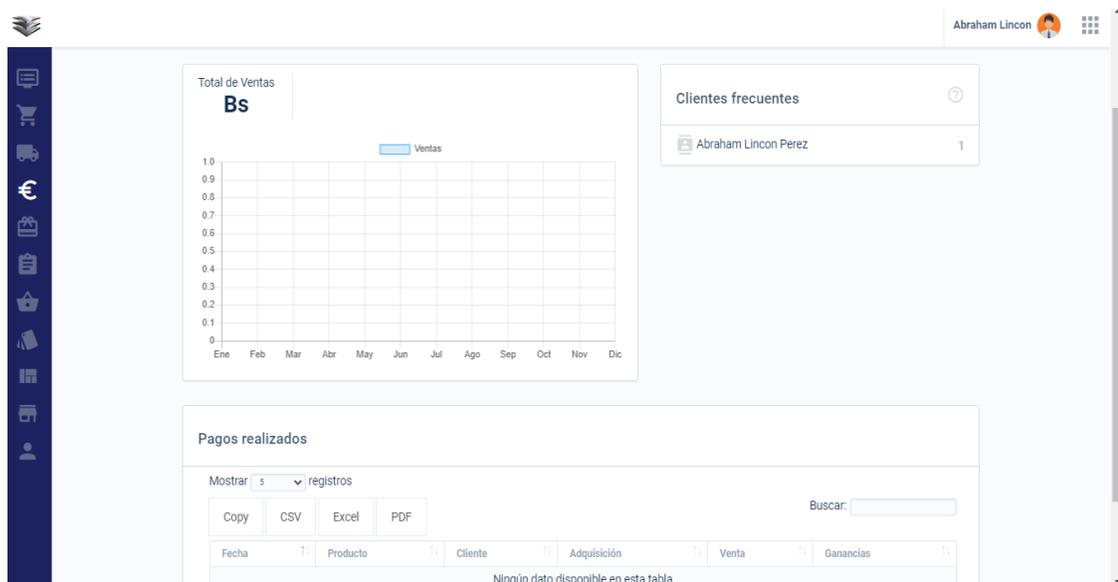
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 36 *Módulo de Tablero de Estadísticas de Pedido*



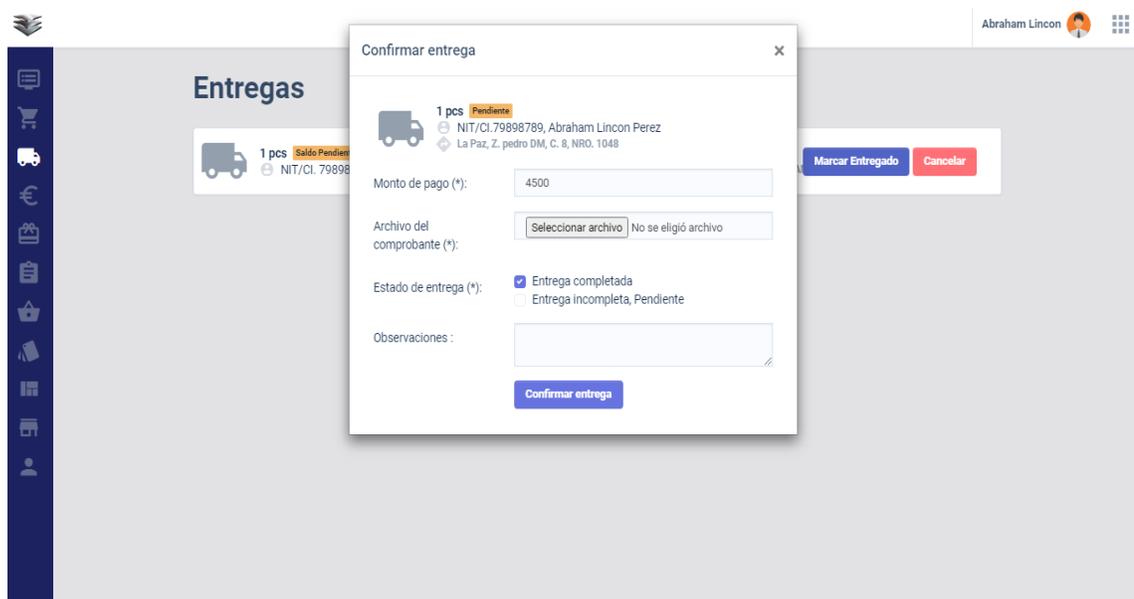
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 37 *Formulario de ventas*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 38 *Formulario de Entrega al Cliente*



Fuente: Elaboración Propia

3.8.1. Pruebas de caja blanca y caja negra

3.8.1.1. Pruebas de Caja Negra

En la evaluación fundamenta que el sistema se observa aspectos de funcionalidad, operativa en su proceso que realiza. Se procede a realizar una evaluación de acuerdo a los módulos para cotejar los resultados que entrega el sistema ya sea mediante reportes o interfaces de resultados.

Registro de Usuario

Datos de Ingreso: Se ingresa un usuario y una contraseña asignada por el administrador del sistema en momento otorgado asignación de roles. Prueba: Se espera que el sistema realice las respectivas validaciones para el ingreso de funcionarios.

Resultado: El sistema no permite el ingreso al personal no autorizado Inicio de sesión al sistema.

Figura 3. 39 *Inicio de sesión al sistema*



The image shows a login interface for 'AtSoft Tienda'. It includes a logo, a title, and a form with fields for email and password, a login button, a 'Remember me' checkbox, and links for password recovery and registration.

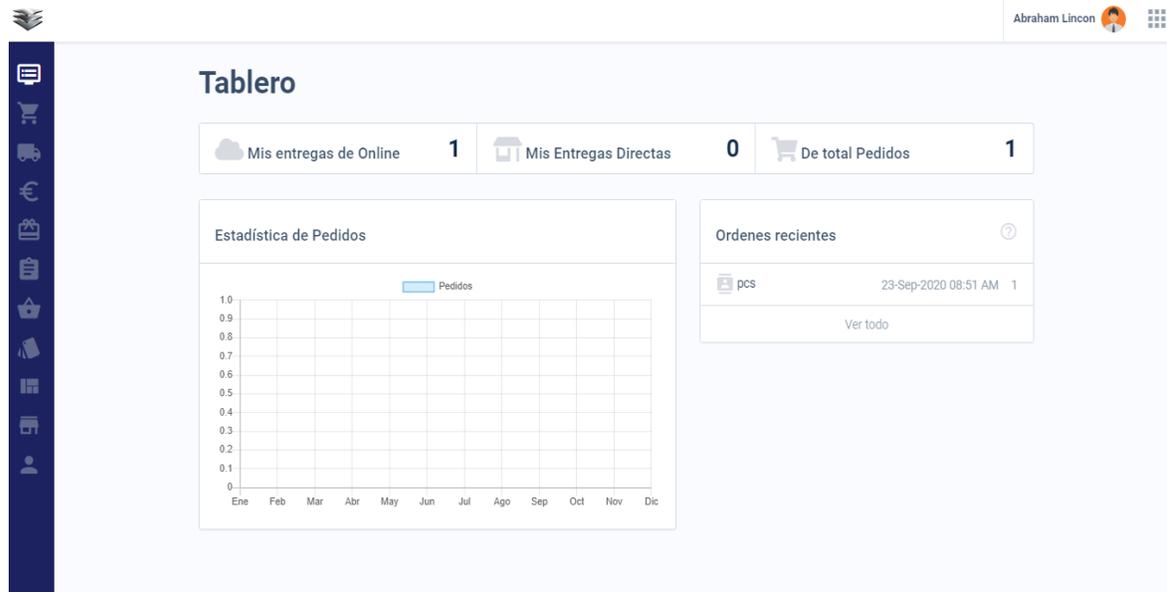
Fuente: Elaboración Propia

Datos de Ingreso: Es ingresa al módulo de Usuario.

Prueba: Se espera que el sistema despliegue.

Resultado: El sistema despliega enlaces de todo el menú correspondiente a su privilegio o rol asignado.

Figura 3. 40 *Interfaz de crear Usuario*



Fuente: Elaboración Propia

3.8.1.2. Prueba de Caja Blanca

En la caja blanca se proporcionará una medición cuantitativa de la complejidad lógica del sistema. La Complejidad ciclomática de un grado de flujo.

V (G) establece el número de caminos independientes:

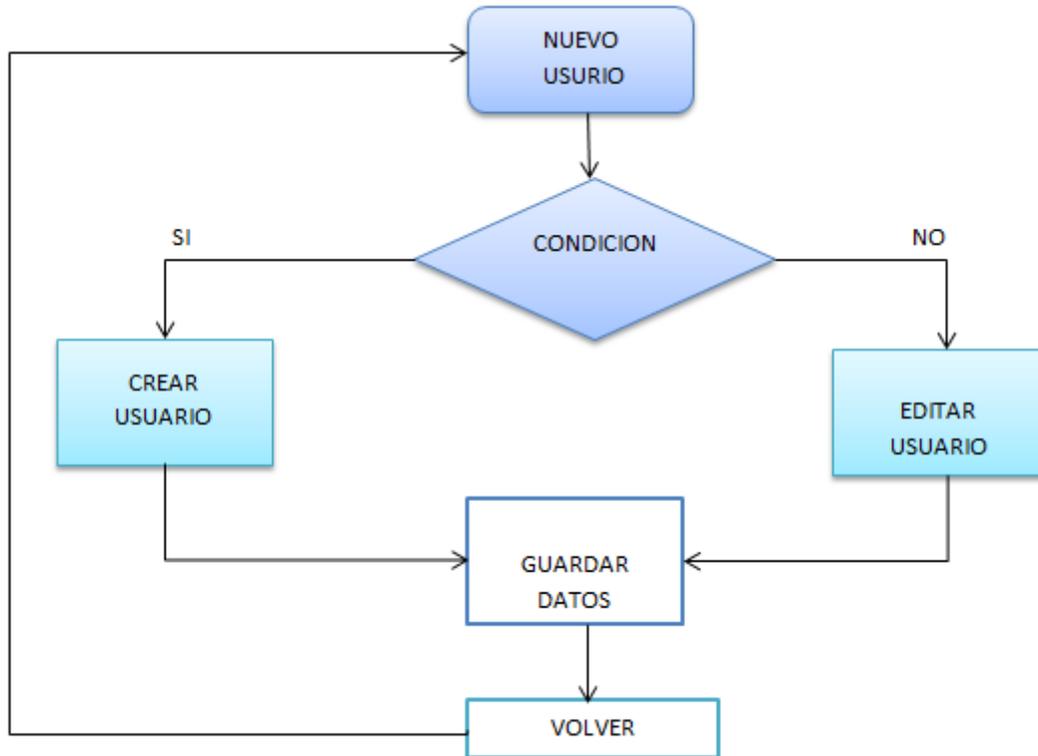
- El número de regiones del grafico de flujo.
- $V(G) = A - N + 2$, donde A es el número de aristas y N es el número de nodos.
- $V(G) = P + 1$, donde P es el número de nodos predicado.

Módulo de Usuario

Se vio necesario realizar pruebas de caja blanca para el módulo de administración de Usuario del sistema debido al flujo grama que presentaba.

Pruebas de Caja blanca para el registro de usuario en el sistema.

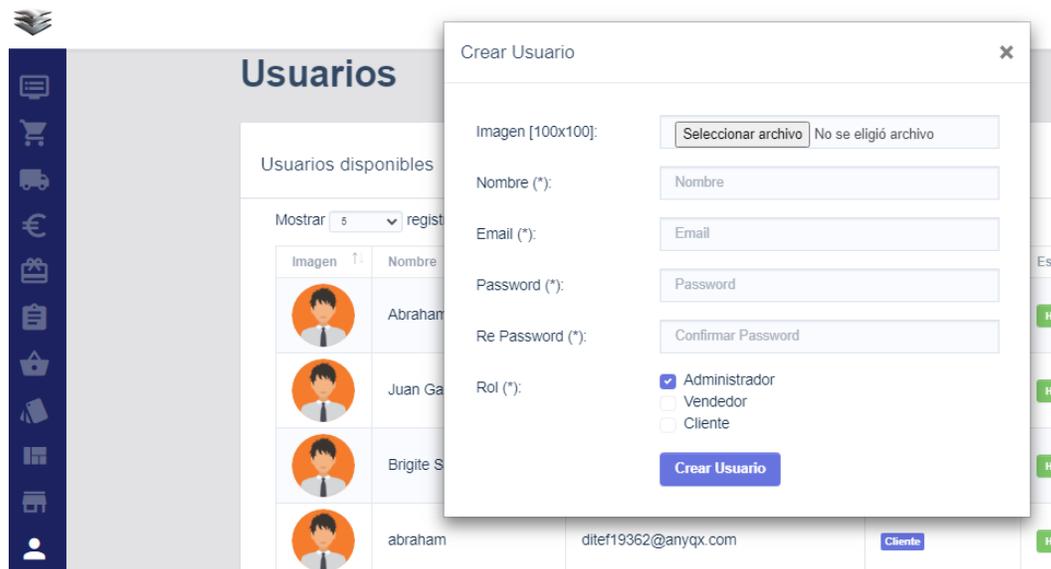
Creación de nuevo usuario flujo drama.



Fuente: Elaboración Propia

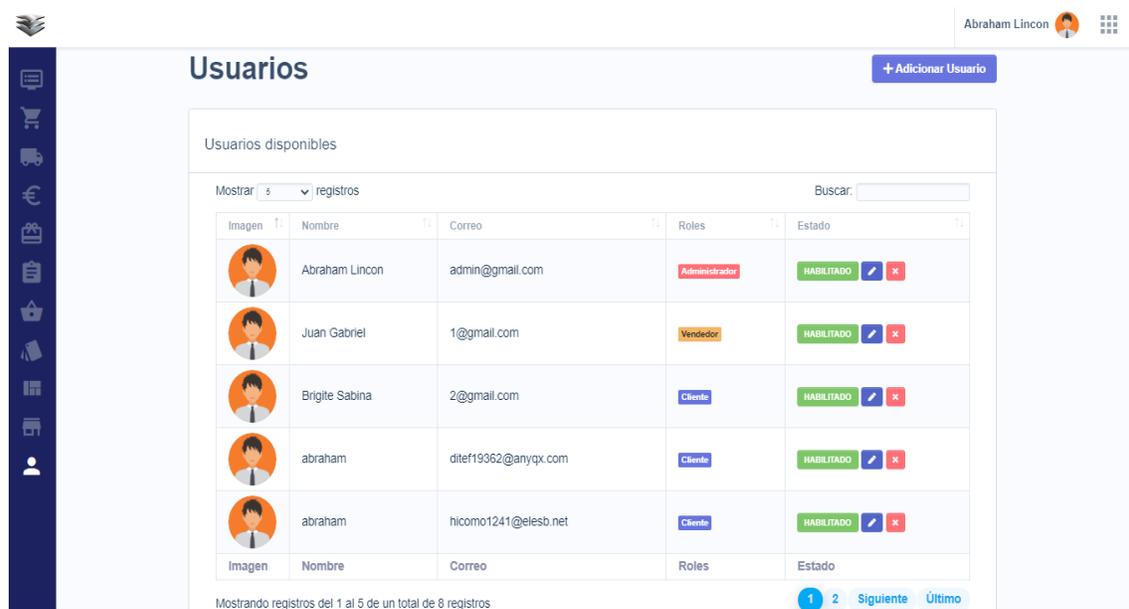
Para ilustrar el flujo grama se puede evidenciar el procedimiento en la figura anterior del módulo de administración de usuario.

Figura 3. 41 *formulario de creación de usuario*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3. 42 *Listar usuario*



Fuente: Elaboración Propia

La figura Muestra la complejidad ciclométrica de un módulo de administración de

usuario por lo que reemplazando el número de predicados en la segunda fórmula se obtiene:

$$V(G) = 1 + 1 = 2$$

Este valor determina dos caminos independientes, dos casos de prueba, para el módulo de administración de usuario. Por lo tanto, se realizará las pruebas necesarias

para cada uno de los caminos como se muestra en la tabla.

Caso de Prueba	Función
Ingresar al módulo de administración de usuario	1ro condición: Registrar datos en el formulario de administración de usuario. 2da Verifica y valida si existen usuario activo en el formulario
Hacer clic en botón añadir usuario para el nuevo registro	El vendedor está registrado en la base de datos con su nombre, email y contraseña
Asignar roles	Aceptación de usuario y contraseña correcta. Ejecuta los roles asignados
Guardar datos	Crear Usuario Lista todos los Usuario

Fuente: Elaboración Propia

4. CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se realizará y se comprobará la calidad al igual que la seguridad del software haciendo uso de uno de los estándares para evaluar el proyecto.

4.2. CALIDAD DE SOFTWARE

El desarrollar un software de calidad es el objeto de todo desarrollador, por tanto, se le dedica muchos esfuerzos, pero se debe tomar en cuenta que todo software debe cumplir y/o superar las expectativas del cliente. El presente proyecto usara la técnica ISO 9126.

4.2.1 Metodología de evaluación Técnica Website ISO 9126

El objetivo principal de esta técnica es alcanzar la calidad necesaria para satisfacer las necesidades del cliente. La calidad según esta norma Website ISO 91126 puede ser medida de acuerdo a los factores:

- Usabilidad
- Funcionalidad
- Confiabilidad
- Mantenibilidad
- Portabilidad

4.2.1.1. Usabilidad

La usabilidad consiste de un conjunto de atributos que permite evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema, es decir realizar una serie de preguntas que permiten ver lo sencillo que es, fácil de aprender y manejar

es para los usuarios. Esta comprensión por parte de los usuarios con relación al sistema evalúa los siguientes pasos:

- Entendimiento
- Aprendizaje
- Operabilidad
- Atracción
- Conformidad de uso

En la siguiente tabla se observa estos criterios en niveles de porcentajes a los que llego el sistema en cuanto a su comprensibilidad, para el usuario, y posteriormente se da el

porcentaje final de usabilidad del sistema. Se realizan encuestas a los usuarios finales sobre el manejo, la comprensión y la facilidad de aprender el sistema para medir la usabilidad según la siguiente tabla 4.1:

Tabla 4. 1 *Tabla de encuesta Usabilidad del Sistema*

Preguntas	Respuestas		Interpretación
	Si(1-6)	No(1-6)	
¿El acceso al sistema es comprensivo?	6	0	100 %
¿El sistema tiene interfaz entendibles?	5	1	90%
¿Son complicados los Procesos que realiza el sistema?	2	4	75%
¿El sistema reduce el tiempo de su trabajo?	5	1	90%
¿Es fácil de aprender a manejar el sistema?	6	0	100%
¿El sistema satisface las necesidades que requiere?	5	1	90 %

Fuente: Elaboración Propia

Usabilidad = 90.8 %

De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla de usabilidad, se concluye que el sistema tiene una usabilidad del 90.8 %. Que de cada 100 personas que lleguen a

usar el sistema personas indican que el sistema es fácil de manejar y es comprensible.

4.2.1.2. Funcionalidad

La funcionalidad examina si el sistema satisface los requisitos funcionales esperados. El objetivo es revelar problemas y errores en lo que concierne a la funcionalidad del sistema y su conformidad al comportamiento, expresado o deseado por el usuario. Se cuantifica el tamaño y la complejidad del sistema en términos de las funciones de usuario, puede ser valorado mediante el Punto Función. Se basa en la contabilización de cinco parámetros los cuales se desarrollan a continuación:

- **Número de entradas de usuario:** Se refiere a cada entrada de control del usuario que proporciona diferentes datos al sistema.
- **Número de salidas de usuario:** Se refiere a cada salida de información que

proporciona el sistema al usuario, entre estos están: informes, pantallas, mensajes de errores, entre otros.

- **Número de peticiones de usuario:** Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna respuesta de software en forma de salidas interactivas
- **Número de Archivos:** Se cuenta archivos maestro lógico, estos pueden ser: grupo lógico de datos que sean parte de una base de datos, o un archivo independiente.
- **Número de interfaces externas:** Se cuenta las interfaces legibles por la máquina que se utilizan para transmitir información a otro sistema.

Para calcular el Punto Función se utilizará la siguiente fórmula:

$$PF = \text{Cuenta total} * (X + \text{Min}(Y) * \sum Fi)$$

Donde:

PF: Medida de la funcionalidad.

X: Confiabilidad del proyecto, varía entre el 1% a 100%

Min (y): Error mínimo aceptable al de la complejidad, el margen de error es igual a 0.01.

Fi: Son los valores de ajuste de la complejidad, donde $i=1$ a $i=14$.

En la siguiente tabla se calcula el punto función, los cuales miden el software desde una perspectiva del usuario, dejando de lado los detalles de codificación.

Tabla 4. 2 *Conteo de parámetro de Punto de Función*

Parámetro	Cuenta	Factor de ponderación	Subtotal
Entrada de Usuarios	18	*3	54
Salida de Usuarios	20	*4	89
Peticiones de Usuario	21	*3	63
Archivo lógico interno	18	*7	126
Archivo de interfaz externa	0	*5	0
Total			332

Fuente: Elaboración Propia

El cálculo de función ajustada. Los valores de F_i , se obtiene de los resultados de la siguiente tabla, bajo las ponderaciones descritos en la escala.

Tabla 4. 3 *El cálculo de función*

Importancia	0	1	2	3	4	5
Escalas	Sin Importancia	Incremental	Moderado	Medio	Significativ	Esencial

1.-¿Requiere el sistema copia de seguridad y de recuperación Fiable?						X
2.-¿Se requiere comunicación de datos especializadas para transferir información u obtenerlas de ellas?					X	
3.-¿Existe funciones de procesos distribuidos?			X			
4.-¿Es critico el rendimiento?				X		
5.-¿Será ejecutado el sistema en un entorno existente y fuertemente utilizado?						X
6.-¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?				X		
7.-¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas o variadas operaciones?				X		
8.-¿Se actualiza los archivos de forma interactiva?						X

9.-¿Son complejas las entradas, salidas, los archivos o las peticiones?					X	
10.-¿se ha diseñado el código para ser reutilizado?						X
11.-¿Se ha diseñado el sistema para facilitar al usuario el trabajo y ayudarlos a encontrar la información?						X
12.- ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?					X	
13.- ¿Es complejo el procesamiento interno del sistema?						X
14.- ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizados por el usuario?						X
Cuenta total	Fi=58					

Fuente: Elaboración Propia

Para el ajuste se utiliza la ecuación:

$$PF = \text{Cuenta Total} * (\text{Grado de confiabilidad} + \text{Tasas de Error} * \Sigma(fi))$$

$$\text{Punto Función (PF)} = 332 + (0,65 + 0,01 * 58)$$

$$\text{Punto Función Resultante (PF)} = 333,2$$

Entonces se puede concluir que la funcionalidad del sistema es óptima con el resultado obtenido ya que es mayor a 300.

Para hallar el punto función ideal al 100% de los factores sería 70:

$$PF = 332 + (0,65 + 0,01 * 70)$$

$$PF \text{ IDEAL} = 333,35$$

Calculando del % de funcionalidad real:

$$PF \text{ Real} = (333,2 / 333,35) * 100 = 99$$

Por tanto:

$$\text{Funcionalidad} = 99\%$$

Interpretando, el sistema tiene una funcionalidad o utilidad del 99% para la empresa, lo que indica que él es sistema cumple con los requisitos funcionales de forma satisfactoria.

4.2.1.3. Confiabilidad

La confiabilidad permite evaluar la relación entre el nivel de funcionalidad y la cantidad de recursos usados, es decir, representa el tiempo que el software está disponible para su uso, la misma se calcula utilizando la privacidad de que un sistema presente fallas:

- **Comportamiento con respecto al tiempo:** Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.

- **Comportamiento con respecto a Recursos:** Atributos software relativo a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de funciones.

La función a continuación muestra el nivel de confiabilidad del sistema:

$$F(t) = (\text{Funcionalidad}) * e^{-\lambda t}$$

Se observa el trabajo hasta que se observa un fallo en un instante t, la función es la siguiente.

$$\text{Probabilidad de hallar una falla: } P(T \leq t) = F(t)$$

$$\text{Probabilidad de hallar una falla: } P(T > t) = 1 - F(t)$$

Funcionalidad = 99 %

$\lambda = 0.01$ (es decir 1 error en cada 6 ejecuciones)

t=12 meses.

Hallamos la confiabilidad del sistema

$$F(12) = (0.99) * e^{-16 * 12}$$

$$F(12) = 0.45$$

La probabilidad de hallar una falla es de un 0.048% durante los próximos 12 meses.

$$P(T > t) = 1 - F(t)$$

$$P(T > t) = 1 - 0.145$$

$$P(T > t) = 0.86$$

Con este resultado podemos decir que la probabilidad que el sistema no presente fallas es de 0.86.

Confiabilidad = 86%

Para concluir decimos que el sistema tiene un grado de confiabilidad del 86% durante los próximos 12 meses, es decir, que de cada 100 ejecuciones existen 13 fallas de elección del sistema.

4.2.1.4. Mantenibilidad

La Mantenibilidad se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. Para hallar mantenibilidad del sistema se utiliza el índice de madurez de software (IMS), que proporciona una indicación de la estabilidad de un producto de software.

Se determina la siguiente función (IMS):

$$IMS = \frac{Mt - (Fc + Fa + FE)}{Mt}$$

Dónde:

Mt: Numero de módulos total de la versión actual

Fc: Numero de módulos de la versión actual que se cambiaron.

Fa: Numero de módulos de la versión actual que se añadieron.

FE: Numero de módulos de la versión anterior que se eliminaron en la versión actual.

$$IMS = \frac{11 - (1 + 0 + 0)}{11} = 0.91$$

La interpretación a este resultado establece un 91%, lo que indica que no requiere de mantenimiento inmediatamente.

Mantenibilidad = 91%

4.2.1.5. Portabilidad

En este caso, se refiere a la habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

- **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.
- **Conformidad:** 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.

El sistema fue desarrollado en PHP y sistemas operativos, y de la base de datos MySQL, se ejecuta en todos los servidores web. También se comprobó que, en los distintos navegadores más usados en nuestra área, se le da una calificación del 95% de portabilidad.

El resultado del 95% indica que el desenvolvimiento del sistema es correcto en los distintos navegadores.

Resultados

El resultado del factor de calidad total está directamente relacionado con el grado de satisfactorio con el usuario que ingresa al sistema

Características	Resultado
Usabilidad	90.8 %
Funcionalidad	99%
Confiabilidad	86%
Mantenibilidad	91%
Portabilidad	95 %
Evaluación de calidad Software	92.3 %

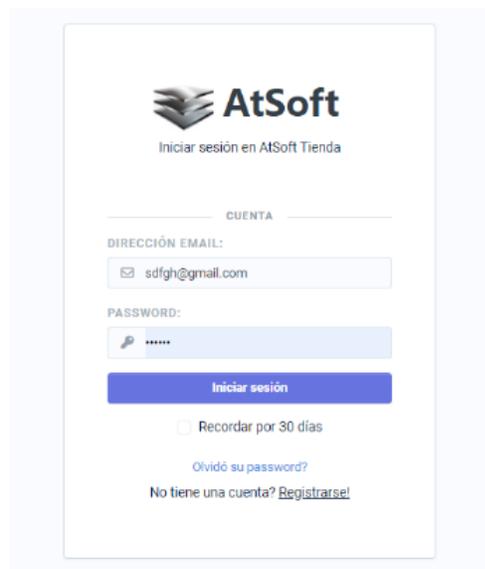
4.3. SEGURIDAD DEL SOFTWARE

Este tipo de seguridad comprende las herramientas que se utilizan para evitar el acceso de personas no autorizados con fines maliciosos, a continuación, se describen estas herramientas.

- **Control de acceso**

Los personales de la empresa tienen que registrarse a la cuenta de Atsoft Sucursal luego iniciar después le mandara a su correo del usuario una autenticación para iniciar para el acceso al sistema, introduciendo un código de usuario correo electrónico y una contraseña que es única para cada integrante.

Autenticación de usuarios



De esta manera se restringe el acceso al sistema a personas que no pertenecen a la empresa. La contraseña de cada usuario se encuentra encriptada con el método aes-256(es asimétrica), para garantizar la seguridad y el control de acceso. Además, se utiliza protección contra ataques CSRF (Cross - Site Request Forgery), este tipo de ataques fuerzan al navegador web validado de una víctima a enviar una petición a una aplicación web vulnerable, la cual entonces realiza la acción elegida a través de la víctima. Para este fin, Laravel proporciona un método fácil para

proteger el sistema contra peticiones “cross-site” de otros sitios utilizando la función `csrf_token()`, se incluye esta línea de código en cada formulario para protegerlo al enviarlo mediante una petición HTTP. Menos get

- **Acceso por niveles de usuario**

Cada integrante de la empresa tiene funciones específicas, de tal manera que al acceder al sistema (realizando la autenticación previa), autorizando y restringiendo los roles de cada uno, dependiendo al cargo que cumple en la directiva.

4.4. SEGURIDAD BASE DE DATOS

El acceso a la base de datos debe ser protegido, para evitar pérdida de información, para este caso se toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Se plantea la realización de copias de seguridad, que consiste en guardar en un medio extraíble la información del sistema y de la base de datos, como resguardo de cualquier percance no previsto. Por lo que el administrador encargado del sistema deberá guardar los datos con fecha y hora copiado, la frecuencia con la que se crearan las copias de seguridad se determinara con un análisis previo considerando el volumen de datos que se introducen en la base de datos en un tiempo determinado.
- Para evitar la llamada “SQL Injection” o “Inyección SQL” (que es un método de infiltración de código intruso, con el objetivo de realizar consultas no deseadas y alterar la base de datos, sin el consentimiento del usuario), Laravel mediante el ORM de Eloquent, utiliza el enlace de parámetros PDO (Objetos de Datos de PHP), de tal manera que se garantiza que los usuarios malintencionados no puedan modificar la intención de la consulta.

4.5. SEGURIDAD A NIVEL DEL SERVIDOR

Los ataques distribuidos de denegación del servicio (DDoS, por sus siglas en inglés) se han convertido en uno de los principales tipos de amenazas al que se enfrentan los sectores expuestos a la red pública de internet. El fin de los ataques DDoS es intentar bloquear sistemas o sitios web e infiltrarse en ellos mediante la inundación del servidor de origen con solicitudes falsas, a menudo desde varias ubicaciones y redes, con consecuencias desde la lentitud de carga de páginas hasta un bloqueo completo del tráfico legítimo al mismo.

5. COSTOS Y BENEFICIOS

5.1.COSTOS – COCOMO II

Para realizar un proyecto es necesario planificar o estimar los costos que tendrá el desarrollo, para esto utilizamos el método COCOMO II que permite la estimación por medio de módulos planificados en el software.

Para ello calcularemos el esfuerzo, el tiempo, personal:

$$E = \text{Esfuerzo} = a \cdot KLDCe \cdot FAE$$

Para calcular el esfuerzo, es necesario hallar la variable KDLC (kilo-líneas de código), donde los PF es de 333.2(dato calculado en anterior título Funcionalidad) y las líneas por cada PF equivalen a 29 según la tabla:

Tabla 5. 1 Líneas de Código y Punto de Fusión.

Lenguaje	LDC/PF
Ensamblador	320
C	128
Cobol	105
Fortran	105
Pascal	90
Ada	70
Lenguajes OO	30
PHP	29

Fuente: (Pressman, 2010)

Tal muestra en la tabla que son 29 LDC por cada PF, por el hecho de ser PHP el resultado de los KLDC se determina por:

$$\text{KLDC} = (\text{PF} * \text{Líneas de Código por cada PF}) / 1000 = (333.2 * 29) / 1000 = 9.58$$

Determinamos que el tipo orgánico es el más apropiado para nuestro caso, ya que no se supera los 50 KLDC, por lo que continúa utilizar los coeficientes del tipo indicado mostrados en la tabla:

Tabla 33

Coeficiente de Modelo.

Tabla 5. 2 Coeficiente de Modelo.

Proyecto Software	a	e	c	d
Orgánico	3,2	1,05	2,5	0,38
Semi - acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	2,8	1,20	2,5	0,32

Fuente: (Calero, 2010)

Así también encontrar la variable FAE, la cual se obtiene de la multiplicación de los valores evaluados en 15 conductores de coste.

Tabla 5. 3 Conductores de Coste

Conductores de Coste	de Valoración	de Valoración					
		Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra Alto
Fiabilidad requerida del Sistema		0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	-
Tamaño de la base de datos		-	0.94	1.00	1.15	1.16	-
Complejidad del Producto		0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
Restricciones tiempo de ejecución		-	-	1.00	1.11	1.30	1.66
Restricciones almacenamiento principal		-	-	1.00	1.06	1.21	1.56

Volatilidad de la máquina virtual	-	0.87	1.00	1.15	1.30	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0.87	1.00	1.07	1.15	-
Capacidad del analista	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	-
Experiencia de la aplicación	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82	-
Capacidad de los programadores	1.42	1.17	1.00	0.86	0.70	-
Experiencia en S.O. utilizado	1.21	1.10	1.00	0.90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación.	1.14	1.07	1.00	0.95	-	-
Prácticas de programación modernas	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82	-
Utilización de herramientas software	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83	-

Fuente: (Calero, 2010)

$$FAE = 1,15 * 1,00 * 0,85 * 1,11 * 1,00 * 1,00 * 1,07 * 1,00 * 0,82 * 0,70 * 1,00 * 0,95 * 1,00 * 0,91 * 1,08 = 0,622$$

Justificación de Valores:

- Fiabilidad si se produce un fallo en el sistema, puede ocasionar pérdida de información, problemas al obtener valores de contabilidad. (Valoración Alta).
- Tamaño de la Base de Datos la base de datos será de tipo estándar (Valoración Nominal).
- Complejidad del Producto la aplicación no realizara cálculos complejos (Valoración Baja).
- Restricciones del tiempo de ejecución En los requerimientos se exige alto rendimiento (Valoración Alta).
- Restricciones del almacenamiento No hay restricciones al respecto (Valoración Nominal).

- Volatilidad de la máquina virtual Se utilizarán sistemas de la familia Windows (Valoración Nominal).
- Tiempo de respuesta del ordenador Deberá ser interactivo con el usuario (Valoración Alta).
- Capacidad del analista Capacidad alta relativamente, debido a la experiencia en análisis en proyecto similar (Valoración Nominal)
- Experiencia en la aplicación Se tiene cierta experiencia en aplicaciones de esta envergadura (Valoración muy alta).
- Capacidad de los programadores Teóricamente deberá tenerse una capacidad muy alta por la experiencia en anteriores proyectos similares (Valoración muy alta).
- Experiencia en S.O. utilizado Con Windows Professional la experiencia es a nivel usuario (Valoración Nominal).
- Experiencia en el lenguaje de programación Es relativamente alta, dado que se controlan las nociones básicas y las propias del proyecto (Valoración Alta).
- Prácticas de programación modernas Se usarán prácticas de programación mayormente convencional (Valoración Nominal).
- Utilización de herramientas software Se usarán herramientas estándar que no exigirán apenas formación, de las cuales se tiene cierta experiencia (Valoración Alta).
- **Limitaciones de planificación del proyecto** Existen pocos límites de planificación. (Valoración Baja).

Cálculo del Esfuerzo del Desarrollo:

$$E = a KLD C_e * FAE = 3,2 * 9,66^{1,05} * 0,622 = 21,536 \text{ personas/mes}$$

Cálculo de Tiempo de Desarrollo:

$$T = c \text{ Esfuerzod} = 2,5 * 21,536^{0,38} = 8,026 \text{ meses}$$

Personal Promedio:

$$P = E / T = 21,536 / 8,026 = 2,683 \text{ personas}$$

Costo en el Personal:

Según las cifras será necesario como 2 personas trabajando alrededor de 8 meses. Suponiendo que el coste mínimo de salario de un programador es de 2100 Bs. Tendremos que:

$$\text{Conste en recurso del Personal} = 2 * 8 * 2153.6 = 34458 \text{ Bs.}$$

Costo en la Elaboración del Proyecto:

Los costos de elaboración del proyecto se refieren principalmente en los gastos que se realizaron a lo largo de las diferentes fases de desarrollo:

Tabla 5. 4 *Costo Elaboración del Proyecto*

. Detalle	Importe (Bs.)
Análisis y Diseño del Proyecto	600
Material de Escritorio	100
Internet	700
TOTAL	1400

Costo Total del Software:

Realizaremos el coste total del software obteniendo de la sumatoria de los diferentes costos vistos anteriormente:

$$\text{Costo Total} = \text{Costo Personal} + \text{Costo Elaboración del Proyecto} = 34458 + 1400 = 35858 \text{ Bs}$$

$$\text{Costo Total} = 35858 \text{ Bs.}$$

Por lo tanto, realizado la suma de todos los costeos realizados nos muestra que el desarrollo completo del software nos costaría 35858 bolivianos de inversión.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

6.1. CONCLUSIONES

El sistema control de Compra, Venta e Inventario Online para la empresa ATSOFT S.R.L., se convierte en una herramienta que permite manejar y controlar de manera eficiente la gestión de información de los procesos sobre las compras y venta de productos.

Al termino del proyecto se cumplen con el objetivo general de sistema control compra, venta e Inventario Online que permite administrar la información de manera eficiente, agilizando y mejorando los procesos que se realiza en la empresa para la toma de decisiones. Descrito a lo largo del cap.III (Marco aplicativo) por lo que se concluyó los siguientes usuarios con éxito.

- Administrador
- Encargado de Ventas
- Agente de Ventas
- Cliente
- Propietario de empresa

El sistema desarrollado con funciones específicas, le permite tener al administrador información sobre sus clientes, ventas y productos, por ejemplo, cuales son los productos que más demanda tiene y además quienes son los clientes que más compran.

El usuario pueda acceder al sistema con un determinado privilegio por medio de una autenticación donde debe registrarse con usuario y contraseña.

El sistema asignando roles al usuario, permite generar reportes de compras, ventas, clientes y proveedores, logrando satisfacer la necesidad de información y movimientos de la empresa.

Se visualiza de manera detallada la disponibilidad de productos en sucursales en tiempo real para los clientes para la compra mediante online.

6.2. RECOMENDACIONES

A partir del presente trabajo se propone las siguientes recomendaciones, con el fin de buscar el mejoramiento del sistema:

- Se recomienda a la empresa, implementar, utilizar y administrar el sistema de acuerdo las instrucciones brindadas.
- La revisión periódica por cierto periodo de tiempo es recomendable para eficiencia y un funcionamiento adecuado del sistema.
- Se recomienda a la empresa, tener cuidado al momento de asignar ciertos privilegios a los roles de los usuarios.
- Se recomienda a la empresa, el cambio periódico de su contraseña para la seguridad de sus cuentas; sobre todo, verificar la fortaleza de la contraseña

BIBLIOGRAFÍA

7. BIBLIOGRAFÍA

Arias,Chaves, M. (2006). *Ingenieria de Requiemientos*. Costa Rica: Revista InterSedes.

Cobo, A., , G. (2005). *Tecnologia Para Desarrollo de Aplicacion Web*. España: Diaz de Santos.

España, R. A. (2014). *Compras*. España: Asociacion de Academias de la Lengua Española.

Framework. (18 de Enero de 2013). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Framework>

Gonzales Doria, H. (7 de Mayo de 2001). *Bliotecas UDLAP Obtenido de Colección de Tesis Digitales:*. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/gonzalez_d_h/capitulo_5

J., A. (2014). *Desarrollo e implementacion de un sistema de gestion de ventas*. Guayanil, Provincia del Guayas .

Largo Garcia.Mazo M., A. (marzo de 2009). *Guia Tecnica para Evaluacion de Software*. Obtenido de https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/03/guia_tecnica_para_evaluacion_de_software.

Ludwig, M. (2014). *UWE*. Ludwig- MunchenInstitute.

Merino, J. P. (2013). *online*.

Mongua, P. &. (2009). *Diseño de un modelo de gestion y control de inventario*. Barcelona.

Richos. (s.f.). Obtenido de <https://richos.gitbooks.io/laravel-5/content/>

Rivadeneira Molina, S. G. (2012). Metodología Agiles Enfocadas al Modelado Requerimientos. Santa Cruz, Argentina: Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

S.Pressman, R. (2010). *Ingenieria del Software*. Mexico: The McGraw-Hill.

Schmuller, J. (2004). Aprendiendo UML en 24 Horas. Prentice Hall.

significados. (17 de febrero de 2017). *significados*. Obtenido de www.significados.com/stock/

Software, L. d. (2009). Ciclos de vida de desarrollo del software. En *Ingenieria del software* (págs. 24-38). España: Inteco.

Thibaud, C. (2005). *Recursos Informaticos*. España: ENI.

Wikipedia . (6 de Octubre de 2019). Obtenido de online: https://es.wikipedia.org/wiki/En_l%C3%ADnea

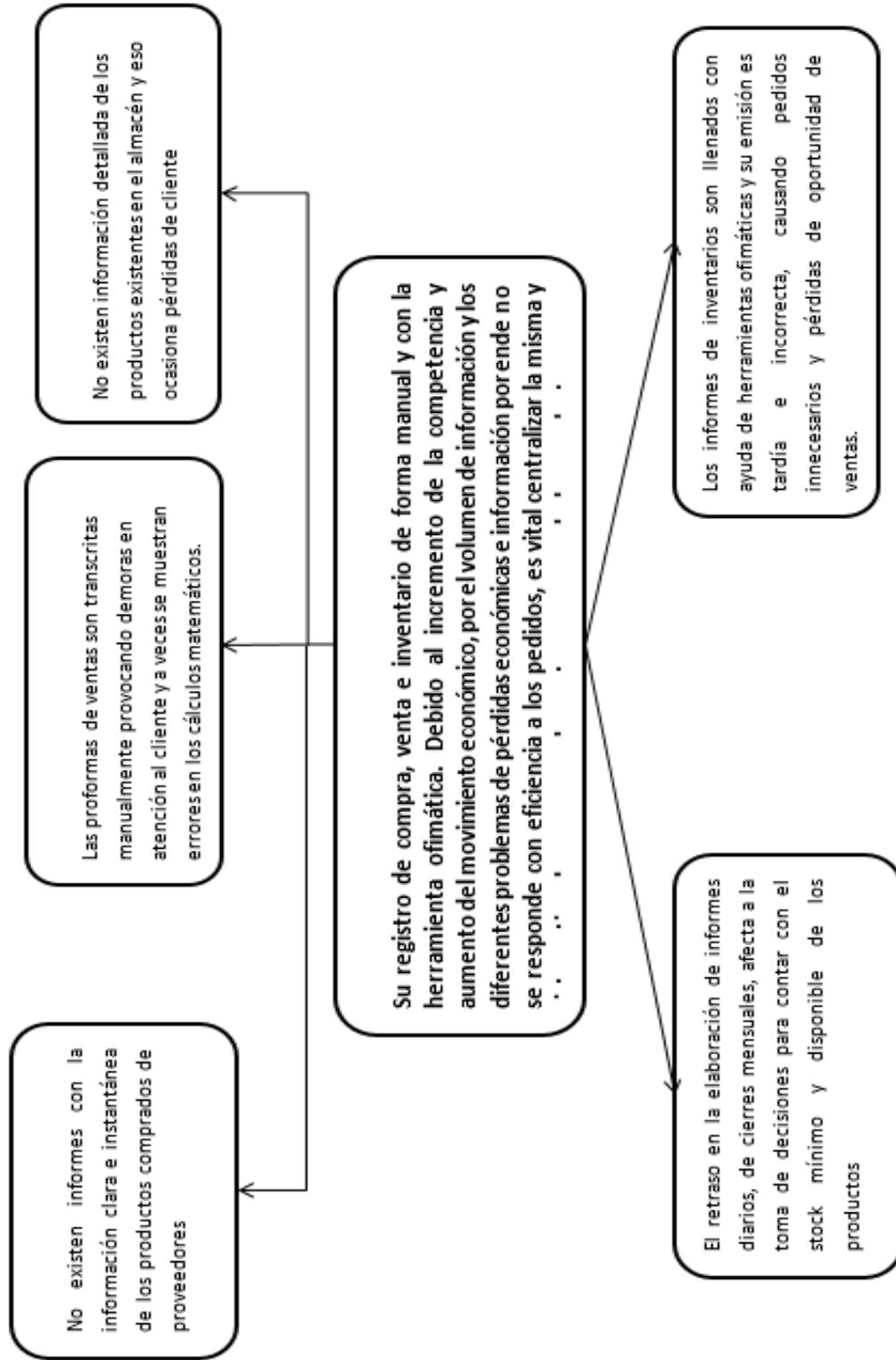
Wikipedia. (27 de noviembre de 2018). *Pruebas de Software*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software

Wikipedia. (13 de Julio de 2019). *Caja Blanca(Sistemas)*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Caja_blanca_\(sistemas\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Caja_blanca_(sistemas))

Wikipedia. (13 de Julio de 2019). *Caja negra* . Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Caja_negra_\(sistemas\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Caja_negra_(sistemas))

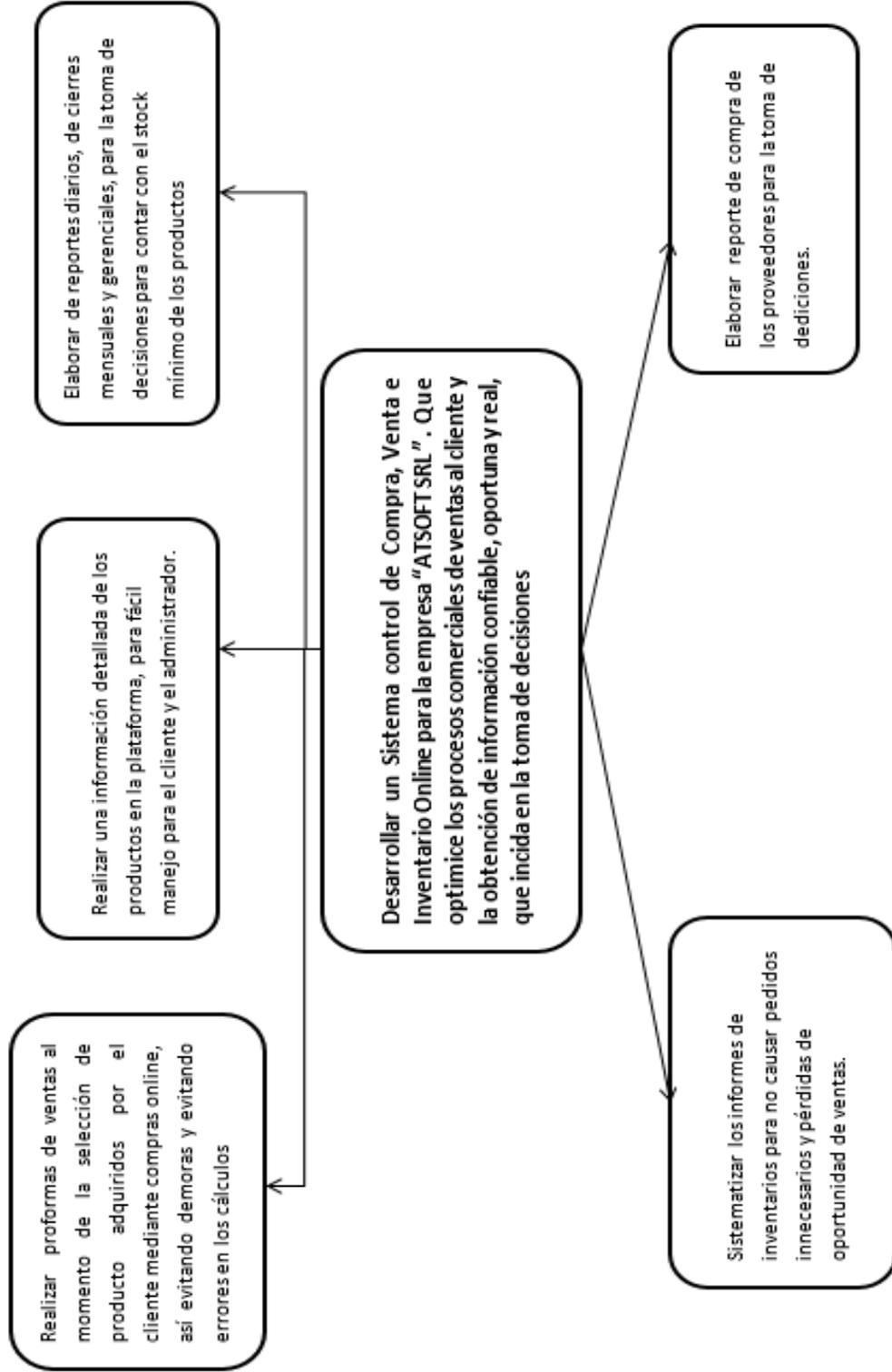
Anexos A

ARBOL DE PROBLEMAS



Anexo B

ARBOL DE OBJETIVOS



A thick dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A medium blue arrow points to the right, overlapping the vertical bar.

EMPRESA ATSOFT S.R.L.

MANUALES

Several thin, curved lines in shades of blue and grey originate from the bottom left corner and sweep upwards and to the right.

La Paz – Bolivia

MANUAL TÉCNICO

1. Introducción

El manual técnico describe los pasos necesarios para cualquier persona que tenga conocimiento básico de sistemas, pueda realizar la instalación del sistema creado para la empresa ATSOFT S.R.L. Sucursal comercial de ventas de computadoras y accesorios. Es importante tener en cuenta las especificaciones mínimas de hardware y software para la correcta instalación.

2. Objetivo

Brindar la información necesaria para poder realizar la instalación y configuración.

3. Requerimientos del Sistema

3.1. Requerimientos mínimos de Hardware

- ✓ Procesador: Core i3
- ✓ Memoria RAM: Mínimo: 1 Gigabytes (GB)
- ✓ Disco Duro: 500Gb.

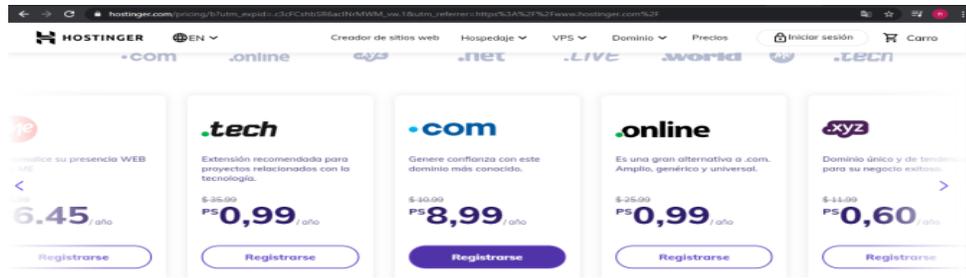
3.2. Requerimientos mínimos de Software

- ✓ Sistema Operativo: Windows 7, 8 o 10.
- ✓ Conexión internet
- ✓ Navegadores (Mozilla Firefox o Google Chrome)

4. Pasos para obtener un dominio

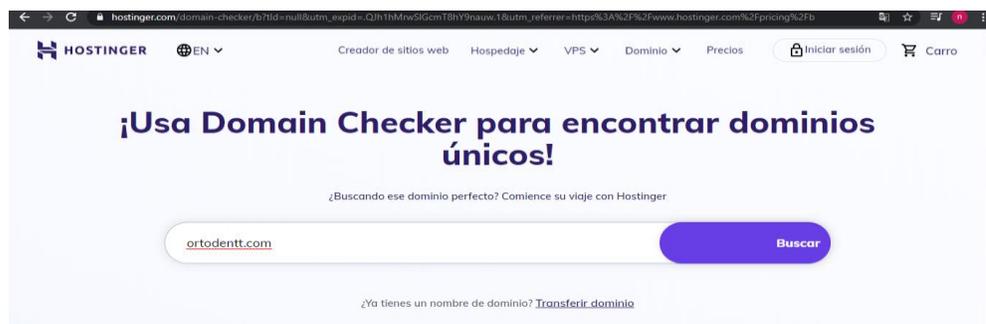
Antes de comprar un dominio, debe tener claro el nombre de su sitio web ya que es lo primero que verán los visitantes.

Paso1: Ir a la siguiente dirección <https://hpanel.hostinger.com/> para comprar el dominio que tiene un costo.

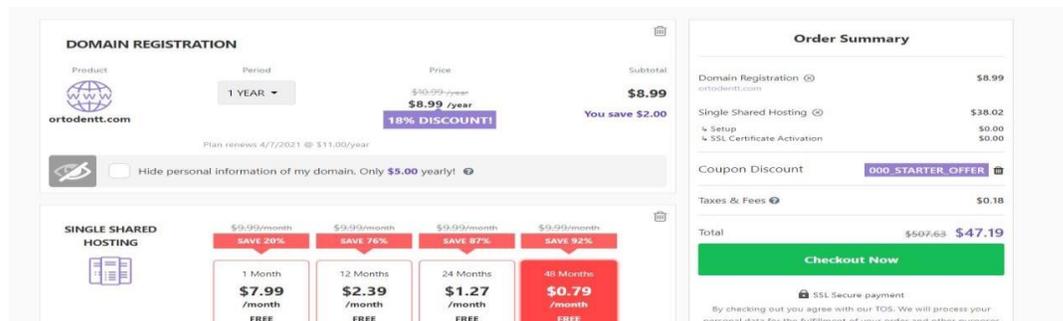


Paso 2: La compra de un dominio comienza con una verificación de disponibilidad. Al ingresar un nombre presione en **buscar** y **verificará la disponibilidad de los dominios**. Antes de crear un sitio web, tendrás que idear un nombre llamativo.

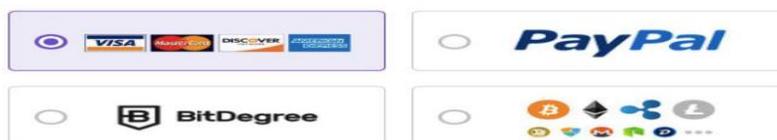
Para registrar el dominio introducir el nombre.



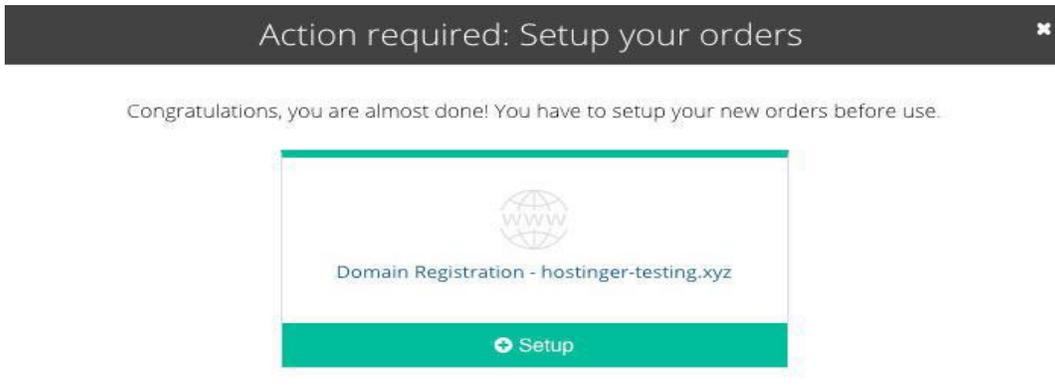
Paso 3: clic en **Checkout Now** para cancelar el pago con tarjeta.



Paso 4: Se procede con el pago, lo cual se podrá realizar con las siguientes formas de pago y completar la transacción.



Paso 5: Realizado el pago, será redirigido al panel de control. Allí encontrará el cuadro de configuración para completar el registro de su nombre de dominio.



Rellenar todos los campos con los datos correctos, ya que se almacenarán en la base de datos oficial de propietarios de dominios.

First Name *	<input type="text" value="Hostinger"/>
Last Name *	<input type="text"/>
Address Line 1 *	<input type="text"/>
City *	<input type="text"/>
State/Region/Province *	<input type="text"/>
Zip/Postal code *	<input type="text"/>
Country *	<input type="text" value="United States"/>
Phone Number *	<input type="text" value="+1"/>

[Setup >](#)

Después de enviar tus datos, se procesará con el registro del dominio y solo tendrás que seguir un último paso.

Paso 6: Verificar la confirmación de email, llegara unos minutos después de finalizar la configuración del dominio.

Great, hostinger-testing.xyz is registered! Now, you will receive an email from the domain registry with a request to verify your contact information. Do not forget to do it in 15 days. Otherwise, the registry will suspend your domain.

[Resend Verification](#)

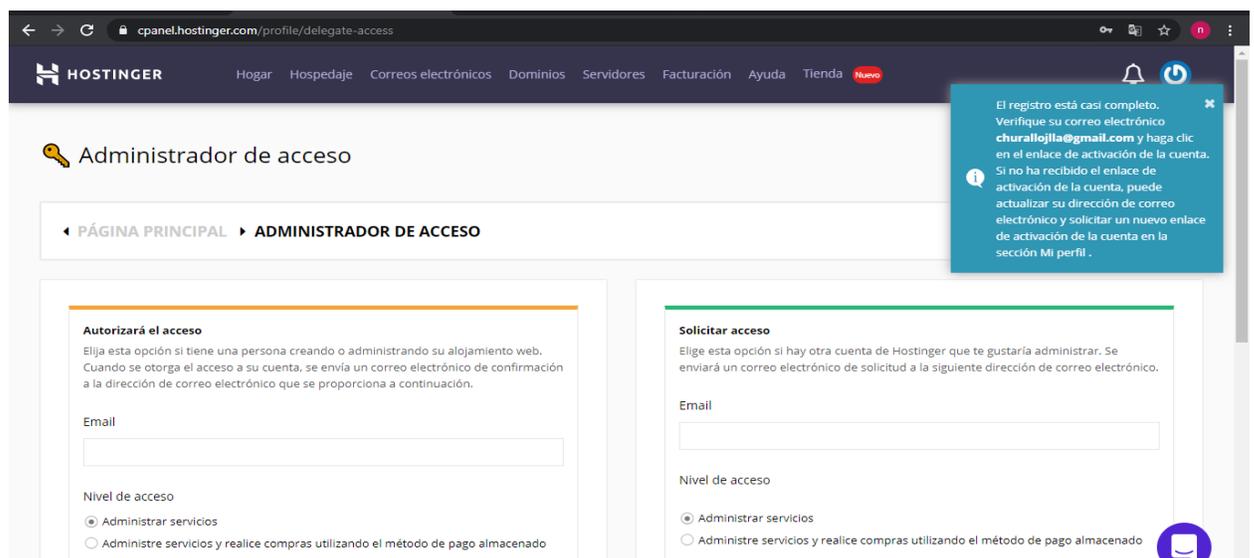
Pasos para la instalación del sistema

Paso 1: Crear una cuenta y contraseña para ingresar a Hostinger, se recomienda guardar el usuario y contraseña en lugar seguro posteriormente se necesitará para ingresar.



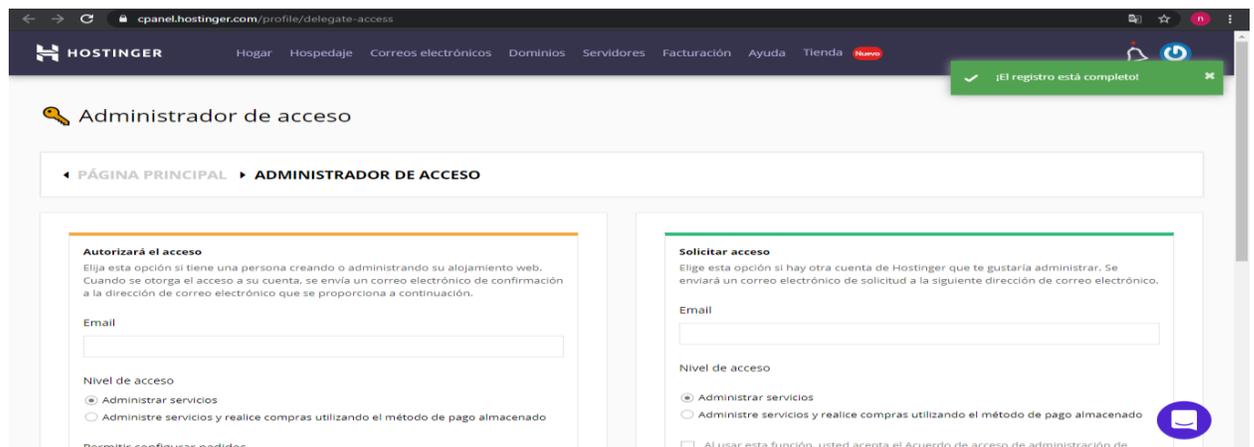
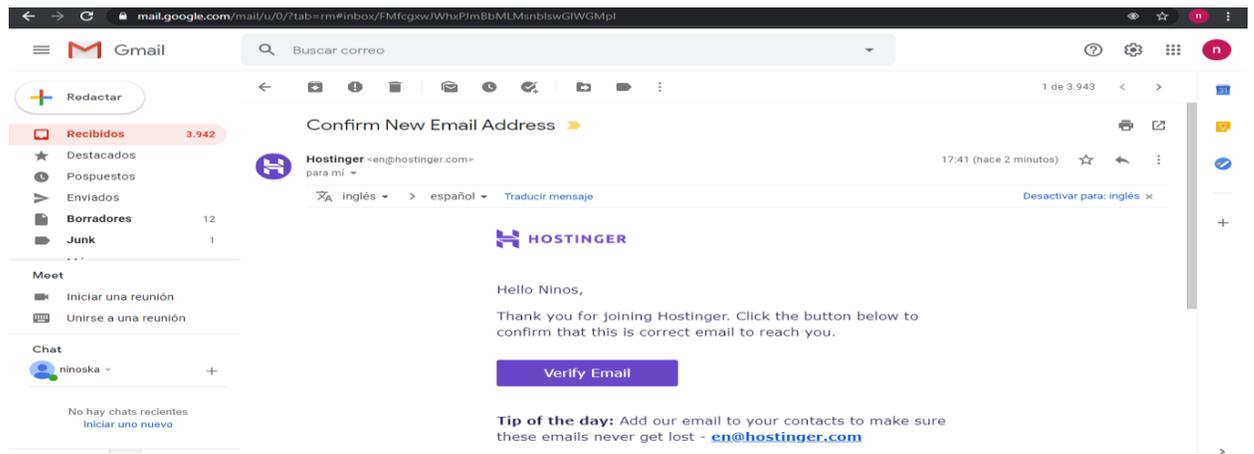
The image shows the Hostinger registration page. At the top, the Hostinger logo is displayed. Below it, the heading "Regístrate" is centered. A welcome message reads: "Bienvenido a Hostinger. Para obtener acceso, regístrate ingresando sus datos a continuación." Below this, there is a red warning box that says: "Su contraseña debe contener al menos un carácter especial !". There are three input fields for registration: the first is for the email address, the second is for the password, and the third is for the confirmation password. A red "Regístrate" button is positioned below the input fields. At the bottom, there is a small link: "Al continuar, acepta nuestros Términos de servicio".

Paso 2: Hacer clic en el correo electrónico y se le re direccionará al correo.

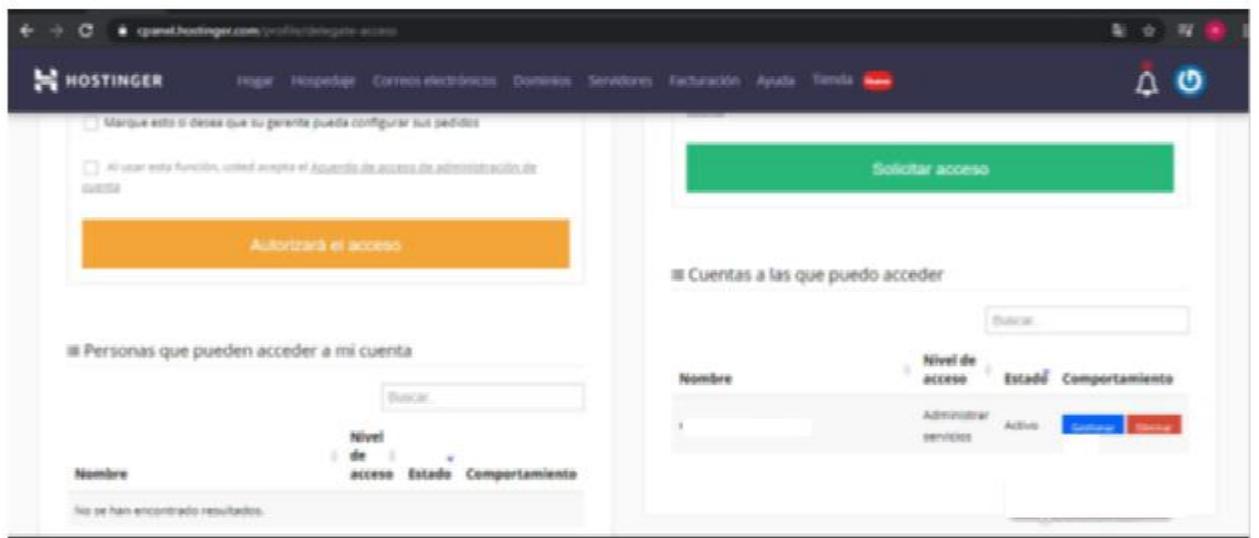


The image shows a screenshot of the Hostinger user interface. The browser address bar shows "cpanel.hostinger.com/profile/delegate-access". The navigation menu includes "Hogar", "Hospedaje", "Correos electrónicos", "Dominios", "Servidores", "Facturación", "Ayuda", and "Tienda". The main heading is "Administrador de acceso". Below it, there is a breadcrumb trail: "PÁGINA PRINCIPAL > ADMINISTRADOR DE ACCESO". A blue notification box on the right says: "El registro está casi completo. Verifique su correo electrónico **churallojlla@gmail.com** y haga clic en el enlace de activación de la cuenta. Si no ha recibido el enlace de activación de la cuenta, puede actualizar su dirección de correo electrónico y solicitar un nuevo enlace de activación de la cuenta en la sección Mi perfil." The page is divided into two main sections: "Autorizará el acceso" and "Solicitar acceso". The "Autorizará el acceso" section has a text box explaining the process, an "Email" input field, and radio buttons for "Nivel de acceso" (Administrar servicios and Administrar servicios y realice compras utilizando el método de pago almacenado). The "Solicitar acceso" section has a text box explaining the process, an "Email" input field, and radio buttons for "Nivel de acceso" (Administrar servicios and Administrar servicios y realice compras utilizando el método de pago almacenado).

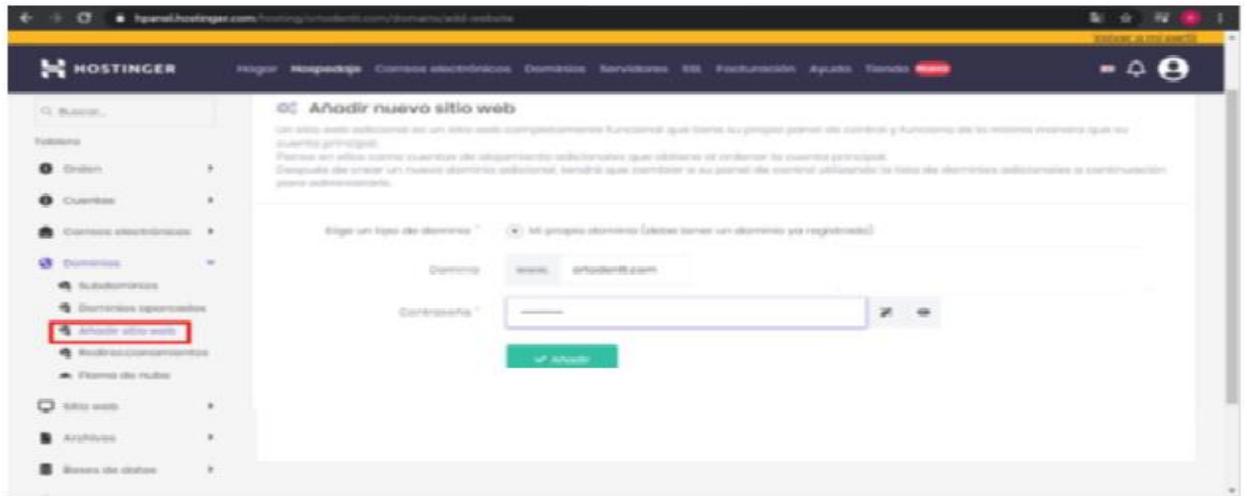
Paso 3: Hacer clic en **Verify Email** para completar el registro



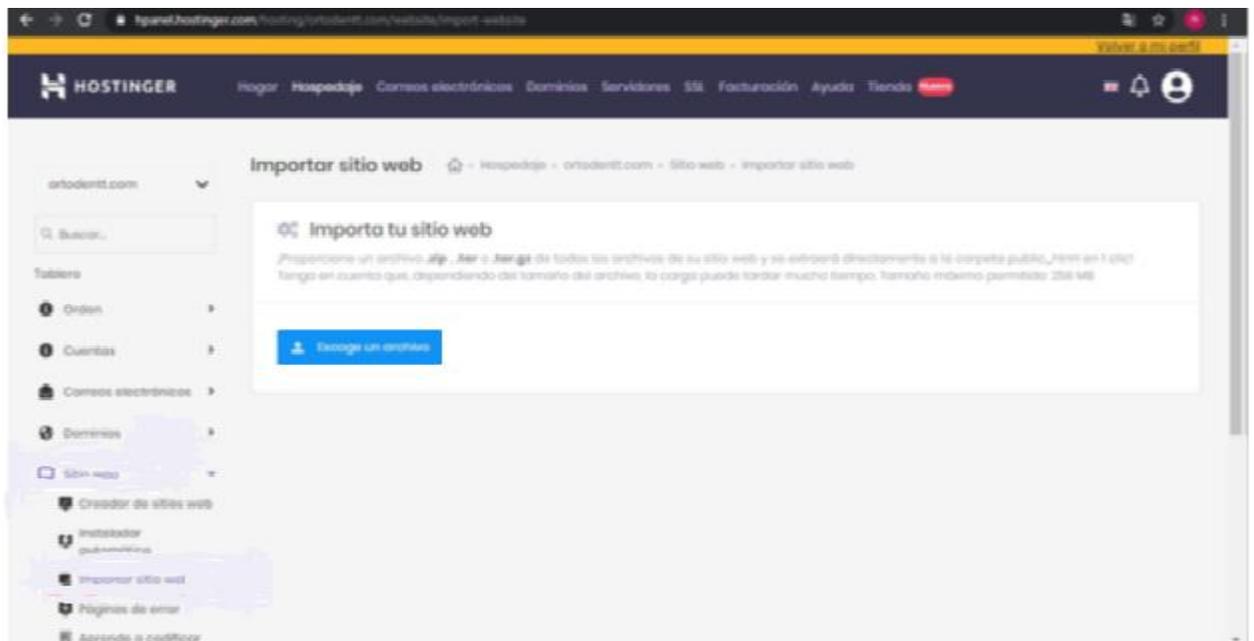
Paso 4: Clic en **Gestionar** para ingresar y puede comenzar a crear su sitio web.



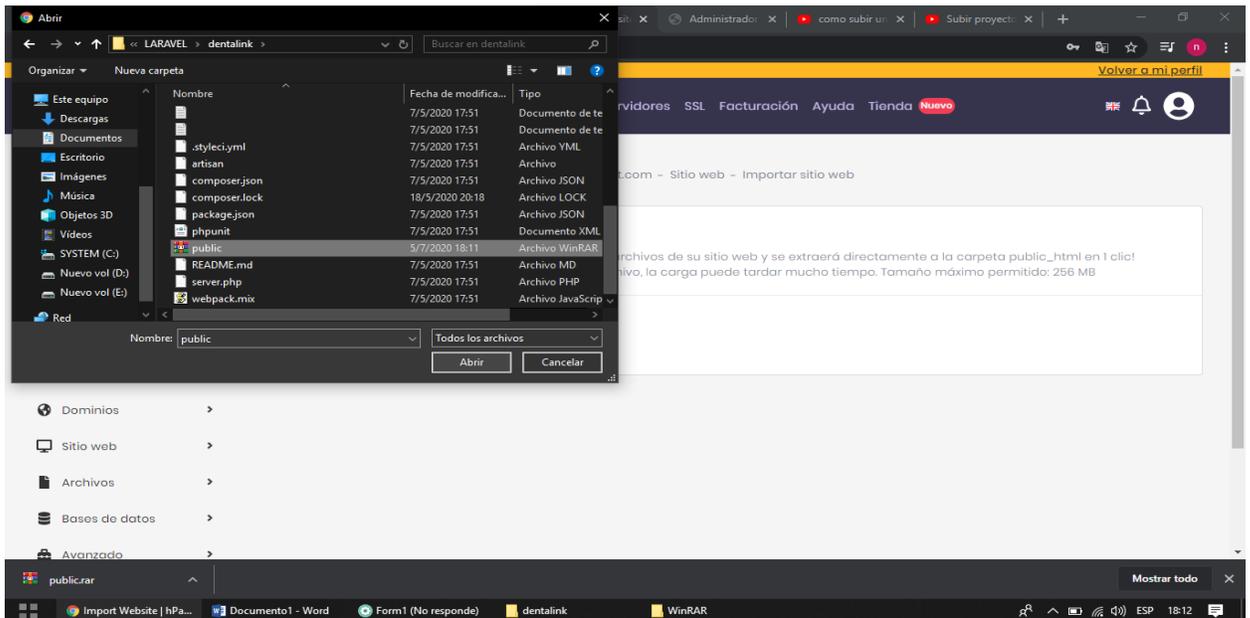
Paso 5: En la sección **Añadir sitio web** debe Ingresar el nombre del **Dominio** ya registrado e introducir la **contraseña** posteriormente presiona **añadir**.



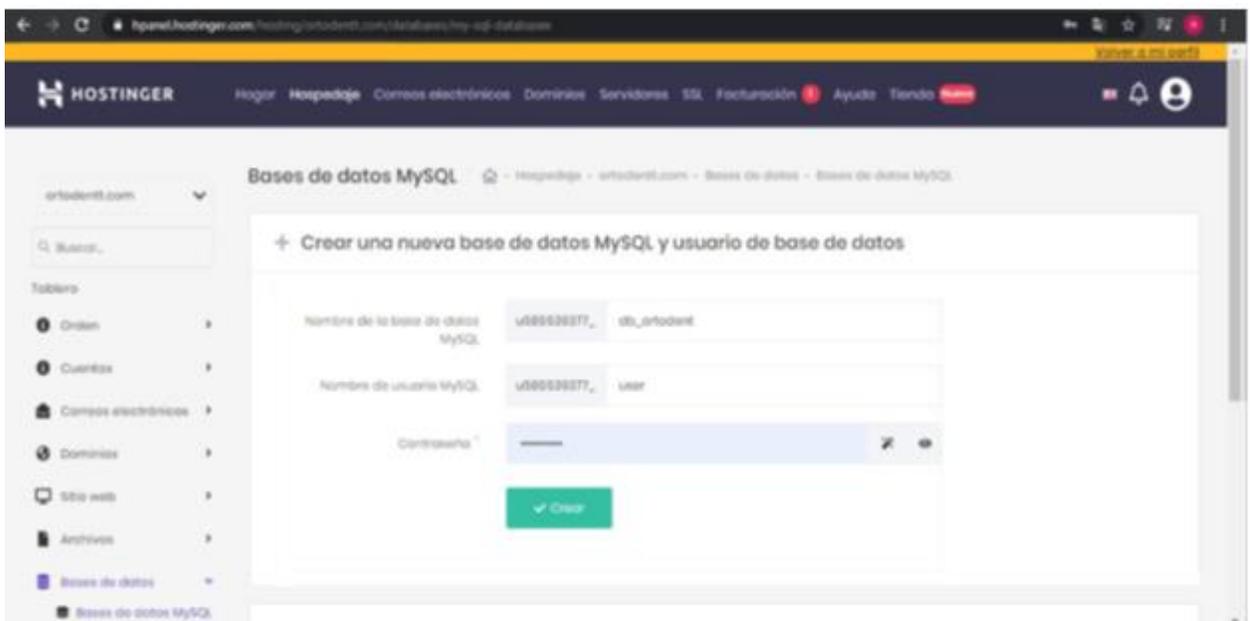
Paso 6: Una vez añadido el dominio debe comprimir la carpeta public posteriormente debe dirigirse a **Sitio web** luego hacer clic en **importar sitio web** y presionar en **escoger un archivo**.



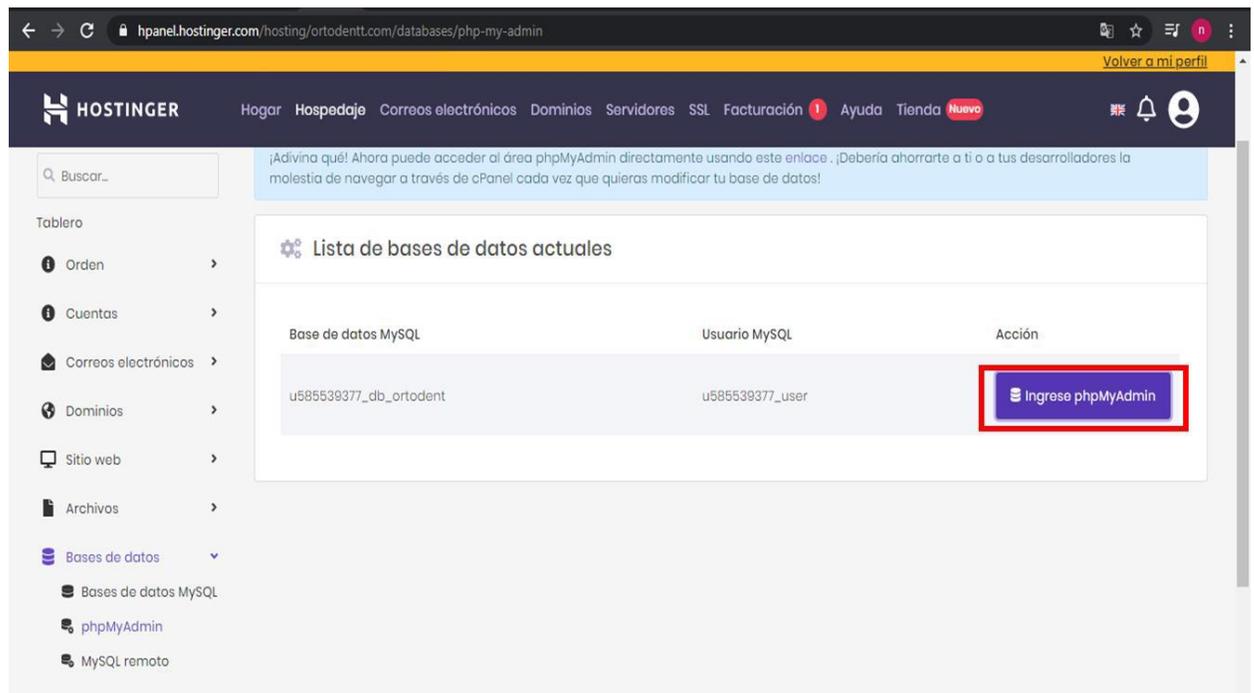
Paso 7: Elegir el archivo comprimido **public** y **abrir** para poder subirlo al sitio Web.



Paso 8: Crear una base de datos y un usuario. Por lo tanto, debe ir a la **Base de datos MySQL** en la sección **Base de Datos**. Después de completar los campos **Nombre de la base de datos**, **Nombre de usuario** y **contraseña**.



Paso 9: Para ver la base de datos que creamos presionar en **ingrese phpMyAdmin**

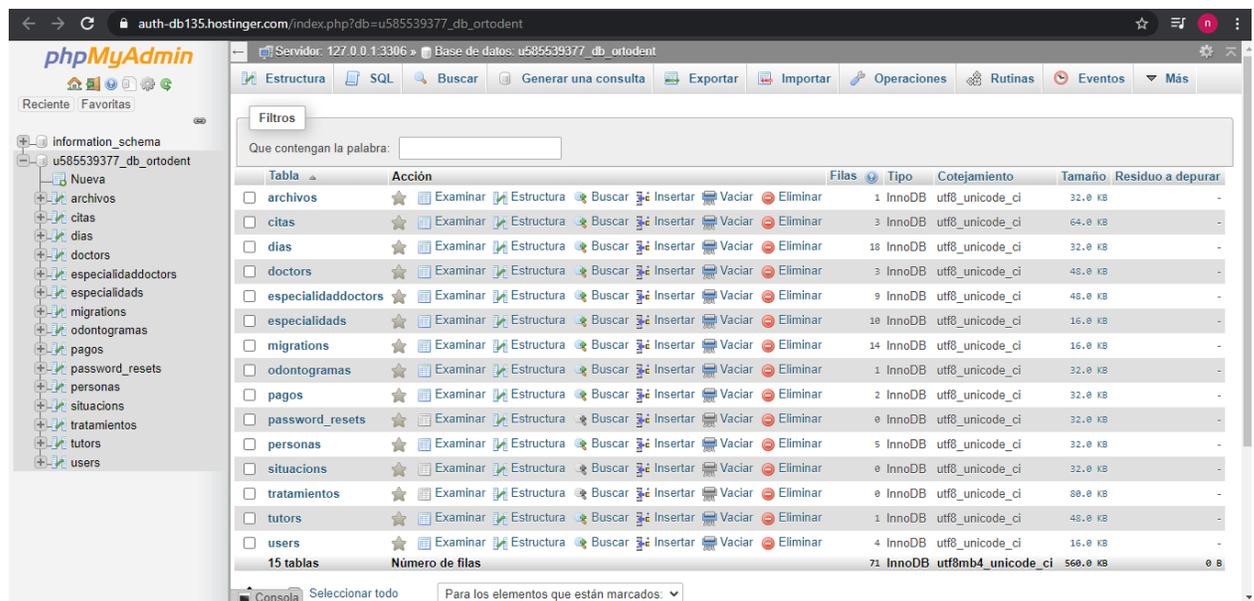


¡Adivina qué! Ahora puede acceder al área phpMyAdmin directamente usando este enlace. ¡Debería ahorrarte a ti o a tus desarrolladores la molestia de navegar a través de cPanel cada vez que quieras modificar tu base de datos!

Lista de bases de datos actuales

Base de datos MySQL	Usuario MySQL	Acción
u585539377_db_ortodent	u585539377_user	Ingreso phpMyAdmin

Paso 10: Como podemos ver ya está la base de datos importado



phpMyAdmin

Reciente Favoritas

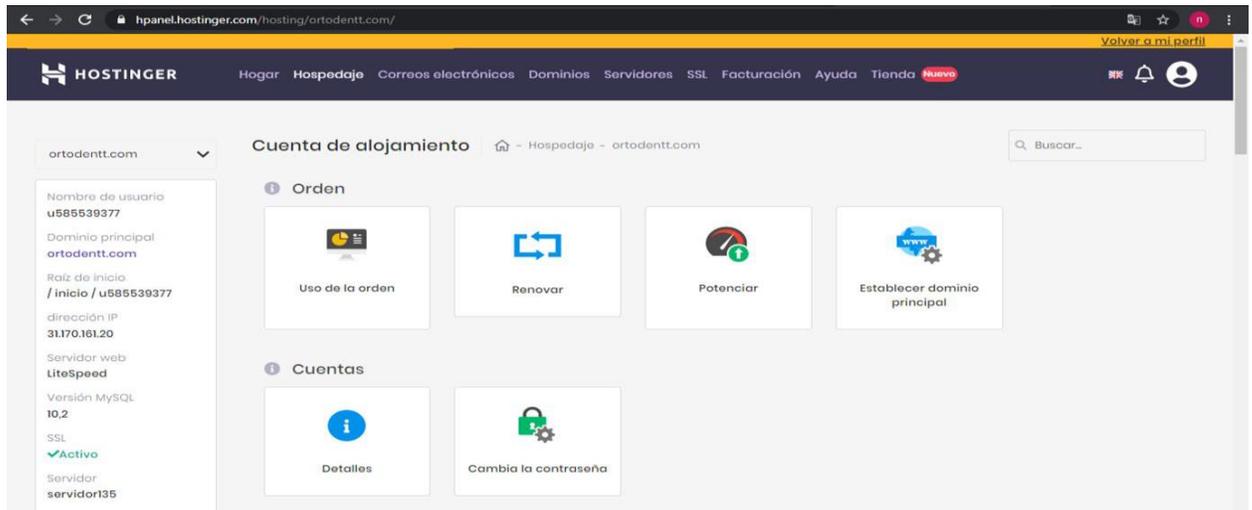
- Information_schema
- u585539377_db_ortodent
 - Nueva
 - archivos
 - citas
 - dias
 - doctors
 - especialidadadoctors
 - especialidades
 - migrations
 - odontogramas
 - pagos
 - password_resets
 - personas
 - situacions
 - tratamientos
 - tutores
 - users

Tabla Acción Filas Tipo Cotejamiento Tamaño Residuo a depurar

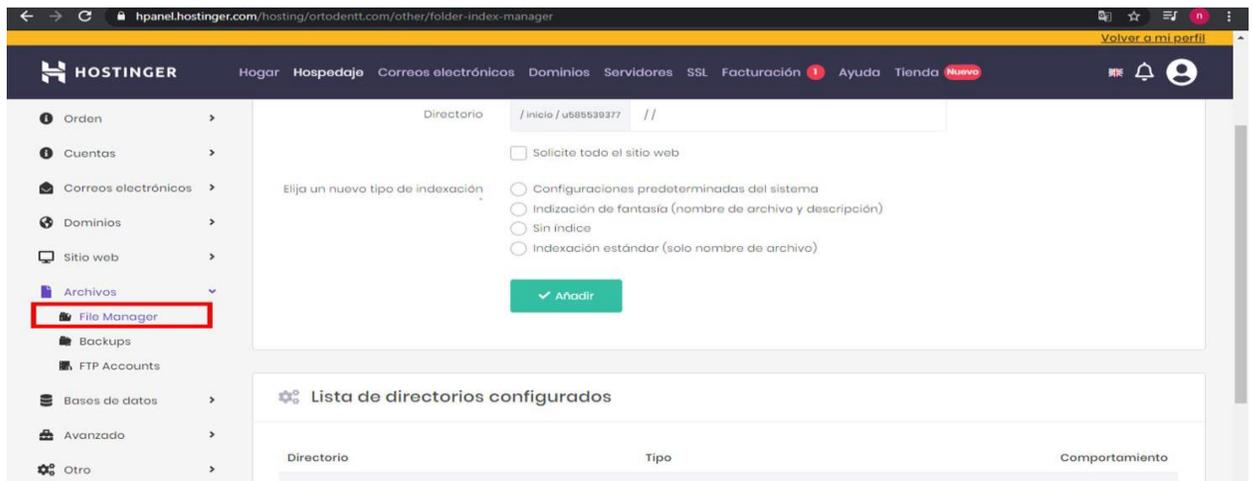
<input type="checkbox"/>	archivos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_unicode_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	citas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8_unicode_ci	64.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	dias	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	18	InnoDB	utf8_unicode_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	doctors	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8_unicode_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	especialidadadoctors	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	9	InnoDB	utf8_unicode_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	especialidades	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	10	InnoDB	utf8_unicode_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	migrations	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	14	InnoDB	utf8_unicode_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	odontogramas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_unicode_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	pagos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	2	InnoDB	utf8_unicode_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	password_resets	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_unicode_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	personas	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8_unicode_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	situacions	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_unicode_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	tratamientos	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8_unicode_ci	80.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	tutores	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8_unicode_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/>	users	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8_unicode_ci	16.0 KB	-
15 tablas		Número de filas	71	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	560.0 KB	0 B

Consola Seleccionar todo Para los elementos que están marcados:

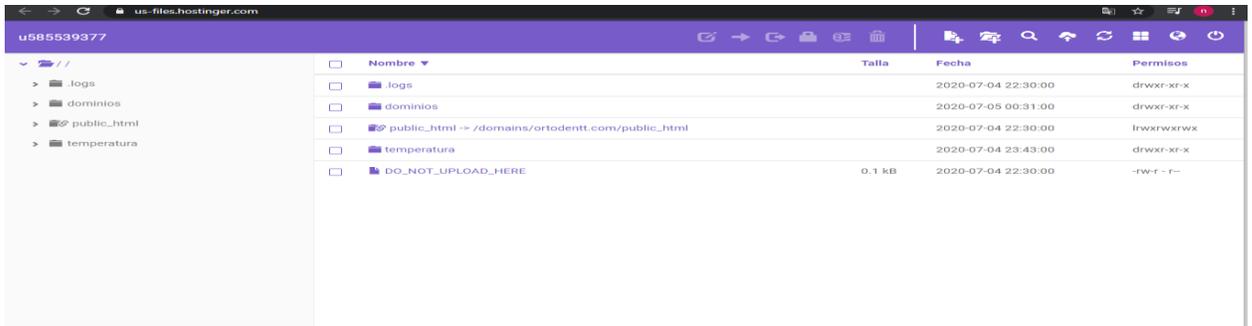
Paso 11: Una vez subido el archivo y creado la base de datos, nos muestra la siguiente imagen donde ya está creado el sitio web.



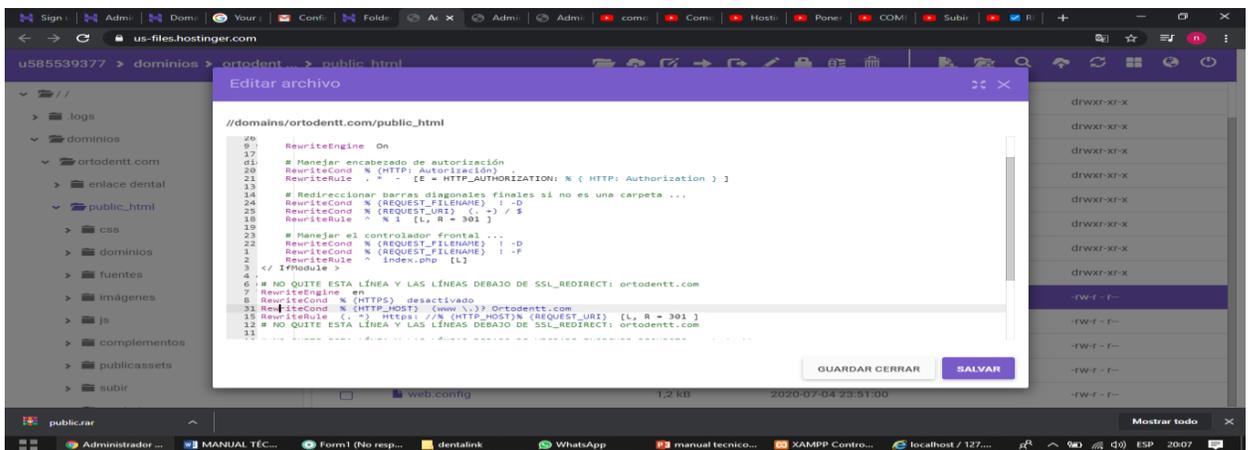
Paso 12: Para ver el sitio web seleccionar **file manager**.



Paso 13: Como se observa subió a la Web y posteriormente configurar en **public_html**



Paso 14: Una vez ingresado a **public_html** seleccionar htaccess y modificar para guardar presionar **Guardar cerrar**



Paso 15: Una vez configurado acceder al link donde muestra el sitio web funcionando.

6. Conclusiones

El manual técnico muestra los pasos que debe seguir para comprar un dominio, asimismo, están los pasos que debe realizar para crear un sitio web e instalar el Sistema .

7. Recomendaciones:

El usuario debe guardar el nombre de usuario y contraseña, en lugar seguro ya sea en su correo electrónico ya que lo necesitara más adelante.

Debe guardar el nombre de la base de datos, nombre de usuario y contraseña en un lugar seguro, porque posteriormente necesitara más adelante para ingresar a la base de datos del sistema.

Manual del administrador

Sistema de Control de Compra, Venta e Inventario Online

1. INTRODUCCION

En el siguiente manual se explicará lo necesario para poder utilizar el Sistema de Control de Compra, Venta e Inventario Online.

2. INGRESO AL SISTEMA

Para poder utilizar el sistema web de control de compra, venta e inventario, se debe acceder al sistema a través de estos navegadores de internet

Google Chrome

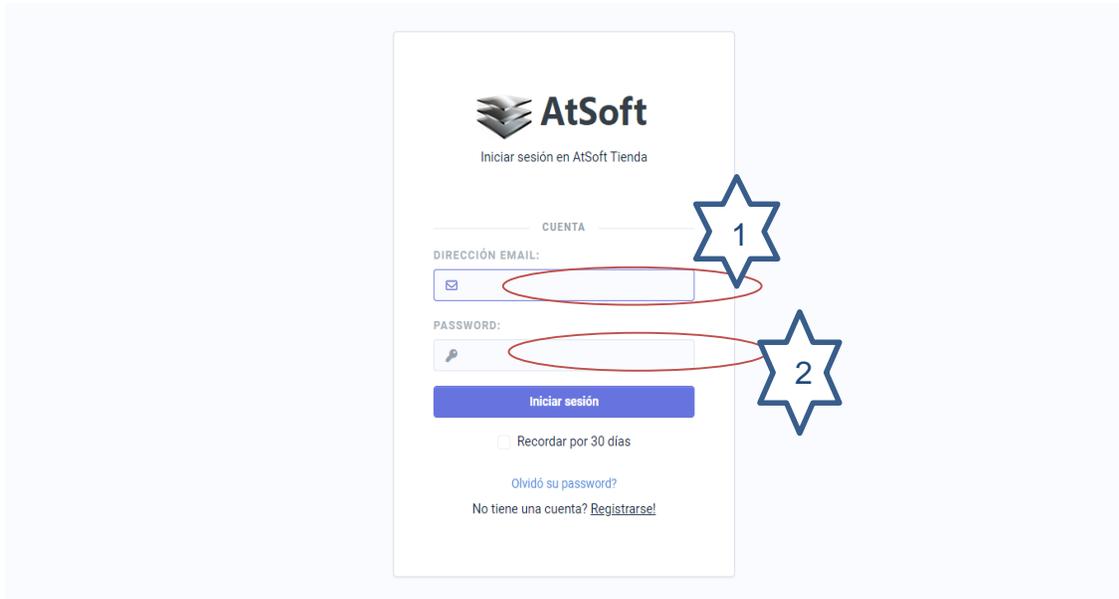
Mozilla Firefox

Las mismas deben ser con versiones actuales ya que el sistema requiere características actuales, para ingresar al sistema se debe digitar la dirección <http://empresaatsoft.com>, luego se debe dar clic, el administrador ingresara al sistema web, con el cual podrá desplazarse por distintos módulos del sistema, en la parte superior lado derecho se ubica la pestaña de **Registrarse o iniciar sesión**

Figura N° 1 Pantalla de ingreso al sistema (Login)



Figura N° 2 Pantalla de ingreso (iniciar sesión)



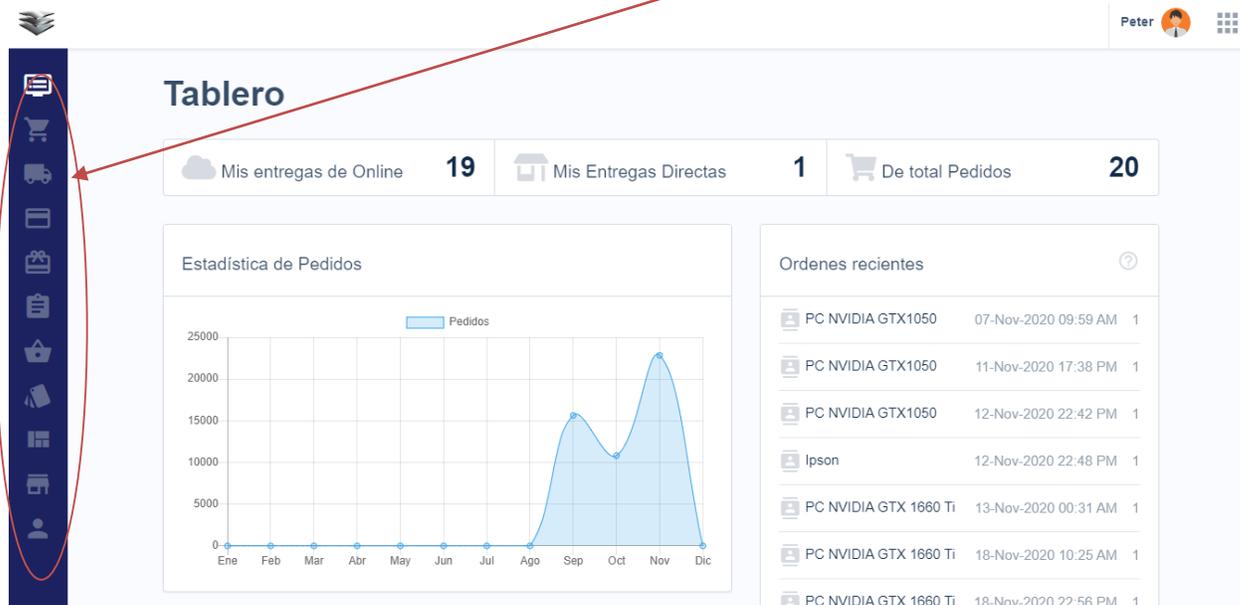
The image shows a login form for 'AtSoft' with the following elements:

- Logo: AtSoft
- Text: Iniciar sesión en AtSoft Tienda
- Section: CUENTA
- Field: DIRECCIÓN EMAIL: (circled in red with a star labeled '1')
- Field: PASSWORD: (circled in red with a star labeled '2')
- Button: Iniciar sesión
- Checkbox: Recordar por 30 días
- Text: Olvidó su password?
- Text: No tiene una cuenta? [Registrarse!](#)

Accedemos al control del **Administrador de Sistema** designado como: 1) **DIRECCIÓN EMAIL** y 2) **PASSWORD**.

Administrador de Sistema (Gerente General) persona que tendrá todo el acceso a todo el módulo del sistema, además podrá ver los registros de los productos, ventas, personal, proveedor, sucursal, contrato, entre otros, también efectuará la eliminación y sacar reportes de los productos.

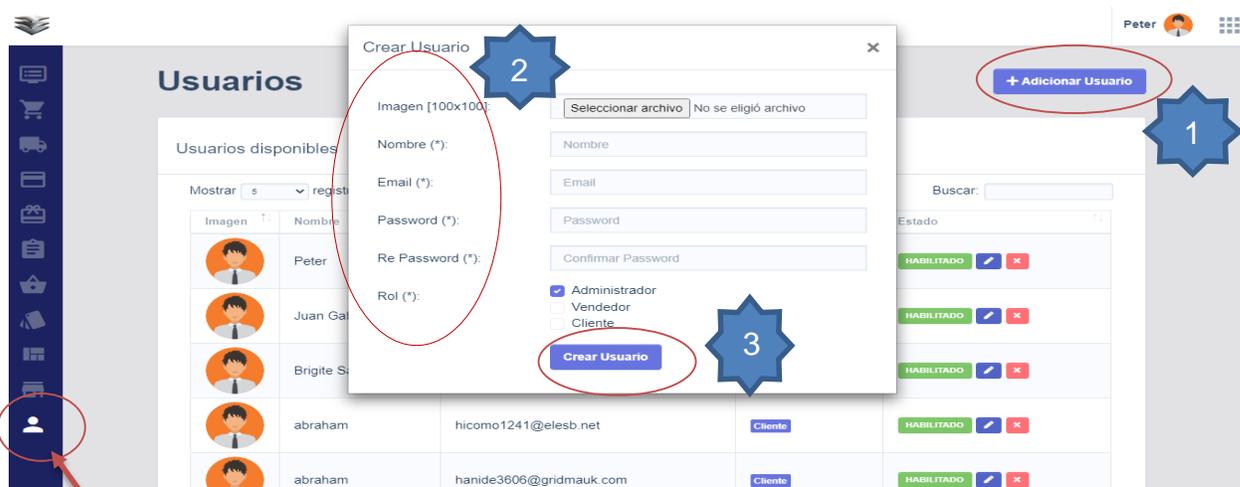
Figura N°3 Pantalla de inicio del sistema del administrador (**Menú con los módulos**)



1. INGRESO COMO ADMINISTRADOR

Una vez iniciado el sistema, se presenta la pantalla de bienvenida del módulo de administrador de control del sistema.

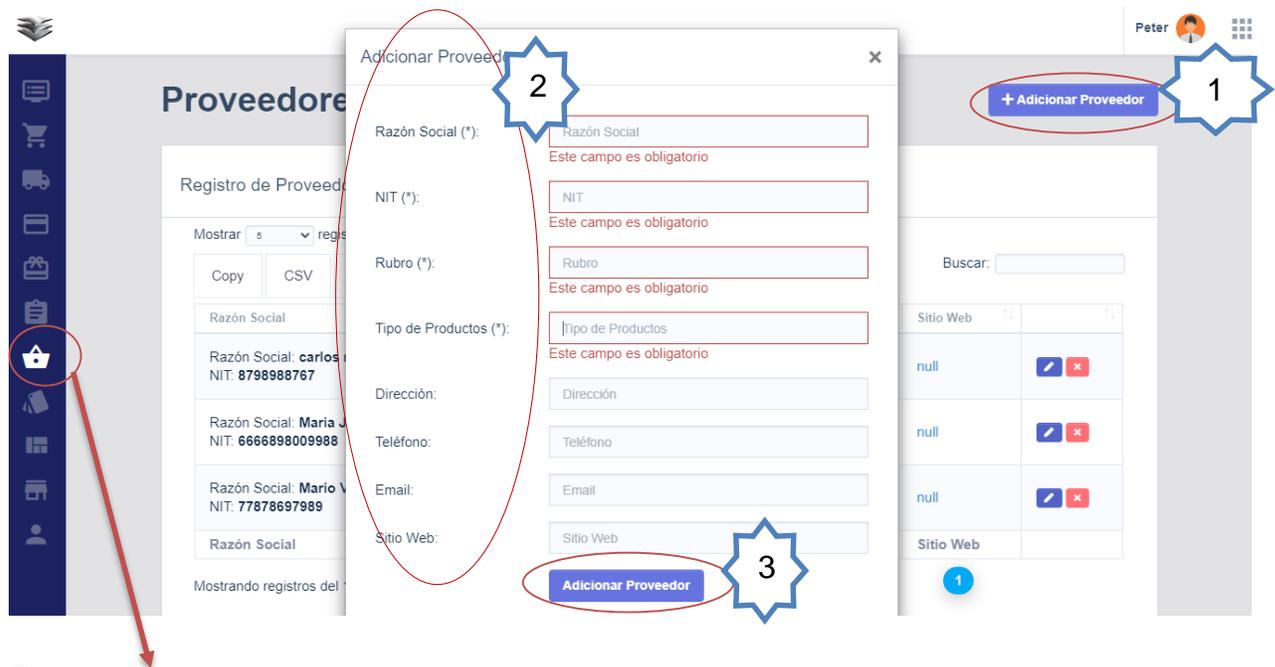
Figura N° 4. Se muestra en la pantalla el módulo de **Usuarios**



Usuarios.

Nos dirigimos a la parte de usuarios; seleccionamos 1) + Adicionar Usuario nos muestra el formulario de **Crear Usuario**. 2) Llenamos los datos del usuario. En la parte de “Imagen (100 x 100)”, se adjunta la foto del usuario lo cual es opcional, “Nombre (*)” escribimos el nombre del nuevo usuario lo cual es obligatorio, “Email (*)” escribimos la dirección de correo electrónico del nuevo usuario lo cual es obligatorio, “Password (*)” escribimos la contraseña del correo electrónico del usuario lo cual es obligatorio, “Re Password (*)” se repite la contraseña del correo electrónico lo cual es obligatorio, “Rol (*)” se selecciona uno de la lista del personal lo cual es obligatorio. Una vez llenado el formulario se pulsa el botón 3) Crear Usuario.

Figura N° 5. Se muestra en la pantalla el módulo de **Proveedores**



Proveedores.

Nos dirigimos a la parte de proveedores; seleccionamos 1 Adicionar Proveedor nos muestra el formulario de **Adicionar Proveedor**. 2) Llenamos los datos del proveedor. En la parte de “Razón Social (*)”, escribimos el nombre del proveedor lo cual es obligatorio, “NIT (*)” escribimos el NIT del proveedor lo cual es obligatorio, “Rubro (*)” escribimos el rubro del proveedor lo cual es obligatorio, “Tipo de Producto (*)” escribimos el tipo de producto lo cual es obligatorio, “Dirección”

escribimos la dirección del proveedor, "Teléfono" escribimos el teléfono del proveedor, "Email" escribimos la dirección de correo electrónico del proveedor, "Sitio Web" escribimos el sitio web del proveedor. Una vez llenado el formulario se pulsa el botón 3) Adicionar Proveedor.

Figura N° 6. Se muestra en la pantalla el Registro de Proveedores

Razón Social	Rubro	Contactos	Sitio Web
Razón Social: carlos manani NIT: 8798988767	Rubro: distribuidor Productos: laptops	Dirección: san pedro Teléfono: 76222734 Email: null	null
Razón Social: Maria Jose NIT: 6666898009988	Rubro: distribuidor Productos: accesorios	Dirección: zona garita de lima Teléfono: 76222784 Email: jose_ma@hotmail.com	null
Razón Social: Mario Villa NIT: 77878697989	Rubro: distribuidor Productos: PCs	Dirección: La Paz Calle Murillo N° 10 Teléfono: 2898090 Email: null	null

En la figura se muestra el registro de proveedores adicionados

Figura N° 7. Se muestra en la pantalla el módulo de Detalles de Stock

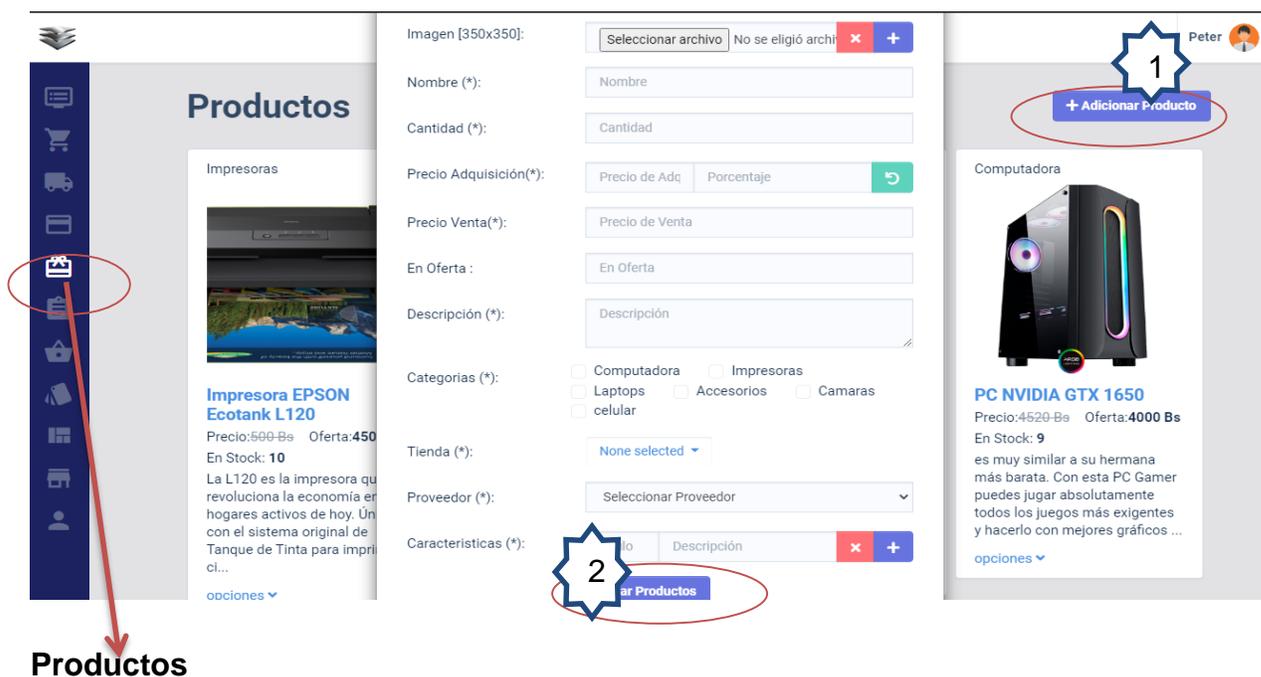
Proveedor	Producto	En Stock	Precio de Adquisición	Precio de Venta
Razón Social: carlos manani NIT: 8798988767	PC NVIDIA GTX 1660 Ti	2, Stock Agotado	4500 Bs.	5820 Bs.

Detalles de Stock

En este módulo se muestra **Todos los productos existentes**, 1) **Copy, CSV, Excel, PDF**, realiza y muestra los respectivos reportes de los respectivos productos en el Stock . 2) **Proveedor, Producto, En Stock, Precio de Adquisición, Precio**

de Venta, muestra los datos del producto en los precios de adquisición y precio de venta, 3) **Buscar**, busca los datos mediante el nit, producto, stock.

Figura N° 8. Se muestra en la pantalla el módulo de Productos



En este módulo se muestra en detalle cada producto, 1) **Añadir Producto**, una vez seleccionado aparece el formulario donde se añade un producto, una vez llenado todos los datos se presiona el botón de 2) **Crear Productos**.

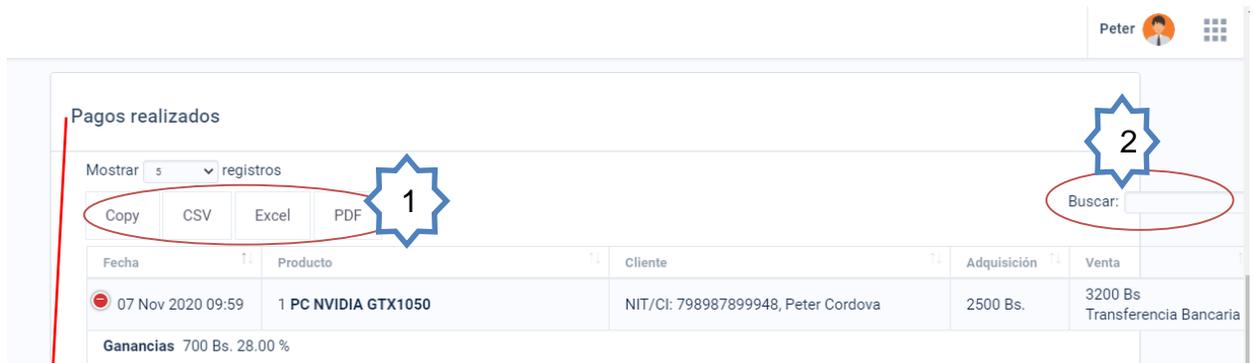
Figura N° 9. Se muestra en la pantalla el módulo de Ventas



Ventas

En este módulo se muestra las ventas, 1) se muestra la proyección de ventas en mes, 2) Pagos realizados, en Copy, CSV, Excel, PDF, se muestra y se registra todas las ventas.

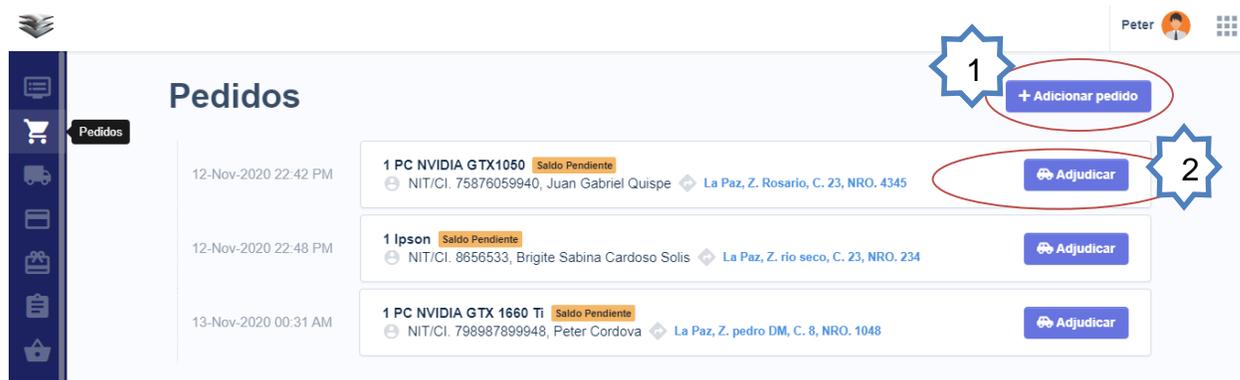
Figura N° 10. Se muestra en la pantalla Pagos realizada



Pagos realizados

En este formulario se muestra, 1) Copy, CSV, Excel, PDF muestra y registra pagos realizados, 2) Buscar se busca los pagos realizados por fecha, producto, cliente y a la vez se puede verificar cual es el tipo de pago.

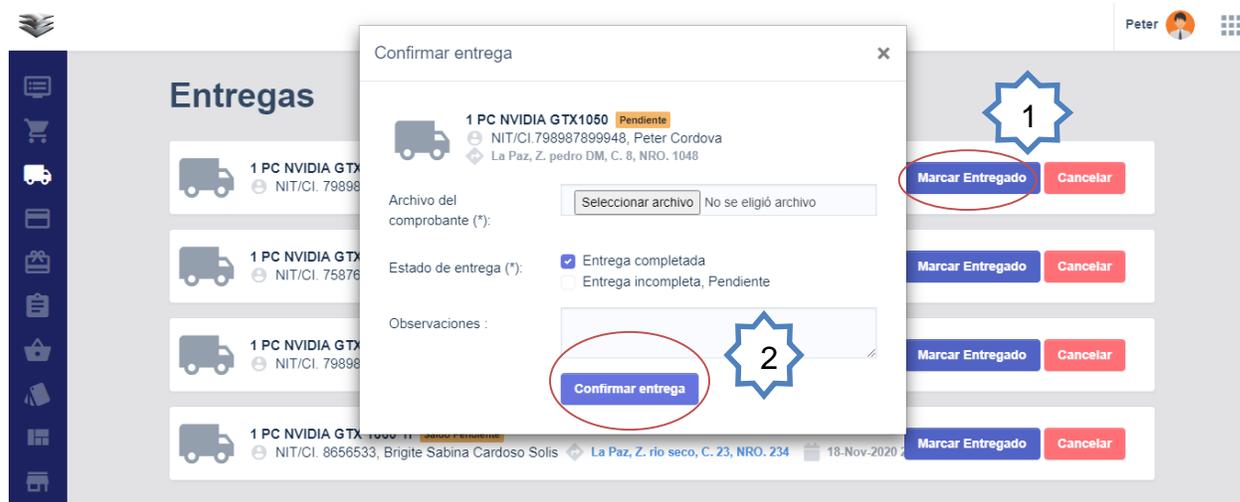
Figura N° 11 Se muestra en la pantalla el modulo Pedidos



Pedidos

Se muestra todos los pedidos 1) **Adicionar pedidos** en este punto se puede adicionar los pedidos, 2) **Adjudicar** en este punto, una vez adjudicada el pedido se procede a la entrega.

Figura N° 12 Se muestra en la pantalla el modulo Entregas



Entregas

En este módulo se muestra las entregas 1) **Marcar Entregado** cuando se pulsa este botón, muestra una pequeña pantalla, **Confirmar Entrega** aquí se verifica le entrega Archivo del comprobante, Estado de entrega, Observaciones. Una vez verificado se selecciona 2) **Confirmar Entrega**

Manual del Usuario

1. INGRESO AL SISTEMA

Para poder utilizar el sistema online de control de compra, venta e inventario, se debe acceder al sistema a través de estos navegadores de internet

Google Chrome

Mozilla Firefox

Figura N° 1 Pantalla de ingreso al sistema (Login)



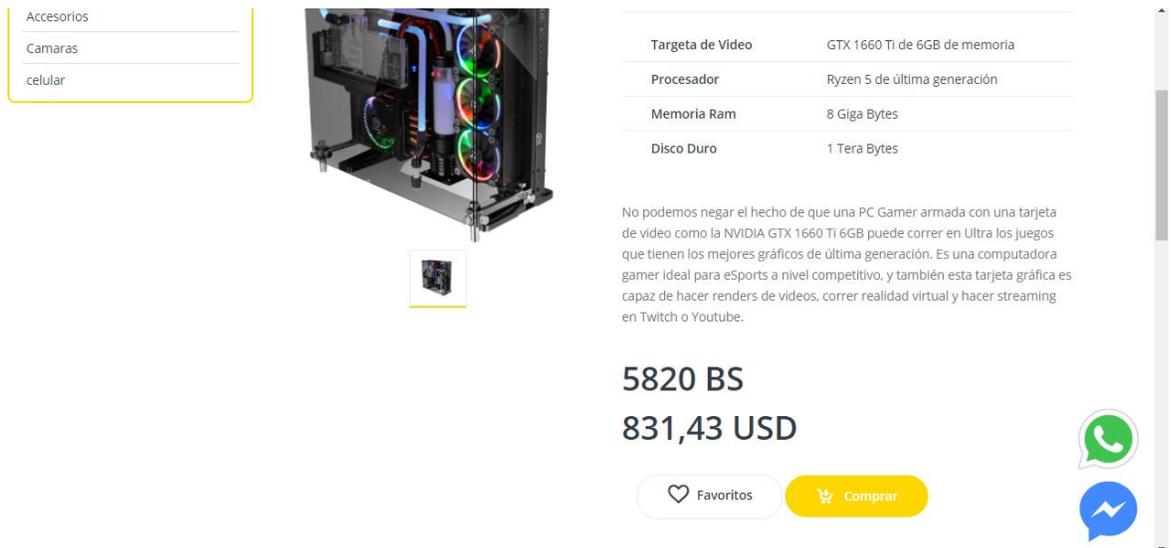
Ingresando al sistema, se observa los diferentes módulos, **1) Categorías** este módulo muestra los diferentes productos, lo cual el cliente podrá hacer la elección del producto

Figura N° 2 Pantalla de productos disponibles



En el modulo **1) Categorías**, se selecciona uno de los productos, computadora, impresoras, laptops, accesorios, cámaras. Celulares, **2) Computadoras**, en la barra de busque se puede buscar el producto en este caso es computadoras, **3) Productos disponibles** en este módulo se puede observar los productos **que** están disponibles,

Figura N° 3 Pantalla de características del producto



En la pantalla se muestra las características del producto y el precio en Bs y USD.

Figura N° 4 Pantalla de Iniciar sesión, Registrarse.

The image shows two side-by-side panels of a web application interface. The left panel is the login page, and the right panel is the registration page. Both panels have a header with the AtSoft logo and a title. The login panel has fields for email and password, a 'Recordar por 30 días' checkbox, and a 'Iniciar sesión' button. The registration panel has fields for name, last name, email, password, and confirm password, and a 'Registrarse' button. Both panels have a footer with a link to 'Login!'. Three blue star-shaped callouts with numbers 1, 2, and 3 are overlaid on the image. Callout 1 points to the 'Iniciar sesión en AtSoft Tienda' link in the login panel header. Callout 2 points to the 'Registrarse!' link in the login panel footer. Callout 3 points to the 'Registrarse en AtSoft Tienda' link in the registration panel header.

1 Iniciar sesión en AtSoft Tienda

2 No tiene una cuenta? [Registrarse!](#)

3 Registrarse en AtSoft Tienda

CUENTA

CUENTA

DIRECCIÓN EMAIL:

PASSWORD:

Recordar por 30 días

[Olvidó su password?](#)

Iniciar sesión

NOMBRES:

APELLIDOS:

DIRECCIÓN EMAIL:

PASSWORD:

CONFIRMAR PASSWORD:

Registrarse

Ya tiene una cuenta? [Login!](#)

Una vez seleccionado el producto, **1) Iniciar sesión en AtSoft Tienda**, donde se inicia sesión con su cuenta ya registrado dirección Email, Password, después se selecciona el botón de iniciar sesión lo cual genero un mensaje **2) No tiene una cuenta? Registrarse**, si se genero este mensaje entonces el cliente se tendrá que registrar **3) Registrarse en AtSoft Tienda** se llena los datos del registro en la cuenta se llena Nombres, Apellidos, Dirección Email, Password, confirmar contraseña después del llenado se procede a Registrarse.

Figura N°5 Pantalla Detalle de pago

Bienvenido a la tienda Atsoft | Sucursal principal | Facebook | Juan Gabriel Quispe | Cerrar Sesión

AtSoft | INICIO | CURSOS | SERVICIOS | SOBRE NOSOTROS | CONTACTANOS | Soporte (+591) 78827747 | E-mail: contacto@atsoftbolivia.com

Categorías ▾ | Buscar productos

Computadora
Impresoras
Laptops
Accesorios
Camaras
celular

1 Detalles de pago

Nombres * Juan Gabriel | Apellidos * Quispe

NIT/CI * 75876059940 | Teléfono/Whatsapp * 68899377

Dirección para la entrega

2 Mis Ordenes

Producto	Total
PC NVIDIA GTX 1660 TI	5820 BS, 831,43 USD
Subtotal	5820 BS, 831,43 USD
Costo de envío	35 BS, 5 USD
TOTAL	5855 BS, 836,43 USD

WhatsApp | Messenger

En la 1) **Detalles de pago** se puede verificar el pedido del cliente que realizo en detalle 2) **Mis Ordenes** se puede verificar todos los ordenes que realizo el cliente en detalle.

Figura N°6 Pantalla Dirección para la entrega

1 Dirección para la entrega

✓ La Paz La Paz, Z. Rosario, C./Av. 23 Nro. 4345 [Ver En Google Maps](#)

Costo de envío 35 BS, 5 USD

TOTAL 5855 BS, 836,43 USD

Cantidad

Pago Por Paypal

Pago seguro por Paypal

Transferencia Bancaria

Pago En Efectivo

3

WhatsApp | Messenger

En la pantalla se muestra **1) Dirección para la entrega** en este modulo se puede verificar la dirección también se puede adicional una nueva dirección también la dirección se puede ver en **Google Maps**, **2) Confirmar pedido** en este modulo se verifica la cantidad de pedido y la forma de pago una vez verificada se confirma el pago

Figura N° 4 Pantalla Mis Pedidos

Mis pedidos

Producto	Modalidad	Estado	Total
1 PC NVIDIA GTX 1650	Pago en Efectivo	Pago realizado Completada	4035 Bs. 576,43 USD
1 PC NVIDIA GTX 1660 Ti	Pago en Efectivo	Pago realizado Completada	5855 Bs. 836,43 USD
1 PC NVIDIA GTX1050	Transferencia Bancaria	Pago pendiente Pendiente de entrega	3235 Bs. 462,14 USD
1 PC NVIDIA GTX1050	Transferencia Bancaria	Pago pendiente Pendiente de entrega	3235 Bs. 462,14 USD
1 PC NVIDIA GTX 1660 Ti	Pago por PAYPAL	Pago pendiente Pendiente de entrega	5855 Bs. 836,43 USD

En este módulo se verifica todos los pedidos del cliente está en detalle, Producto, Modalidad, Estado, Total, en Producto es el tipo de producto y la cantidad, Modalidad es el modo de pago del cliente. Estado es el estado de pago, Total es la totalidad del pago.