

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE CRÉDITOS, VENTAS Y MANEJO DE STOCK CASO: IMPORTADORA JERZ MOTORS

Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas
MENCIÓN: MENCIÓN DE INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante: Carlos Alfredo Yujra Cabeza
Tutor Metodológico: Ing. Enrique Flores Baltazar
Tutor Especialista: Ing. Yolanda Escobar Mancilla
Tutor Revisor: Lic. Rosa Patricia Nina Chura

EL ALTO – BOLIVIA
2020

DEDICATORIA

A mi padre Carlos Yujra Mamani (Q.E.P.D.) porque en vida me enseñó el valor de la perseverancia, por enseñarme a ser fuerte ante los problemas, y por haberme dado una educación excelente. Gracias Papá.

A mi madre Irene Juana Coaquira Tito, por quererme mucho, por creer en mí, por apoyarme, estando siempre dispuesta sin esperar nada a cambio, todo esto te lo debo a ti. Gracias Mamá.

A mis hermanos, por motivarme cuando quise rendirme y porque me demostraron su cariño. Muchas gracias.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por poner en mi camino a las personas que llenan mi corazón para darle fuerzas a mi espíritu, y me otorgan oportunidades para ser una persona mejor cada día.

A mi familia que sin su apoyo me hubiese sido muy costoso salir adelante y principalmente agradecer a mi amada madre por brindarme apoyo, comprensión y darme consejos acertados y valiosos en las diferentes etapas de mi vida, a mi querido papá que en paz descansa, que siempre supo corregirme y estrecharme la mano cuando lo necesitaba.

A mis hermanos por ser mis confidentes, animarme y sacarme una sonrisa en momentos difíciles y por darle alegría a mi vida. Gracias a todos por darme su amor incondicional, los amo.

Al Docente Tutor Metodológico Ing. Enrique Flores Baltazar, quien, con su profesionalismo, experiencia, paciencia, consejos, palabras de ánimo y carisma brindados, los cuales dieron empuje al desarrollo y conclusión del presente proyecto.

A los Tutores que me colaboraron Ing. Yolanda Escobar Mancilla y Lic. Rosa Patricia Nina Chura, por su tiempo, consejos, guía, experiencia y comprensión, los cuales fueron indispensables en el desarrollo y conclusión del presente proyecto.

A la Universidad Pública de El Alto y a todos los docentes de la carrera de Ingeniería de Sistemas.

A la empresa Jerz Motors por permitirme ejercer mis conocimientos y ponerlos en práctica, además de la confianza depositada en mi persona.

RESUMEN

El presente proyecto de grado se desarrolló para la importadora Jerz Motors de la Ciudad de El Alto, en atención a la problemática de no contar con un sistema web de control de créditos, ventas y manejo de stock.

En la importadora Jerz Motors se tiene un gran movimiento de información generados por los créditos, las ventas y el control de stock, los cuales se realizan por medio de herramientas ofimáticas a falta de un sistema que controle dichas tareas y pueda facilitar los procesos de estas actividades, por lo que dificulta varios factores, entre los cuales se encuentran demora al registrar una venta ya sea al contado o a crédito cuando se atiende a un cliente provocando retrasos considerables en la atención o en ocasiones pérdida de clientes.

Es así que se plantea desarrollar e implementar un sistema web para el control de créditos, ventas y manejo de stock, con la utilización de la metodología UWE (UML-Based Web Engineering) ingeniería web basada en UML y herramientas de desarrollo de aplicación web, para el lado del servidor (back-end) tendremos el lenguaje de programación PHP con el Framework Laravel y para el lado del cliente (front-end) se aplicará el Framework Bootstrap con todas sus características incluidas.

Así mismo, para determinar la calidad del sistema web desarrollado, se hace uso de los factores de calidad con la ISO/IEC 9126.

Finalmente se realiza el análisis de costos utilizando COCOMO II y su modelo de estimación post arquitectura el cual es más detallado y se aplica cuando la arquitectura del proyecto está completamente definida.

ABSTRACT

This degree project was developed for the importer Jerz Motors of the City of El Alto, in response to the problem of not having a web system for credit control, sales and stock management.

At the Jerz Motors importer, there is a great movement of information generated by credits, sales and stock control, which are carried out by means of office tools in the absence of a system that controls these tasks and can facilitate the processes of the credits and sales, which hinders several factors, among which are delays in registering a sale, whether cash or credit when serving a customer, causing considerable delays in service or sometimes loss of customers.

Thus, it is proposed to develop and implement a web system for the control of credits, sales and stock management, with the use of the UWE methodology (UML-Based Web Engineering) web engineering based on UML and web application development tools, for the server side (back-end) we will have the PHP programming language with the Laravel Framework and for the client side (front-end) the Bootstrap Framework will be applied with all its features included.

Likewise, to determine the quality of the web system developed, the ISO / IEC 9126 quality factors are used.

Finally, the cost analysis is performed using COCOMO II and its post-architecture estimation model, which is more detailed and is applied when the project architecture is fully defined.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I

1. MARCO PRELIMINAR	1
1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES	2
1.2.1. Antecedentes de la Institución	2
1.2.2. Antecedentes Académicos.....	3
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3.1. Problema Principal.....	4
1.3.2. Problemas Secundarios	5
1.4. OBJETIVOS	5
1.4.1. Objetivo General	5
1.4.2. Objetivos Específicos.....	6
1.5. JUSTIFICACIÓN	6
1.5.1. Justificación Técnica	6
1.5.2. Justificación Económica.....	6
1.5.3. Justificación Social.....	7
1.6. METODOLOGÍA.....	7
1.6.1. Metodología de desarrollo UWE	7
1.7. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE	8
1.8. COSTOS DE SOFTWARE	8
1.9. HERRAMIENTAS.....	9
1.10. LIMITES Y ALCANCES.....	11
1.10.1. Limites.....	11
1.10.2. Alcances	11
1.11. APORTES	12

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. INTRODUCCIÓN	13
2.2. SISTEMA	13
2.3. CONTROL.....	14

2.4. CRÉDITOS Y VENTAS	14
2.4.1. Control de Créditos	14
2.4.2. Control de ventas	15
2.5. MANEJO DE STOCK	15
2.5.1. Definición de Stock	15
2.6. INTERNET	16
2.7. INGENIERÍA DE SOFTWARE	16
2.7.1. Modelos de desarrollo de Software.....	17
2.8. INGENIERÍA WEB	20
2.8.1. Definición de ingeniería Web	20
2.9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB UWE.....	20
2.9.1. Características de una aplicación Web	21
2.9.2. Requisitos de desarrollo de una Aplicación Web	22
2.9.3. Actividades del Modelado UWE	22
2.9.4. Características de la metodología UWE	26
2.9.5. Fases de la metodología UWE	27
2.9.6. Ciclo de la metodología UWE	28
2.10. ARQUITECTURA DEL SOFTWARE	28
2.10.1. Patrón Modelo Vista Controlador (MVC).....	28
2.10.2. Ciclo de vida del patrón MVC.....	30
2.10.3. Ventajas y desventajas del patrón MVC	30
2.11. MÉTRICAS DE CALIDAD	31
2.11.1. ISO/IEC 9126.....	31
2.12. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS DE SOFTWARE	38
2.12.1. Análisis de costo de software COCOMO	38
2.12.2. Método de estimación COCOMO II	39
2.13. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA DESARROLLO WEB	41
2.13.1. Servidor HTTP Apache 2	41
2.13.2. Sistema de gestión de base de datos María DB	41
2.13.3. Lenguaje de programación PHP	42
2.13.4. Framework Laravel	43

2.13.5. Framework Bootstrap.....	44
2.14. SEGURIDAD DEL SISTEMA	45
2.14.1. ISO/IEC 27000	45
2.15. ENCRIPCIÓN AES-256.....	46
2.15.1. Características de AES-256.....	46
2.15.2. Formas de uso	46
CAPITULO III	
3. MARCO APLICATIVO	47
3.1. INTRODUCCIÓN	47
3.2. FASE DE CAPTURA Y ANÁLISIS DE REQUISITOS	48
3.2.1. Requerimientos Funcionales.....	48
3.2.2. Requerimientos No Funcionales	49
3.3. FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA.....	50
3.3.1. Casos de Uso	50
3.3.2. Diseño Conceptual.....	75
3.3.3. Diseño de Navegación	76
3.3.4. Diagramas de presentación	80
3.4. FASE DE CODIFICACIÓN DEL SOFTWARE.....	88
3.5. FASE DE PRUEBAS.....	97
3.5.1. Prueba de Caja Blanca	97
3.5.2. Pruebas de Caja Negra.....	102
3.6. FASE DE IMPLEMENTACIÓN.....	105
3.7. FASE DE MANTENIMIENTO	105
CAPITULO IV	
4. ANÁLISIS DE CALIDAD, COSTOS Y SEGURIDAD	106
4.1. CALIDAD DE SOFTWARE	106
4.1.1. Introducción	106
4.1.2. Técnica ISO 9126	106
4.2. COSTOS DEL SOFTWARE	115
4.2.1. Introducción	115
4.2.2. Análisis de Costos del Sistema.....	115

4.2.3. Análisis de Costos de Implementación del sistema	119
4.2.4. Costo Total del software	119
4.3. SEGURIDAD DEL SOFTWARE	120
4.3.1. Introducción	120
4.3.2. Seguridad de base de datos	120
4.3.3. Seguridad de servidor	120
4.3.4. Seguridad de autenticación	121
4.3.5. Seguridad de la aplicación	121
CAPITULO V	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	122
5.1. CONCLUSIONES.....	122
5.2. RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFÍA	124
ANEXO	

ÍNDICE DE TABLAS

CAPITULO II

Tabla 2.1. Dominios de información de Punto Función.....	32
Tabla 2.2. Cálculos de los Punto Función.....	33
Tabla 2.3. Preguntas para calcular la usabilidad.....	36
Tabla 2.4. Preguntas para calcular la eficiencia.....	38

CAPITULO III

Tabla 3.1. Fases del modelado UWE.....	47
Tabla 3.2. Requerimientos funcionales	48
Tabla 3.3. Requerimientos no funcionales	49
Tabla 3.4. Descripción de Actores	50
Tabla 3.5. Autenticación de Usuario.....	52
Tabla 3.6. Gestionar Cuentas de Usuario	53
Tabla 3.7. Caso de Uso - Listar productos	55
Tabla 3.8. Caso de uso - Listar Marcas.....	56
Tabla 3.9. Caso de Uso - Listar Categorías	57
Tabla 3.10. Caso de Uso – Listar Ventas a Crédito	59
Tabla 3.11. Caso de Uso – Registrar Nueva Venta a Crédito	60
Tabla 3.12. Caso de Uso – Listar Ventas al Contado	61
Tabla 3.13. Caso de Uso – Registrar Nueva Venta al Contado	62
Tabla 3.14. Caso de Uso - Listar Clientes.....	64
Tabla 3.15. Caso de Uso – Registrar Nuevo Cliente.....	65
Tabla 3.16. Caso de Uso – Listar Adquisiciones de Stock.....	67
Tabla 3.17. Caso de Uso – Listar proveedores	68
Tabla 3.18. Caso de Uso – Listar Stock Disponible	69
Tabla 3.19. Caso de Uso - Configurar Página Web	70
Tabla 3.20. Caso de Uso – Listar Contactos.....	71
Tabla 3.21. Caso de Uso – Ver estadísticas	72
Tabla 3.22. Caso de Uso – Generar Reporte de ventas	73
Tabla 3.23. Caso de Uso – Generar Reporte de Créditos.....	74
Tabla 3.24. Prueba de Caja Blanca - Camino 1	99

Tabla 3.25. Prueba de Caja Blanca - Camino 2	100
Tabla 3.26. Prueba de Caja Blanca - Camino 3	100
Tabla 3.27. Prueba de Caja Blanca - Camino 4	101
Tabla 3.28. Prueba de Caja Blanca - Camino 5	102
Tabla 3.29. Prueba - Autenticación	103
Tabla 3.30. Prueba - Registro de Venta al Contado.....	104
CAPITULO IV	
Tabla 4.1. Cálculo de Punto Función	107
Tabla 4.2. Valores de ajuste de complejidad.....	108
Tabla 4.3. Ajuste de complejidad del sistema	108
Tabla 4.4. Valores de ajuste de complejidad.....	111
Tabla 4.5. Evaluación de preguntas para calcular la usabilidad.....	113
Tabla 4.6. Evaluación de preguntas para calcular la usabilidad.....	114
Tabla 4.7. Resultado total de Calidad	115
Tabla 4.8. Conversión de puntos función	116
Tabla 4.9. Relación de valores del modelo COCOMO	117
Tabla 4.10. Costos de Implementación	119
Tabla 4.11. Costos Total del Proyecto	119

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPITULO I

Figura 1.1. Organigrama del Departamento de Ventas.....	3
---------------------------------------------------------	---

CAPITULO II

Figura 2.1. Modelo de desarrollo en cascada	17
---------------------------------------------------	----

Figura 2.2. Modelo de desarrollo incremental	18
----------------------------------------------------	----

Figura 2.3. Modelo de desarrollo Ágil.....	19
--------------------------------------------	----

Figura 2.4. Modelo de desarrollo Ágil basado en un plan	19
---------------------------------------------------------------	----

Figura 2.5. Ingeniería web basada en UML	20
------------------------------------------------	----

Figura 2.6. Actividades de la Metodología UWE	23
-----------------------------------------------------	----

Figura 2.7. Casos de usos	23
---------------------------------	----

Figura 2.8. Análisis de casos de uso (Diagrama de Contenido).....	24
-------------------------------------------------------------------	----

Figura 2.9. Elementos del diseño navegacional.....	24
----------------------------------------------------	----

Figura 2.10. Modelo navegacional UWE	25
--------------------------------------------	----

Figura 2.11. Elementos de diseño de Presentación.....	25
-------------------------------------------------------	----

Figura 2.12. Diagrama de Presentación.....	26
--------------------------------------------	----

Figura 2.13, Ciclo de la metodología UWE	28
------------------------------------------------	----

Figura 2.14. Arquitectura del patrón MVC.....	29
-----------------------------------------------	----

Figura 2.15. Arquitectura de Aplicación web con el patrón MVC.	29
---------------------------------------------------------------------	----

Figura 2.16. Ciclo de vida del MVC.....	30
-----------------------------------------	----

CAPITULO III

Figura 3.1. Caso de uso general	51
---------------------------------------	----

Figura 3.2. Caso de Uso - Gestión de Cuentas de Usuario	52
---------------------------------------------------------------	----

Figura 3.3. Gestión de Productos.....	55
---------------------------------------	----

Figura 3.4. Gestión de Ventas a Crédito	58
-----------------------------------------------	----

Figura 3.5. Gestión de Ventas directas	61
----------------------------------------------	----

Figura 3.6. Gestión de Clientes.....	64
--------------------------------------	----

Figura 3.7. Gestión de Manejo de Stock	66
----------------------------------------------	----

Figura 3.8. Caso de Uso - Gestión de Página Web.....	70
------------------------------------------------------	----

Figura 3.9. Caso de Uso – Generar Reportes.....	72
-------------------------------------------------	----

Figura 3.10. Modelo Físico de la Base de Datos.....	75
-----------------------------------------------------	----

Figura 3.11. Navegación - General	76
Figura 3.12. Navegación - Gestión de Usuarios.....	76
Figura 3.13. Navegación - Gestión de productos	77
Figura 3.14. Navegación - Gestión de Ventas al Contado	77
Figura 3.15. Navegación - Gestión de Ventas a Créditos	78
Figura 3.16. Navegación - Gestión de clientes.....	78
Figura 3.17. Navegación Gestión Manejo de Stock	79
Figura 3.18. Navegación - Página Web.....	79
Figura 3.19. Navegación - de Reportes.....	80
Figura 3.20. Diagrama de Presentación- Inicio de Sesión	80
Figura 3.21. Diagrama de Presentación- Gestión de Usuario	81
Figura 3.22. Diagrama de Presentación- Registro de Nuevo Usuario.....	81
Figura 3.23. Diagrama de Presentación – Gestión de Productos	82
Figura 3.24. Diagrama de Presentación – Registro de Nuevo Producto	82
Figura 3.25. Diagrama de Presentación – Listado de Ventas	83
Figura 3.26. Diagrama de Presentación – Registro de Crédito	83
Figura 3.27. Diagrama de Presentación – Listado de Ventas al Contado.....	84
Figura 3.28. Diagrama de Presentación – Registro de Nueva Venta.....	84
Figura 3.29. Diagrama de Presentación – Listado de Clientes	85
Figura 3.30. Diagrama de Presentación – Registro de Crédito	85
Figura 3.31. Diagrama de Presentación – Listado de Stock Disponible.....	86
Figura 3.32. Diagrama de Presentación – Listado de Adquisiciones de Stock	86
Figura 3.33. Diagrama de Presentación – Sitio Web Mostrando Productos.....	87
Figura 3.34. Diagrama de Presentación – Gestión de Reportes	87
Figura 3.35. Interfaz - Principal del Sistema.....	88
Figura 3.36. Interfaz - Principal de inicio de Sesión	88
Figura 3.37. Interfaz – Bienvenido al Sistema.....	89
Figura 3.38. Interfaz - Gestión de Usuarios.....	89
Figura 3.39. Interfaz de Registro de Nuevo Usuario	90
Figura 3.40. Interfaz – Listado de Usuarios Inhabilitados.....	90
Figura 3.41. Interfaz – Listado de Productos.....	91

Figura 3.42. Interfaz - Registro de Nuevo Producto	91
Figura 3.43. Interfaz – Listado de Ventas al Contado	92
Figura 3.44. Interfaz - Registro de Nueva Venta al Contado.....	92
Figura 3.45. Interfaz – Listado de Venta a Crédito.....	93
Figura 3.46. Interfaz - Registro de Nueva Venta a Crédito.....	93
Figura 3.47. Interfaz – Listado de Clientes.....	94
Figura 3.48. Interfaz de Listado de Stock Disponible	94
Figura 3.49. Interfaz – Listado de Adquisiciones.....	95
Figura 3.50. Interfaz - Listado de Proveedores	95
Figura 3.51. Interfaz - Generar reportes.....	96
Figura 3.52. Interfaz – Productos en la página web	96
Figura 3.53. Interfaz – Contactos	97
Figura 3.54. Prueba – Caja Blanca	98
Figura 3.55. Prueba - Autenticación	103
CAPITULO IV	
Figura 4.1. Autenticación de usuario	121

CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR

1.1.INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas se encuentran en constante crecimiento por lo que buscan nuevas alternativas para manejar toda su información, una buena opción es gestionar mediante programas informáticos, los cuales deben ser desarrollados a medida según el requerimiento de cada empresa. La gran cantidad de información que generan estas entidades, provoca que se tomen nuevos métodos para el análisis y el control de toda su información. Las organizaciones han comprendido la importancia de implementar algún sistema como medio de apoyo para el acceso rápido de su información el cual les sirva como soporte para la toma de decisiones.

La importadora Jerz Motors inició con la importación de automóviles desde Chile, posteriormente y a razón de un gran crecimiento de ventas llega a China donde realizaría alianzas estratégicas y lograr importar directamente automóviles de diferentes marcas, originando grandes cantidades de información.

El departamento de ventas y comercialización de la importadora Jerz Motors se encarga de mantener y promover la distribución y venta de vehículos que son los productos que ofrece la empresa por lo que se debe dar seguimiento a los diferentes registros que se generan con las actividades que realizan con las ventas y la comercialización.

La información que se genera por los créditos, las ventas y el manejo de los stocks en la empresa importadora Jerz Motors se efectúan de manera manual, lo que ocasiona que los registros no puedan ser controlados con exactitud, debido a que dichas tareas son realizadas manualmente, provocando demora en este proceso y un manejo ineficiente de la información provocando dicciones poco acertadas.

El presente proyecto propone controlar los créditos, ventas y el manejo de stock de la importadora, encargada por el departamento de ventas y comercialización a falta de la inexistencia de una página web que limita la posibilidad de poder llegar a mayor población con estas necesidades, para ello se utilizará la metodología UWE (UML-Based Web Engineering) ingeniería web basada en UML y herramientas de desarrollo de aplicación web. Así mismo, para determinar la calidad del sistema web desarrollado, se hará uso de los factores de calidad ISO/IEC 9126.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes de la Institución

La importadora Jerz Motors actualmente se encuentra ubicada en la Zona 12 de octubre Avenida 6 de marzo Equina Calle 4 No. 402 Edificio Crespo de la ciudad de El Alto, que pertenece al señor Lic. Juan Carlos Chambi Aruquipa, Jerz Motors es una empresa que se dedica a la importación y comercialización de automóviles desde el año 2015 con una gran trayectoria y con crecimiento en el rubro de ventas de automóviles de diferentes marcas, modelos al contado y a crédito.

- **Objetivos de la Empresa**

Su objetivo principal de la importadora JERZ MOTORS es: Importación, Comercialización y Distribución la variedad de marcas de vehículos para el sector de automotor y la población.

- **Objetivos Específicos**

- Brindar con la Intermediación financiera a todo nuestro cliente.
- Hacer que todos nuestros clientes logren sus sueños en realidad.
- Lograr la satisfacción del cliente en corto plazo.
- Cumplir con el compromiso al cliente.

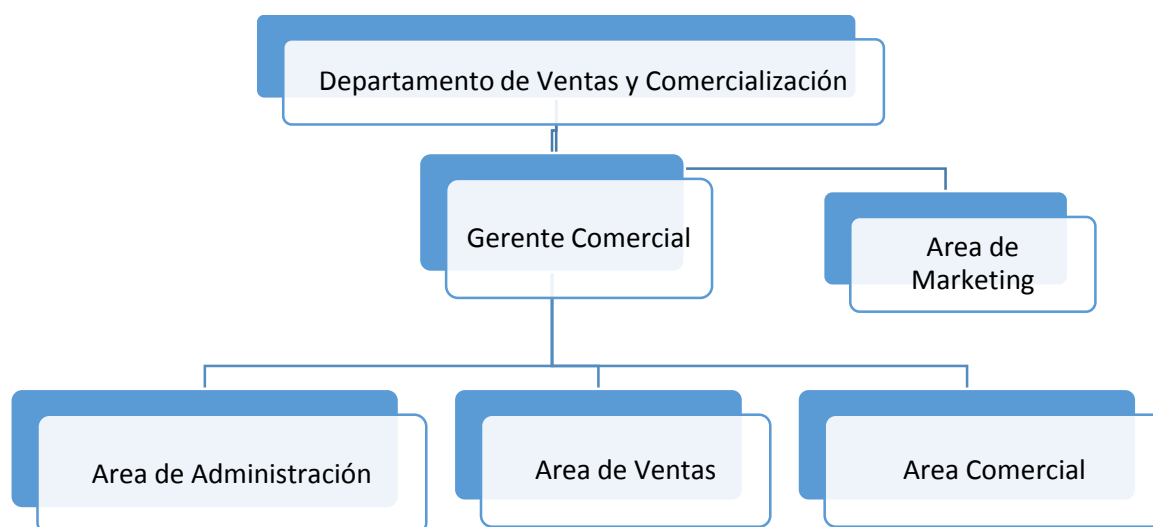
- **Misión de la empresa**

Comercializar variedad de vehículos, orientados impulsar la innovación en cada uno de estos, para obtener los más altos estándares de calidad que satisfagan a nuestros clientes, desarrollando y generando beneficios para la población y motivando a nuestro personal.

- **Visión de la empresa**

Ser una empresa líder en área de importación en el mercado local y nacional, confiable y auto sostenible, facilitando vehículos a la población, poniendo a disposición a nuestros clientes la variedad de productos de alta calidad a través de buena práctica comercial, llegando a ser siempre la primera opción para nuestra población.

Figura 1.1. Organigrama del Departamento de Ventas



Fuente: (JerzMotors, 2020)

1.2.2. Antecedentes Académicos

Haciendo referencia a trabajos realizados a nivel nacional e internacional con anterioridad y como parte de la investigación bibliográfica podemos citar las siguientes:

Nacional

a) Sistema de Control de Ventas e Inventario Empleando Laravel Echo y Pusher

Caso: “RETRAC Y SERVICIOS” en La Paz Bolivia que tiene por objeto automatizar los procesos y mejorar los tiempos de operación de los procesos que se realizan en la empresa, para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología SCRUM, que propone un modelo de proceso incremental, basado en iteraciones y revisiones continuas. También se utilizó en cada una de las 4 iteraciones la metodología UWE, que se especializa en el diseño de las Aplicaciones Web. Para la conclusión del desarrollo del sistema Web se utilizó como herramienta primordial el lenguaje PHP, el framework Laravel, con el Gestor de Base de Datos MySQL para la función correcta del sistema. (López Molina, 2019)

b) Aplicación Web para el registro y control de Compras, Ventas e Inventarios

Caso: “METAL SUR” en La Paz Bolivia que tiene por objeto desarrollar e implementar una aplicación web que nos permita realizar el registro y control de las compras, ventas e inventarios de forma automatizada para la asociación de

productores en metalmecánica sur METAL SUR, en el desarrollo del sistema se usó la metodología ágil programación extrema (XP), se usó como herramientas el lenguaje de programación PHP con la base de datos MySQL del lado del servidor, para el lado del cliente se usó HTML5 y Bootstrap (Aquino Achumuri, 2018).

Internacional

- a) ***Implementación de un Sistema Informático Web para Ventas de equipos de la empresa claro grupo palacios Sac-Huarmey*** en Chimbote Perú que tiene por objeto implementar un sistema informático web para mejorar el proceso de ventas de equipos en el Distribuidor de Celulares Móviles Claro Grupo Palacios SAC de la ciudad de Huarmey, para ello se utilizó la metodología ágil RUP como herramientas el lenguaje de programación PHP con la base de datos MySQL y un servidor de páginas web Apache (Palacios, 2019).
- b) ***Desarrollo del Sistema Web para el Control de Inventarios, Ventas, Facturación y Publicidad del taller de aluminio y vidrio López*** en Riobamba Ecuador que tiene por objeto desarrollar el sistema web para el control de inventarios, ventas, facturación y publicidad del taller de aluminio y vidrio López, aplicando la metodología ágil Lean Software Development, con herramientas tecnológicas el lenguaje de programación Java y un gestor de base de datos MySQL y un servidor de páginas web Apache Tomcat en (Lema, 2018).

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema Principal

Actualmente la empresa importadora Jerz Motors realiza actividades de ventas y créditos de ventas a través de registros en documentos y hojas Excel, lo que provoca demora en la rapidez del manejo de información, tampoco se conoce con certeza que producto se encuentran disponibles para su venta, como también existe una actualización deficiente de esta información.

La información que se genera por los créditos, las ventas y el manejo de los stocks en la empresa importadora Jerz Motors se efectúan de manera manual, ocasionando que los registros no puedan ser controlados con exactitud, debido a que dichas tareas son realizadas manualmente, provocando demora en este proceso y una mala toma de decisiones.

Lo mencionado se analiza en un árbol de problemas, el cual se describe en el anexo A (ver anexo A), se observa que el problema central se encuentra en la falta de medios tecnológicos.

1.3.2. Problemas Secundarios

- Existe dificultad en el manejo de información generada diariamente sobre las ventas, créditos y manejo de stocks.
- Perdida de información en más de una ocasión por guardar registros en hojas Excel.
- Se tarda un tiempo considerable en la atención de clientes que solicitan los créditos debido a que los contratos internos son realizados en plantillas office.
- Se toman decisiones poco acertadas generándose sobrecargo o falta de stock a falta de información actualizada de los stocks disponibles.
- Las búsquedas para la obtención de información son manuales haciendo que estas tareas sean demasiado lentas.
- Demora en la elaboración de informes ya que los reportes diferentes reportes son realizados manualmente
- No se cuenta con un sitio web donde publicar los vehículos que ofrece la empresa a falta de medios tecnológicos,

Después de analizar las distintas deficiencias se plantea la siguiente interrogante:

¿Es posible realizar un Sistema web que permita el fácil y rápido acceso AL CONTROL DE CRÉDITOS VENTAS Y MANEJO DE STOCK utilizando herramientas tecnológicas de información?

1.4. OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto de grado nace con una respuesta a las necesidades de la institución, luego de un análisis de los problemas y su relación causa – efecto se realizó el árbol de objetivos (ver anexo B).

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar e Implementar un Sistema Web para el control de créditos, ventas y manejo de stock, que permita automatizar el tratamiento de los datos brindando información eficiente que coadyuve la toma de decisiones en la empresa importadora Jerz Motors.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar los diagnósticos de la situación actual del manejo de información referente a las ventas, créditos y el manejo de stocks.
- Mejorar el tiempo de atención de los clientes que solicitan los créditos.
- Implementar un módulo control de stock que brinde información actualizada de productos disponibles para la venta.
- Realizar búsquedas inmediatas de los registros guardados en el sistema.
- Generar los diferentes reportes requeridos por la empresa en tiempo real.
- Diseñar un sitio web con información de la empresa donde se pueda publicar sus productos.
- Integrar una interfaz de usuario amigable y bastante intuitiva con el fin de facilitar el manejo del sistema a los usuarios.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Técnica

La empresa importadora Jerz Motors cuenta con las herramientas tecnológicas de hardware como son los ordenadores con acceso a internet, de la misma manera el software desarrollado en PHP con el framework laravel estará en un servidor en línea, lo que permitirá a la empresa acceder al sistema desde cualquier parte en la que cuente con una red de datos.

Por tanto, la ingeniería del software ayudará la correcta implementación de tecnologías nuevas por lo que se dará un mejor control de la información generada de las ventas, créditos y manejo de stock de la empresa.

1.5.2. Justificación Económica

Al implementar el sistema se obtendrá información confiable, rápida y eficiente sobre el control de las ventas, créditos y stocks por lo tanto no existirá perdida de información al elaborar informes ya que esta estará en un servidor web confiable, lo cual aumentara el ahorro eficaz del tiempo al realizar búsquedas de los documentos para consultar los datos y se podrán tomar mejores decisiones en la institución. Al desarrollar el sistema con softwares libres se ahorra la inversión económica de licencias.

1.5.3. Justificación Social

El implementar el sistema web permite mejorar las tareas que se realizan referentes a los créditos, las ventas y el manejo de stock, porque proveerá información rápida y actualizada al gerente comercial, ofreciendo un mejor entorno de trabajo, comodidad laboral y mejorando la calidad de servicio, en cuanto a los clientes quedaran satisfechos por la atención por parte de la empresa.

Por otro lado, ayudara al personal de venta a realizar sus actividades con mayor facilidad, confianza, puntualidad y eficiencia, al igual que a los clientes que serán beneficiados ya que recibirán una atención sin demoras.

Este proyecto se justifica socialmente porque brindara una atención mejorada, adecuada y sistematizada para las personas que vienen a adquirir los productos que se venden.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Metodología de desarrollo UWE

UWE es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web.

Entre los principales modelos de UWE podemos citar: el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo de presentación, visualización de Escenarios Web y la interacción temporal, entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad (Blanco, 2015).

Fases de la metodología UWE

a) Análisis de Requisitos

Como en otras metodologías, la primera fase o actividad es el análisis de requisitos funcionales, que permite visualizar los procesos y funciones que debe cumplir el software, se utiliza diagramas de casos de uso.

b) Modelo Conceptual

El modelo conceptual se basa en el análisis y requisitos reflejados en los casos de uso, comprende el modelo de dominio que al igual que los casos de uso se debe cumplir con las funcionalidades requeridas por el sistema web a desarrollar, el

diseño conceptual no sufre ningún cambio con el modelo o diagrama de clases correspondientes a UML.

c) Modelo Navegacional

Cuando hablamos del desarrollo de un sistema web, es necesario conocer la relación y enlaces entre las páginas web, es por eso que en la fase de diseño se describen a través de diagramas la navegación del sistema cumpliendo con lo que se diseñó en los casos de uso.

d) Modelo de Presentación

El modelo de la presentación, se debe tener en cuenta la funcionalidad que se requiere para el cumplimiento de los requerimientos del usuario. El diagrama de presentación de la metodología UWE, permite al usuario comprender y analizar, sobre el área de trabajo al que se someterá con la implementación del sistema.

1.7. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

Las métricas de calidad de software es un conjunto de medidas utilizadas para estimar la calidad de un proyecto a desarrollar, entre otros conceptos, y que permiten comparar o planificar estas aplicaciones. Si no se mide, no hay una forma real de determinar si se está mejorando y si no se está mejorando, se está perdido. (Barrientos, 2018).

- **ISO/IEC 9126**

La ISO 9126 es un estándar internacional para evaluar la calidad del software en base a un conjunto de características y sub-características de la calidad. Cada sub-característica consta de un conjunto de atributos que son medidos por una serie de métricas. (Prieto Medina, 2017).

1.8. COSTOS DE SOFTWARE

En modelo COCOMO es uno de los sistemas de estimación de costes más utilizados en proyectos de desarrollo de software. La estandarización de su uso y la facilidad de la aplicación del mismo junto con la aproximación al coste real, han convertido a este modelo en uno de los referentes en este tipo de proyectos. (Calero, 2010).

Como se conoce, una de las tareas de mayor importancia en la planificación de proyectos de software es la estimación, la cual consiste en determinar, con cierto grado de certeza,

los recursos de hardware y software, costo, tiempo y esfuerzo necesarios para el desarrollo de los mismos.

- **COCOMO II**

El modelo COCOMO original se convirtió en uno de los modelos de estimación de costo más ampliamente utilizados y estudiados en la industria. Evolucionó hacia un modelo de estimación más exhaustivo, llamado COCOMO II que requiere información sobre el dimensionamiento.

Como parte de la jerarquía del modelo, están disponibles tres diferentes opciones de dimensionamiento: puntos objeto, puntos de función y líneas de código fuente.

1.9. HERRAMIENTAS

- **Servidor HTTP Apache**

Apache es un poderoso servidor web, cuyo nombre proviene de la frase inglesa “a patchy server” y es completamente libre, ya que es un software Open Source y con licencia GPL. Una de las ventajas más grandes de Apache, es que es un servidor web multiplataforma, es decir, puede trabajar con diferentes sistemas operativos y mantener su excelente rendimiento (Gustavo, 2020).

- **Gestor de base de datos MariaDB**

MariaDB es un sistema de gestión de base de datos con licencia GPL, derivado como fork o bifurcación de MySQL, líder tradicional en su segmento (Dans, 2013).

El API y protocolo de MariaDB es compatible con los que usa MySQL, más algunas características para soportar operaciones no bloqueantes nativas y reportes de progreso. Esto implica que todos los conectores, librerías y aplicaciones que funcionan con MySQL también deberían hacerlo con MariaDB. (Salas, 2020).

- **Lenguaje de programación PHP**

PHP es un lenguaje de programación muy popular utilizado especialmente para la creación de páginas web dinámicas. Es de código abierto y distribuido bajo la licencia PHP, lo que hace posible reutilizar o modificar el código fuente sin costes adicionales. La función básica de PHP es leer datos de formularios y convertirlos en variables PHP. Posteriormente, las variables pueden, por ejemplo, ser introducidas en una base de datos o enviadas por correo electrónico. (Ionos, 2019).

Durante los últimos años, PHP se ha convertido, de facto, en la opción para el desarrollo de aplicaciones Web orientadas a bases de datos, sobre todo por su escalabilidad, facilidad, uso y el amplio soporte para diferentes bases de datos y formatos de éstos. (Vaswani, 2010).

- **Framework Laravel**

Laravel es un framework para PHP que cuenta con una comunidad llena de energía, documentación atractiva de contenido claro y completo que además ofrece las funcionalidades necesarias para desarrollar aplicaciones modernas de manera fácil y segura. En el 2011 su creador Taylor Otwell, lo mostró por primera vez al mundo. Por lo tanto, se trata de un framework con un enfoque fresco y moderno; ya que es bastante joven. La filosofía de Laravel se centra en la escritura de código PHP de forma elegante y simple, evitando lo que se conoce como (código espagueti), es decir evitar que el código sea incomprensible y complejo. El resultado de aplicaciones creadas con Laravel 5.8 son aplicaciones basadas en PHP 7 o superior, con un código sencillo de entender. Sobre todo, interesante para leer el código, que al contrario cuando no se usa un framework, la comprensión toma tiempo (Otwell, 2017).

Está diseñado para desarrollar bajo el patrón MVC (modelo - vista - controlador), centrándose en la correcta separación y modularización del código. Lo que facilita el trabajo en equipo, así como la claridad, el mantenimiento y la reutilización del código. (Gallego, 2017).

- **Framework Bootstrap**

Bootstrap, es un framework originalmente creado por la empresa Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo (Valle, 2017).

1.10. LIMITES Y ALCANCES

1.10.1. Limites

El proyecto final se centralizará solo en el control de créditos, ventas y manejo de stocks.

- El sistema contará con un control de permisos de acceso para cada rol, en este entendido el personal tendrá algunas restricciones a algunas funciones
- El sistema no realizará el control del personal de trabajo debido a que no estará incluido dentro del sistema.
- El proyecto no realizara en manejo financiero o económico de la empresa Jerz Motors.
- No propone un análisis en los procesos de adquisiciones de stock o importaciones.

1.10.2. Alcances

El sistema web para el control de créditos, ventas y manejo de stock abarca los puntos:

❖ **Módulo de administración de usuarios y autenticación:**

El administrador podrá crear, modificar e Inhabilitar usuarios.

El administrador asignará los roles a los usuarios.

❖ **Módulo de control de productos:**

El administrador podrá registrar productos con una marca y una categoría.

El administrador podrá registrar listar el detalle de los productos.

❖ **Módulo de control y manejo de stocks:**

El administrador podrá listar el stock de productos disponibles para la venta.

El administrador podrá registrar adquisiciones de stock cuando este se termine.

❖ **Módulo de control de ventas:**

Los vendedores podrán realizar ventas al contado.

❖ **Módulo control créditos:**

El asesor comercial registrará las ventas a crédito.

El asesor comercial controlará el cobro de pagos pendientes.

❖ **Módulo control de clientes:**

El vendedor podrá registrar y modificar los datos de los clientes

❖ **Módulo de reportes.**

El módulo de reportes permitirá generar informes instantáneos según el requerimiento de la empresa.

1.11. APORTES

- **Aporte Académico**

El sistema que se desarrollará permitirá cubrir las necesidades para un mejor control de las ventas, los créditos y el stock optimizando la eficiencia en la atención de los clientes brindando información inmediata. Por lo tanto, el presente proyecto de grado beneficiara a la empresa importadora Jerz Motors realizando un control eficiente de la información generada diariamente después de realizar los créditos y las ventas, incluyendo el manejo de stocks. El sistema emitirá información actualizada que ayudará a la importadora a una mejor toma de decisiones.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se da a conocer el marco teórico para absorber todas las dudas y sobre el que se sustenta el proyecto de grado, donde los elementos teóricos están extraídos de varias fuentes por lo tanto constituyen la base para la descripción y explicación del problema planteado, como también las herramientas de desarrollo de software son definidos con una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo del proyecto.

2.2.SISTEMA

Es un conjunto ordenado de componentes o elementos interrelacionados, interdependientes e interactuantes, que tienen por finalidad el logro de objetivos determinados en un plan (Cajizo, 1975).

Un sistema informático puede ser definido como un sistema de información que basa la parte fundamental de su procesamiento, en el empleo de la computación, como cualquier sistema, es un conjunto de funciones interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano. Un sistema informático normal emplea un sistema que usa dispositivos que se usan para programar y almacenar programas y datos. (Encinoza, 2008)

- **Sistema Web**

Los "Sistemas Web" o también conocido como "Aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los Sistemas Web tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. (Knowdo, 2012).

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema. Además si se trata de un sistema web, involucra la construcción de una pieza de software con bastantes procesos, existen más puntos a tomar en cuenta, como, la configuración de servidores, el diseño e implementación de bases de datos, la seguridad de los datos etc.

2.3. CONTROL

El control es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la organización i no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos (Cabrera, 2018).

Las dinámicas administrativas de control usualmente implican la obtención de información respecto al proceso empresarial y a los resultados, y la aplicación de las correcciones que sean pertinentes para enmendar los errores y maximizar la eficiencia (Conceptode, 2020).

Por lo tanto, el control en un contexto empresarial se puede utilizar para evaluar el desempeño de un objetivo frente a un plan, para garantizar que las operaciones reales concuerden con las operaciones planificadas y debe ser considerado como uno de los más importantes para una óptima labor gerencial.

2.4. CRÉDITOS Y VENTAS

2.4.1. Control de Créditos

El crédito es un préstamo de dinero que una parte otorga a otra, con el compromiso de que, en el futuro, quien lo recibe devolverá dicho préstamo en forma gradual (mediante el pago de cuotas) o en un solo pago y con un interés adicional que compensa a quien presta, por todo el tiempo que no tuvo ese dinero. Cuando el crédito es de consumo, éste permite disponer de una cantidad de dinero para la adquisición de bienes de consumo o el pago de servicios (Cmfeduca, 2020).

Un crédito es un producto financiero en el que el acreedor (prestamista o entidad financiera) hace un préstamo de dinero a una persona o compañía (deudor) con la condición de que reembolsará el dinero más las tasas de interés y otros posibles cargos en un plazo determinado cumpliendo con unas cuotas mensuales.

Un crédito permite que el deudor obtenga el dinero que necesita para afrontar gastos como la compra o reforma de una vivienda, pagar los servicios del dentista, mecánico, institución educativa, etc., mientras que el acreedor obtiene unos beneficios por el dinero prestado gracias a los intereses (Billomat, 2017).

El control de los créditos en las empresas importadoras resulta fundamental para llevar a cabo las labores de previsión para créditos directos de vehículos. Pues, a partir de esta previsión, se pueden establecer la previsión de pagos posterior.

2.4.2. Control de ventas

El término ventas tiene múltiples definiciones, dependiendo del contexto en el que se maneje. Una definición general es cambio de productos y servicios por dinero. Desde el punto de vista legal, se trata de la transferencia del derecho de posesión de un bien, a cambio de dinero. Desde el punto de vista contable y financiero, la venta es el monto total cobrado por productos o servicios prestados (Blade, 2020).

Venta es la acción y el efecto del verbo vender, que etimológicamente procede del latín “venditum” y consiste en entregar algo de nuestra propiedad a otro, transfiriéndole el dominio, a cambio de dinero. Puede realizarse ventas en locales comerciales habilitados al efecto, o ventas ambulantes o domiciliarias, donde el vendedor se traslada al domicilio del cliente. La venta según la forma de su pago, puede ser al contado (pagando en el acto de recibir el bien, o a crédito, luego de un cierto plazo, que puede adicionar intereses, pudiéndose pactar en cuotas. (Deconceptos, 2020).

Por tanto, podemos decir que el control de las ventas son el corazón de cualquier negocio, es la actividad fundamental de cualquier actividad comercial.

2.5. MANEJO DE STOCK

2.5.1. Definición de Stock

La palabra “stock” es inglesa y podría traducirse en español, y en el ámbito empresarial, como existencia, o sea la cantidad de mercaderías, herramientas o materia prima que permanece almacenada como repuesto, para compensar a las que están en uso o destinadas a la venta, si es necesario reponerlas. El stock consta en los inventarios de la empresa, donde se detallan junto a los movimientos de entrada y salida de mercadería (Conceptos, 2020).

Se denomina stock a todo aquel bien que se almacena para ser posteriormente vendido o usado en el proceso productivo. Normalmente, el stock es asociado a un almacén (de ahí que se importante saber gestionarlo) aunque no siempre sucede: puede que existan existencias en el tiempo en que se desplaza a un cliente (Méndez, 2018).

Por lo tanto, el manejo de stock puede asociarse a un control de inventario o almacenes donde se registra y ordena la totalidad de los productos que se almacenan o a las existencias los productos disponibles que tiene una empresa para su venta comercial.

2.6. INTERNET

El nombre Internet procede de las palabras en inglés “Interconnected Networks”, que significa “redes interconectadas”. Internet es la unión de todas las redes y computadoras distribuidas por todo el mundo, por lo que se podría definir como una red global en la que se conjuntan todas las redes que utilizan protocolos TCP/IP y que son compatibles entre sí (Yirda, 2019).

La internet (o el internet) es una gran red de computadoras conectadas alrededor del mundo. Contiene la información y las herramientas tecnológicas a las que cualquiera con una conexión a internet puede tener acceso. Cuando decimos que algo está online, normalmente nos referimos a que está en la internet . (Todamateria, 2020).

Por tanto, internet es una tecnología que nos ayuda a la interconexión de las computadoras donde podemos compartir cualquier tipo de información.

2.7. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La Ingeniería de Software es una disciplina o área de la Informática que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de este después de que se utiliza. Sin embargo, aunque la ingeniería consiste en seleccionar el método más apropiado para un conjunto de circunstancias, un enfoque más informal y creativo de desarrollo podría ser efectivo en algunas circunstancias. El desarrollo informal es apropiado para el desarrollo de sistemas basados en Web, los cuales requieren una mezcla de técnicas de software y de diseño gráfico. (Sommerville, 2011, pág. 7).

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. La Ingeniería del Software trata con áreas muy diversas de la Informática y de las ciencias de la computación, tales como construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de Intranet/Internet, abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas

de información y aplicables a una infinidad de áreas tales como: negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, control de tráfico, meteorología, el mundo del derecho, la red de redes Internet, redes Intranet y Extranet, etc. (Pressman, 2010, pág. 11).

Por lo tanto, la ingeniería de software viene a ser un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan al momento de desarrollar un sistema informático.

2.7.1. Modelos de desarrollo de Software

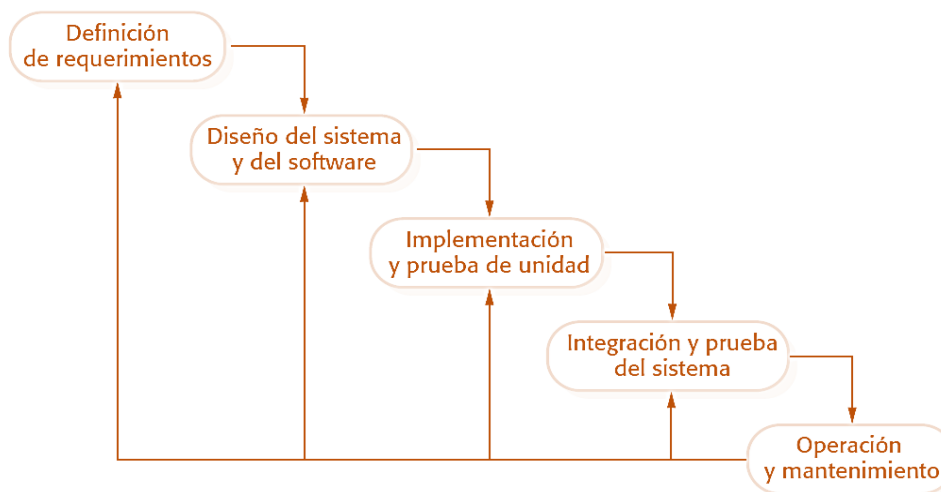
Un modelo de proceso de software es una representación simplificada de este proceso. Cada modelo del proceso representa a otro desde una particular perspectiva y, por lo tanto, ofrece sólo información parcial acerca de dicho proceso. Por ejemplo, un modelo de actividad del proceso muestra las actividades y su secuencia, pero quizá sin presentar los roles de las personas que intervienen en esas actividades.

- **Modelo de desarrollo en cascada (Waterfall)**

Este modelo se conoce como “modelo en cascada” o ciclo de vida del software. El modelo en cascada es un ejemplo de un proceso dirigido por un plan; en principio, usted debe planear y programar todas las actividades del proceso, antes de comenzar a trabajar con ellas. (Sommerville, 2011, pág. 30).

Las principales etapas del modelo en cascada reflejan directamente las actividades fundamentales del desarrollo: Ver Figura 2.1.

Figura 2.1. Modelo de desarrollo en cascada

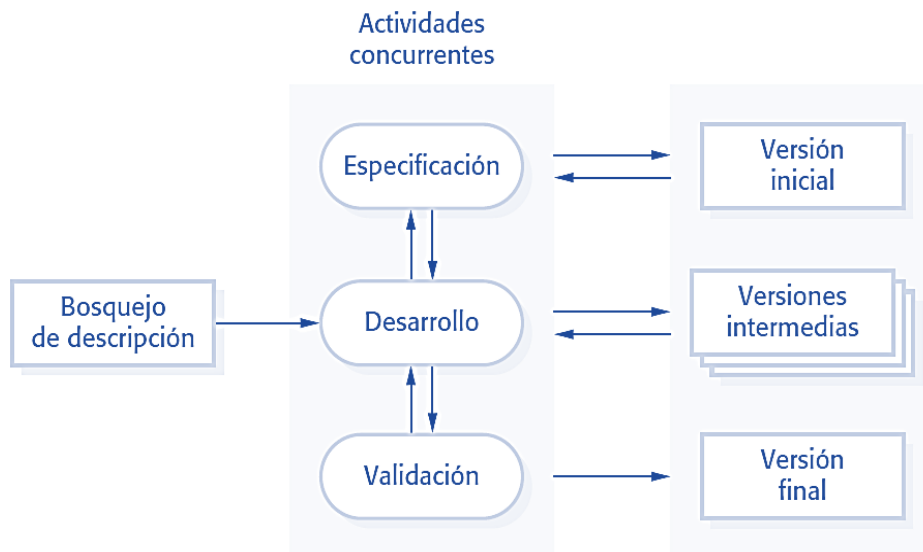


Fuente: (Sommerville, 2011)

- **Modelo de desarrollo Incremental**

El desarrollo incremental se basa en la idea de diseñar una implementación inicial, exponer ésta al comentario del usuario, y luego desarrollarla en sus diversas versiones hasta producir un sistema adecuado. Ver la Figura 2.2.

Figura 2.2. Modelo de desarrollo incremental



Fuente: (Sommerville, 2011)

El desarrollo de software incremental, que es una parte fundamental de los enfoques ágiles, es mejor que un enfoque en cascada para la mayoría de los sistemas empresariales, de comercio electrónico y personales. El desarrollo incremental refleja la forma en que se resuelven problemas. Rara vez se trabaja por adelantado una solución completa del problema, más bien se avanza en una serie de pasos hacia una solución y se retrocede cuando se detecta que se cometieron errores. Al desarrollar el software de manera incremental, resulta más barato y fácil realizar cambios en el software conforme éste se diseña.

Cada incremento o versión del sistema incorpora algunas de las funciones que necesita el cliente. Por lo general, los primeros incrementos del sistema incluyen la función más importante o la más urgente. Esto significa que el cliente puede evaluar el desarrollo del sistema en una etapa relativamente temprana, para constatar si se entrega lo que se requiere. En caso contrario, sólo el incremento actual debe cambiarse y, posiblemente, definir una nueva función para incrementos posteriores. (Sommerville, 2011, pág. 33).

- **Métodos de desarrollo Ágil**

Los métodos ágiles son métodos de desarrollo incremental donde los incrementos son mínimos y, por lo general, se crean las nuevas liberaciones del sistema, y cada dos o tres semanas se ponen a disposición de los clientes. Involucran a los clientes en el proceso de desarrollo para conseguir una rápida retroalimentación sobre los requerimientos cambiantes. Minimizan la cantidad de documentación con el uso de comunicaciones informales, en vez de reuniones formales con documentos escritos.

Los enfoques ágiles en el desarrollo de software consideran el diseño y la implementación como las actividades centrales en el proceso del software. Incorporan otras actividades en el diseño y la implementación, como la adquisición de requerimientos y pruebas. Ver Figura 2.3.

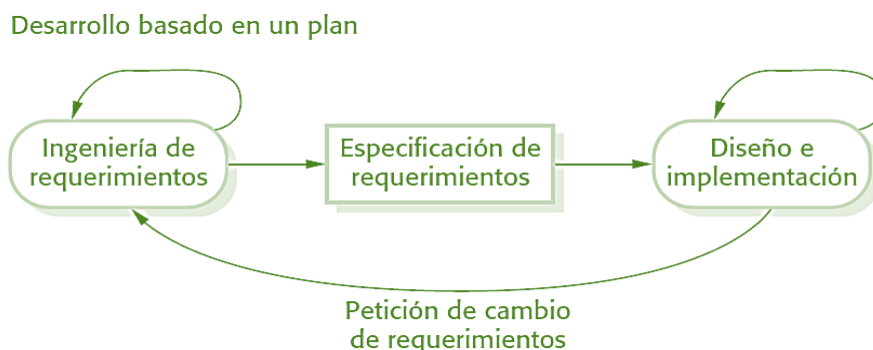
Figura 2.3. Modelo de desarrollo Ágil



Fuente: (Sommerville, 2011)

En contraste, un enfoque ágil basado en un plan para la ingeniería de software identifica etapas separadas en el proceso de software con salidas asociadas a cada etapa. Las salidas de una etapa se usan como base para planear la siguiente actividad del proceso. Ver Figura 2.4. (Sommerville, 2011, pág. 63).

Figura 2.4. Modelo de desarrollo Ágil basado en un plan



Fuente: (Sommerville, 2011)

2.8. INGENIERÍA WEB

Con la definición y avance que obtuvo la World Wide Web (www) o internet, se ha logrado que numerosas actividades se lleven a cabo en su entorno, aprovechando los servicios que ofrece como la inmensa variedad de contenido y las funciones que responden a necesidades del usuario. Gracias a este cambio la administración de empresas dio un giro trascendental. La atención a los clientes mejoro de forma remota y reduciendo costos en diversos aspectos dentro de la empresa, como ser la correspondencia electrónica. Hoy en día la mayoría de las empresas han optado por la implementación de sistemas de información web.

2.8.1. Definición de ingeniería Web

La ingeniería Web al igual que la ingeniería de software, aplica tanto metodologías, técnicas y herramientas para el desarrollo de las soluciones a un problema, pero a diferencia de la ingeniería de software, cumple características específicas para el desarrollo de sistema Web de gran complejidad y dimensión. Si bien la ingeniería de software brinda fases y pasos a seguir el desarrollo de un sistema de información o software, un sistema web requiere un trato diferente, por las especificaciones y características que conlleva. (Pressman, 2010) Resume que los sistemas web "implican una mezcla de publicación impresa y desarrollo de software, de marketing e informática, de comunicaciones internas y relaciones externas, de arte y tecnología".

2.9. METODOLOGÍA DE DESARROLLO WEB UWE

UWE (UML-Based Web Engineering) ingeniería web basada en UML es una metodología de desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web.

Figura 2.5. Ingeniería web basada en UML



Fuente: (Galiano, 2013)

UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito. Entre los principales modelos de UWE podemos citar: el modelo de requerimientos, el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional y modelo de presentación. UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML. Además, UWE no limita el número de vistas posibles de una aplicación, UML proporciona mecanismos de extensión basados en estereotipos. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son lo que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web. De esta manera, se obtiene una notación UML adecuada a un dominio en específico a la cual se le conoce como Perfil UML. UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario (Blanco, 2015).

2.9.1. Características de una aplicación Web

Las Aplicaciones Web tienen una serie de rasgos comunes que diferencia a unos tipos de aplicaciones software de otros, y que son:

- Desde el punto de vista del usuario, se ha universalizado su accesibilidad: Actualmente un usuario experto y un usuario con habilidad limitada en el uso de aplicaciones informáticas acceden al mismo tipo de aplicación. Aún más, el número y tipo de usuario de las Aplicaciones Web no siempre es predecible, lo que obliga a tener el concepto de facilidad de uso aún más presente que en otros tipos de aplicaciones.
- Desde el punto de vista de la plataforma se realiza un uso intensivo de la red y la conexión se establece desde distintos tipos de dispositivo de acceso.
- Desde el punto de vista de la información, asistimos en la actualidad a una disponibilidad global de fuentes heterogéneas de información, estructurada y no estructurada, pertenecientes a distintos dominios y que colaboran en el cumplimiento de los objetivos de la aplicación.

2.9.2. Requisitos de desarrollo de una Aplicación Web

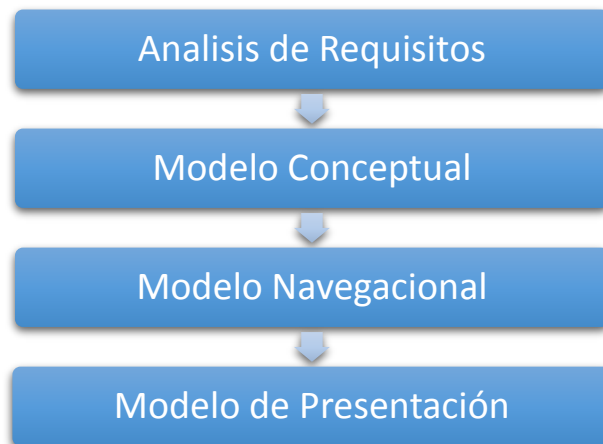
Cada una de estas perspectivas introduce una serie de requisitos que deben ser tenidos en cuenta durante el proceso de desarrollo de cualquier tipo de Aplicación Web con el fin de incrementar su probabilidad de éxito de implantación y que pueden ser estructuradas como sigue:

- Portabilidad. Debido a la dinamicidad del entorno tecnológico, a menudo es necesario implantar una misma aplicación en distintas plataformas, con distintas arquitecturas, con distintas tecnologías y/o atendiendo a distintos dispositivos de acceso, lo que obliga a desarrollar técnicas, modelos y herramientas que faciliten la reutilización e independiza hasta donde sea posible en el desarrollo de la aplicación.
- Inmediatez (Rapidez de Implantación). El desarrollo de aplicaciones web requiere un período de implantación mucho más reducido, que influye en todo su ciclo de desarrollo.
- Creación de contenidos como parte integrante de la fase de ingeniería de la aplicación. Aunque en este trabajo nos centramos en la especificación de aplicaciones orientadas a ofrecer funcionalidad compleja, más allá de la mera diseminación de información, el diseño y producción de textos, gráficos, vídeos etc. que conforman la estructura informacional de la aplicación es una tarea que debería ser realizada en paralelo al diseño de la propia aplicación.
- Integración (disponibilidad global) de fuentes heterogéneas de información. La posible necesidad de manejo integrado de contenido estructurado y no estructurado, almacenado en distintos formatos (bases de datos, sistemas de ficheros, dispositivos multimedia) y accesibles de forma distribuida mediante múltiples aplicaciones es otro de los factores que condiciona el proceso de diseño de este tipo de aplicaciones.

2.9.3. Actividades del Modelado UWE

Las actividades UWE son procesos que se utilizan y permiten identificar necesidades de la aplicación o sistema web a desarrollar, estas actividades se describen y representan en cuatro fases, presentadas a continuación:

Figura 2.6. Actividades de la Metodología UWE

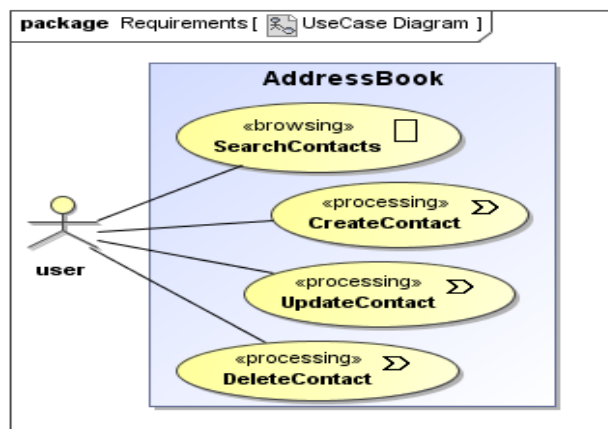


Fuente: (Elaboración propia)

2.9.3.1. Análisis de Requisitos

Como en otras metodologías, la primera fase o actividad es el análisis de requisitos funcionales, que permite visualizar los procesos y funciones que debe cumplir el software, se utilizan diagramas de casos de uso.

Figura 2.7. Casos de usos

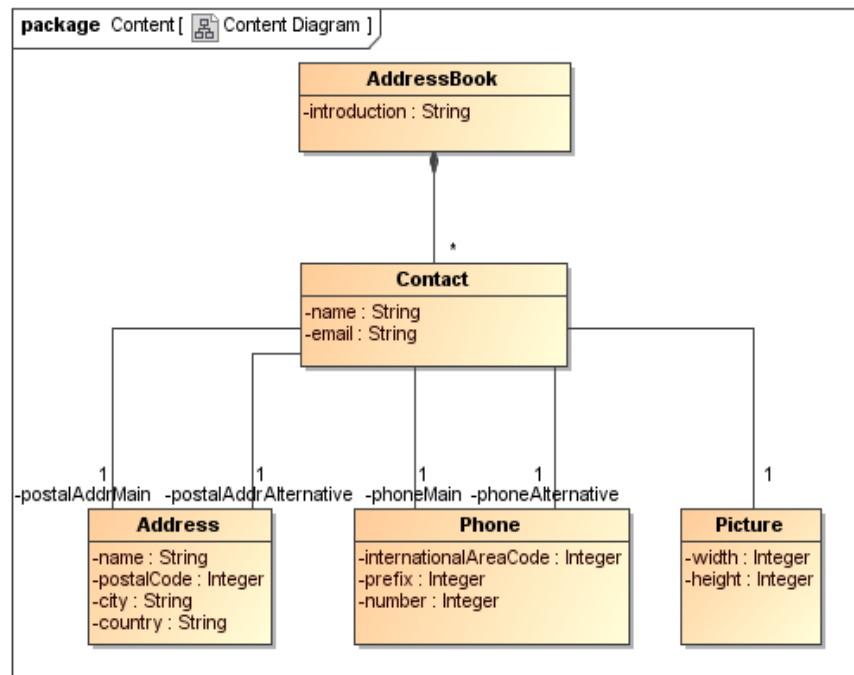


Fuente: (Maximilians, 2015)

2.9.3.2. Modelo Conceptual

El modelo conceptual se basa en el análisis y requisitos reflejados en los casos de uso, comprende el modelo de dominio que al igual que los casos de uso se debe cumplir con las funcionalidades requeridas por el sistema web a desarrollar, el diseño conceptual no sufre ningún cambio con el modelo o diagrama de clases correspondientes a UML.

Figura 2.8. Análisis de casos de uso (Diagrama de Contenido)

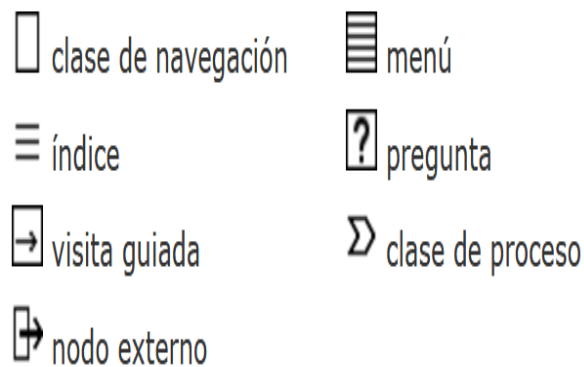


Fuente: (Maximilians, 2015)

2.9.3.3. Modelo Navegacional

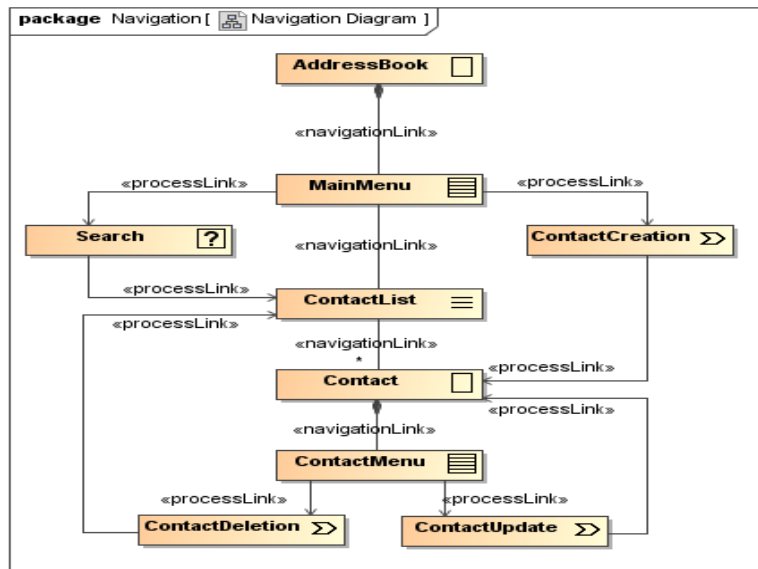
Cuando hablamos del desarrollo de un sistema web, es necesario conocer la relación y enlaces entre las páginas web, es por eso que en la fase de diseño se describen a través de diagramas la navegación del sistema cumpliendo con lo que se diseñó en los casos de uso. Los elementos que se utilizan en el diagrama son:

Figura 2.9. Elementos del diseño navegacional



Fuente: (Maximilians, 2015)

Figura 2.10. Modelo navegacional UWE

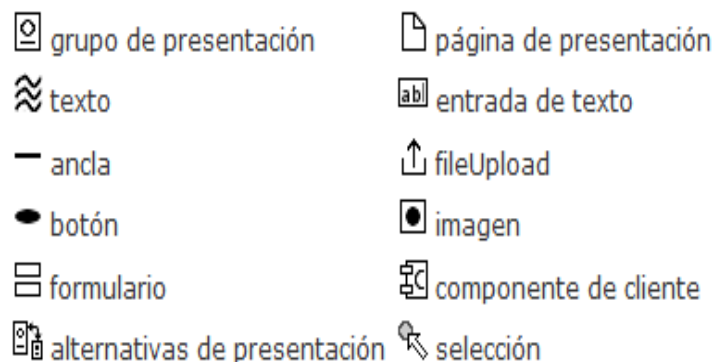


Fuente (UWE, 2020)

2.9.3.4. Modelo de Presentación

El modelo de la presentación permite una visión amplia de los procesos de las páginas o aplicaciones web que se representan en los diagramas de navegación, también pueden interpretarse también con las interfaces del sistema o aplicación web, para cada caso se tiene estereotipos o iconos que ayudan al diseño de los diagramas de presentación. Los iconos que permiten la realización de los diagramas de presentación poseen una característica y permite que los diagramas de presentación sean entendibles, como se muestran a continuación:

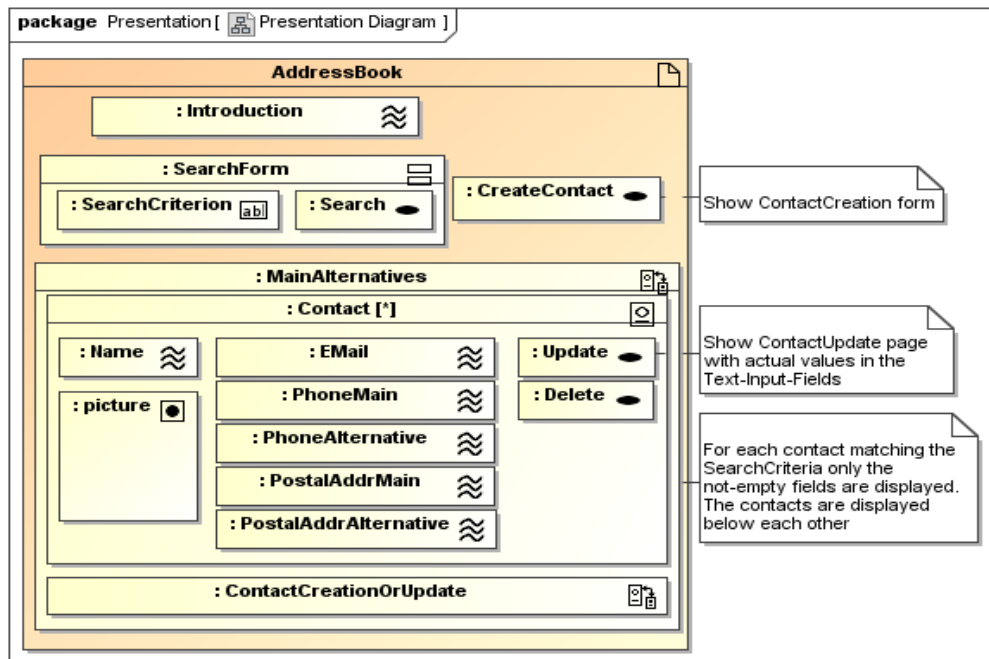
Figura 2.11. Elementos de diseño de Presentación



Fuente: (UWE, 2020)

Para el diseño de presentación, se debe tener en cuenta la funcionalidad que se requiere para el cumplimiento de los requerimientos del usuario. El diagrama de presentación de la metodología UWE, permite al usuario comprender y analizar, sobre el área de trabajo al que se someterá con la implementación del sistema. En la siguiente figura, se muestra la aplicación de los iconos que pertenecen a los diagramas de presentación:

Figura 2.12. Diagrama de Presentación



Fuente: (UWE, 2020)

2.9.4. Características de la metodología UWE

La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML, tales como el modelo de navegación y el modelo de presentación. Los diagramas se pueden adaptar como mecanismos de extensión basados en estereotipos que proporciona UML. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son los que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web. De esta manera, se obtiene una notación UML adecuada para un dominio específico a la que se conoce como “Perfil UML” (Schwabe & Olsina, 2008).

Un perfil de UML consiste en una jerarquía de estereotipos y un conjunto de restricciones. Los estereotipos son utilizados para representar instancias de las clases. La ventaja de

utilizar los perfiles de UML es que casi todas las herramientas CASE de UML los reconocen. Los modelos deben ser fácilmente adaptables al cambio en cualquier etapa del desarrollo.

2.9.5. Fases de la metodología UWE

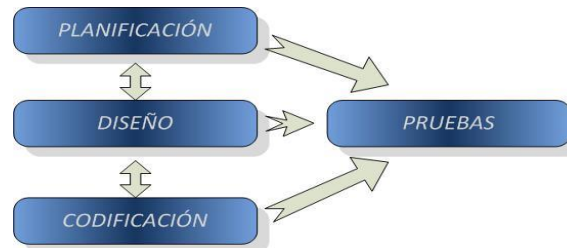
Las fases o etapas que utiliza la metodología UWE son:

- **Captura y análisis de requisitos:** En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.
Trata de diferente forma las necesidades de información. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.
- **Diseño del sistema:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
- **Codificación del software:** Durante esta etapa 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 en este caso se usarán las pruebas de caja blanca y caja negra.
- **Fase de Implementación:** Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados y eventualmente, configurados todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.
Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.
- **El Mantenimiento:** Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

2.9.6. Ciclo de la metodología UWE

UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones (Ver Figura 2.13) centrandose además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas.

Figura 2.13, Ciclo de la metodología UWE



Fuente: (Galiano, 2013).

2.10. ARQUITECTURA DEL SOFTWARE

En los procesos ágiles, por lo general se acepta que una de las primeras etapas en el proceso de desarrollo debe preocuparse por establecer una arquitectura global del sistema. La arquitectura de software es importante porque afecta el desempeño y la potencia, así como la capacidad de distribución y mantenimiento de un sistema. (Sommerville, 2011).

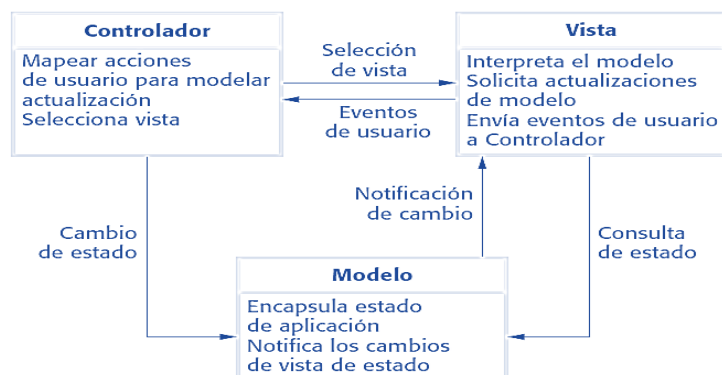
2.10.1. Patrón Modelo Vista Controlador (MVC)

El patrón MVC (por sus siglas en inglés) es un patrón de diseño de arquitectura de software usado principalmente en aplicaciones que manejan gran cantidad de datos y transacciones complejas donde se requiere una mejor separación de conceptos para que el desarrollo esté estructurado de una mejor manera, facilitando la programación en diferentes capas de manera paralela e independiente. MVC sugiere la separación del software en 3 estratos: Modelo, Vista y Controlador, los cuales serán explicados.

En términos generales, MVC es una propuesta de arquitectura del software utilizada para separar el código por sus distintas responsabilidades, manteniendo distintas capas que se encargan de hacer una tarea muy concreta, lo que ofrece diversos beneficios.

A continuación, se encontrará un diagrama que servirá para entender un poco mejor cómo colaboran las distintas capas que componen la arquitectura de desarrollo de software.

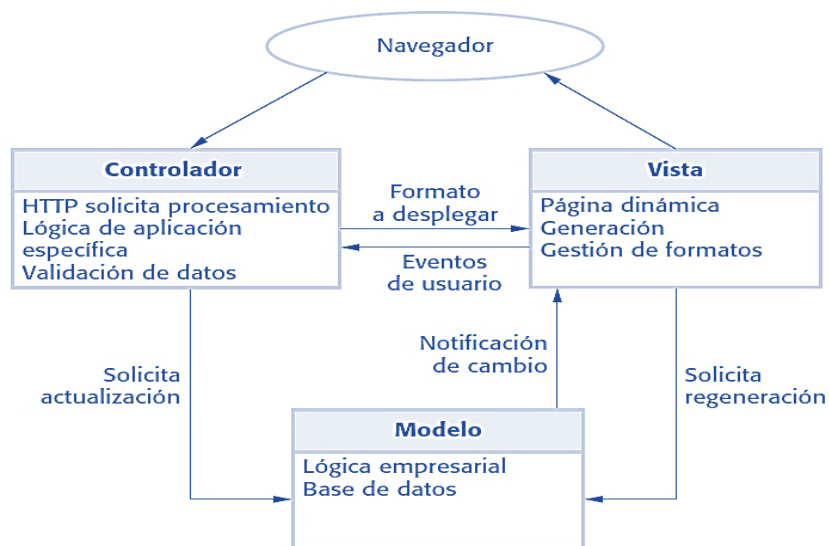
Figura 2.14. Arquitectura del patrón MVC.



Fuente: (Sommerville, 2011)

Este patrón es también el soporte del manejo de la interacción en muchos sistemas basados en la Web. Ver la Figura 2.15. (Sommerville, 2011, pág. 156).

Figura 2.15. Arquitectura de Aplicación web con el patrón MVC.



Fuente: (Sommerville, 2011)

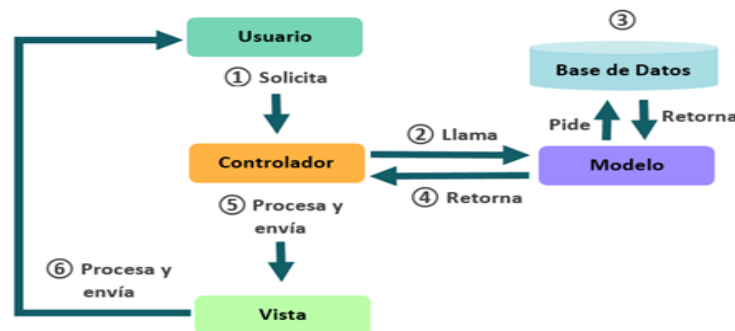
- **Modelo:** Es la representación de la información que maneja la aplicación. El modelo en sí son los datos puros que puestos en contexto del sistema proveen de información al usuario o a la aplicación misma.
- **Vista:** Es la representación del modelo en forma gráfica disponible para la interacción con el usuario. En el caso de una aplicación Web, la “Vista” es una página HTML con contenido dinámico sobre el cuál el usuario puede realizar operaciones.

- **Controlador:** Es la capa encargada de manejar y responder las solicitudes del usuario, procesando la información necesaria y modificando el Modelo en caso de ser necesario.

2.10.2. Ciclo de vida del patrón MVC

El ciclo de vida de MVC es normalmente representado por las 3 capas presentadas anteriormente y el cliente (también conocido como usuario). El siguiente diagrama representa el ciclo de vida de manera sencilla:

Figura 2.16. Ciclo de vida del MVC



Fuente: (Gómez, 2015)

- El usuario realiza una petición.
- El controlador captura la petición del usuario.
- El controlador llama al modelo.
- El modelo interactúa con la base de datos, y retorna la información al controlador.
- El controlador recibe la información y la envía a la vista.
- La vista procesa la información recibida y la entrega de una manera visualmente entendible al usuario.

2.10.3. Ventajas y desventajas del patrón MVC

• Ventajas de MVC

Las principales ventajas del uso del patrón MVC son:

- La separación del Modelo y la Vista, lo cual logra separar los datos, de su representación visual.
- Facilita el manejo de errores.
- Permite que el sistema sea escalable si es requerido.
- Es posible agregar múltiples representaciones de los datos.

- **Desventajas de MVC**

Las principales desventajas del uso del patrón MVC son:

- La cantidad de archivos que se deben mantener incrementa considerablemente.
- La curva de aprendizaje es más alta que utilizando otros modelos.
- Su separación en capas, aumenta la complejidad del sistema.
- Puede implicar código adicional y complejidad de código cuando el modelo de datos y las interacciones son simples. (Sommerville, 2011).

Cabe mencionar que la comparación de ventajas y desventajas de MVC puede ser un tema muy subjetivo y se puede prestar como tema de debate, sin embargo, se tomó la decisión usando principalmente los puntos mencionados anteriormente ya que en términos generales la balanza se inclina a favor del MVC en vez de en su contra.

2.11. MÉTRICAS DE CALIDAD

Las métricas de calidad de software es un conjunto de medidas utilizadas para estimar la calidad de un proyecto a desarrollar, entre otros conceptos, y que permiten comparar o planificar estas aplicaciones. Si no se mide, no hay una forma real de determinar si se está mejorando y si no se está mejorando, se está perdido. (Barrientos, 2018).

2.11.1. ISO/IEC 9126

La ISO 9126 es un estándar internacional para evaluar la calidad del software en base a un conjunto de características y sub-características de la calidad. Cada sub-característica consta de un conjunto de atributos que son medidos por una serie de métricas. (Prieto Medina, 2017).

El estándar ISO 9126 se desarrolló con la intención de identificar los atributos clave del software de cómputo. Este sistema identifica seis atributos clave de la calidad:

2.11.1.1. Funcionalidad

Grado en el que el software satisface las necesidades planteadas según las establecen los atributos siguientes: adaptabilidad, exactitud, interoperabilidad, cumplimiento y seguridad.

Los puntos de función (PF) se describen como medidas básicas desde donde se calculan métricas de productividad. Los datos de PF se utilizan de dos formas durante la estimación del proyecto software:

- Como una variable de estimación que se utiliza para dimensionar cada elemento del software.
- Como métricas de línea base recopilada de proyectos anteriores, y utilizados junto con variables de estimación para desarrollar proyecciones de costo y esfuerzo.

Para estimaciones de PF, la descomposición funciona de la siguiente manera:

Tabla 2.1. *Dominios de información de Punto Función.*

DOMINIO DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
Número de entradas de usuario	Una petición se define como una entrada interactiva que produce la generación de alguna es puesta del software inmediata en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado. Dentro de un informe no se cuentan de forma separada.
Numero de archivos	Se cuenta cada archivo maestro lógico (esto es, un grupo lógico de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).
Número de interfaces externas	Se cuenta todas las interfaces legibles por la maquina (por ejemplo: archivos de datos de disco) que se utilizan para transmitir información a otros sistemas.
Número de salidas de usuario	Se cuenta cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto la salida se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, y demás. Los elementos de datos particulares.

Fuente: (Pressman, 2010)

Los puntos de función se calculan completando la siguiente tabla donde se determinan cinco características de dominios de información y se proporcionan las cuentas en la

posición apropiada de la tabla. Los valores de los dominios de información se definen de la forma siguiente:

Tabla 2.2. Cálculos de los Punto Función.

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	FACTOR DE PONDERACIÓN				
	CUENTA	SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO	RESULTADO
Número de entradas de usuario	N1	3	4	6	N1 *factor
Número de salidas de usuario.	N1	4	5	7	N2 *factor
Número de peticiones de usuario.	N1	3	4	6	N3 *factor
Numero de archivos.	N1	7	10	15	N4 *factor
Numero de interfaces externas.	N1	5	7	10	N5 *factor
CUENTA TOTAL					$\Sigma (Ni*factor)$

Fuente: (Pressman, 2010)

Para calcular los PF, se utiliza la relación siguiente:

$$PF = Cuenta_{Total} \times \left[0.65 + 0.01 \times \sum Fi \right]$$

CUENTA TOTAL = Sumatoria de todas las entradas de la Tabla 2.2.

Fi = Son valores de ajuste a la complejidad según las respuestas a las preguntas siguientes.

1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación flexible?
2. ¿Se requiere comunicación de datos?
3. ¿Existen funciones del procedimiento distribuido?
4. ¿Es crítico el rendimiento?
5. ¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transiciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?
8. ¿Se actualiza los archivos maestros de forma interactiva?

9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos y las peticiones?
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?
11. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?
12. ¿Están concluidas en el diseño la conversión y la instalación?
13. ¿Se ha desarrollado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?

Cada una de las preguntas, es respondida usando una escala con rangos desde 0 (no importante), hasta 5 (absolutamente esencial).

Donde CUENTA TOTAL es la suma de todas las entradas de PF obtenidas de la tabla anterior. El valor obtenido de esta relación es sometido a la siguiente comparación:

$$\begin{aligned}
 300 < PF & - \text{Optimo} \\
 200 < PF \leq 300 & - \text{Bueno} \\
 100 < PF \leq 200 & - \text{Suficiente} \\
 PF \leq 100 & - \text{Deficiente}
 \end{aligned}$$

2.11.1.2. Mantenibilidad

Para medir la mantenibilidad del sistema se utilizan los índices de madurez del software (IMS) según el IEEE 982, 1 – 1988, este nos proporciona una indicación de la estabilidad basado en los cambios presentados en cada versión durante el desarrollo del sistema.

Para el cálculo de la mantenibilidad tenemos la siguiente formula:

$$\text{IMS} = \frac{[\text{MT} - (\text{Fc} + \text{Fa} + \text{Fe})]}{\text{MT}}$$

Dónde:

MT = Numero de módulos en la versión actual.

Fc = Numero de módulos en la versión actual que se han cambiado

Fa = Numero de módulos en la versión actual que se han añadido

Fe = Numero de módulos en la versión actual que se han eliminado

A medida que el sistema se aproxima a 1 el producto se pone más estable.

75% <= IMS <= 100% -- Optima

50% <= IMS <= 75% -- Buena

25% <= IMS <= 50% -- Suficiente

0% <= IMS <= 25% -- Deficiente

2.11.1.3. Portabilidad

La portabilidad de un sistema de información, se define como la factibilidad de transferir un producto a diferentes entornos de hardware/software, sin necesidad de aplicar acciones o mecanismos distintos. También es considerado como la capacidad del producto software para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito dentro del mismo entorno. Las características más importantes que se consideran para este factor son: la facilidad de instalación, facilidad de ajuste y facilidad de adaptación al cambio (Piattini & Garcia, 2003).

Es la facilidad de transportar productos software a varios ambientes de hardware – software. Se mide probando el sistema en diferentes sistemas operativos. El criterio se subdivide en facilidad de instalación, facilidad de ajuste, facilidad de adaptación al cambio.

La portabilidad viene dada por:

$$P = 1 - \frac{EP}{EI}$$

Dónde:

P = Portabilidad

EP = Número de días para portar el sistema

EI = Número de días para implementar el sistema

Luego de obtener el resultado se hace una verificación con los siguientes valores:

75% <= IMS <= 100% -- Optima

50% <= IMS <= 75% -- Buena

25% <= IMS <= 50% -- Suficiente

0% <= IMS <= 25% -- Deficiente

2.11.1.4. Usabilidad

La usabilidad es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema. Esto se mide a través las siguientes preguntas que mencionaremos en la siguiente tabla (ver tabla 2.3) las cuales están basadas en el cumplimiento de las tareas que se pueden llevar a cabo a través de ellas.

Tabla 2.3. Preguntas para calcular la usabilidad.

NRO.	PREGUNTAS	EVALUACIÓN (XI)
1	¿El sistema satisface los requerimientos de manejo de información?	X
2	¿Las salidas del sistema están de acuerdo a sus requerimientos?	X
3	¿Cómo considera el ingreso de datos del sistema?	X
4	¿Cómo considera los formularios que elabora el sistema?	X
5	¿El sistema facilita el trabajo que realiza?	X

Fuente: (Pressman, 2010)

La fórmula para calcular la facilidad de uso es:

$$FU = \frac{\sum x_i}{n} \times 100$$

2.11.1.5. Confiabilidad

Aquí se agrupan un conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido. Las sub características que el estándar sugiere son:

- **Nivel de Madurez.** Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.
- **Tolerancia a fallas.** Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.

- **Recuperación.** Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

Los primeros trabajos sobre confiabilidad del software trataban de extrapolar la teoría matemática de la confiabilidad del hardware a la predicción de la confiabilidad del software. La mayor parte de modelos relacionados con el hardware se abocan a la falla debida al uso, en lugar de a la que tiene su origen en los defectos de diseño. En el hardware, las fallas debidas al uso físico (por ejemplo, los efectos de temperatura, corrosión y golpes) son más probables que las debidas al diseño. Desafortunadamente, con el software ocurre lo contrario. En realidad, todas las fallas del software pueden rastrearse en problemas de diseño o de implementación.

Ha habido un debate permanente acerca de la relación que existe entre los conceptos clave en la confiabilidad del hardware y su aplicabilidad al software. Aunque es posible establecer un vínculo irrefutable, es útil considerar algunos conceptos sencillos que se aplican a ambos elementos del sistema.

La confiabilidad del Software se mide con la siguiente formula:

$$R(t) = e^{-\lambda T}$$

Donde:

R(t) = Confiabilidad del Sistema

λ = Error de tasa constante de fallas

T = Tiempo de operación del sistema (meses)

2.11.1.6. Eficiencia

La relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos a evaluar son:

- 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 del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones. (Abud Figueroa, 2012).

Consideramos la tabla 2.4 para calcular:

Tabla 2.4. Preguntas para calcular la eficiencia.

Nº	PREGUNTA	EVALUACIÓN
1	¿La respuesta es rápida al utilizar las funciones?	X
2	¿Tiene rendimiento de acuerdo a los factores que utiliza?	X
3	¿Responde adecuadamente cuando utiliza las funciones?	X
TOTAL		X

Fuente: (Pressman, 2010)

2.12. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS DE SOFTWARE

Existen tres principales parámetros que se deben usar al calcular los costos de un proyecto de desarrollo de software:

- Costos de esfuerzo (los costos de pagar a los ingenieros y administradores de software).
- Costos de hardware y software, incluido el mantenimiento.
- Costos de viajes y capacitación.

Para la mayoría de los proyectos, el mayor costo es el primer rubro. Debe estimarse el esfuerzo total (en meses-hombre) que es probable se requiera para completar el trabajo de un proyecto. Desde luego, se cuenta con datos limitados para realizar tal valoración, de manera que habrá que hacer la mejor evaluación posible y a continuación agregar contingencia significativa (tiempo y esfuerzo adicionales) en caso de que la estimación inicial sea optimista.

2.12.1. Análisis de costo de software COCOMO

Constructive Cost Model del (COCOMO) es un algorítmico Modelo de la valoración del coste del software convertido cerca Barry Boehm. El modelo utiliza una básica regresión fórmula, con los parámetros que se derivan de datos históricos del proyecto y de características actuales del proyecto.

COCOMO consiste en una jerarquía de tres cada vez más detallados y de formas exactas. El primer nivel, COCOMO básico es buena para aprisa, la orden temprana, áspera de las estimaciones de la magnitud de los costes del software, pero su exactitud debe limitado a su carencia de factores explicar diferencia en cualidades del proyecto (Conductores del coste). COCOMO intermedio toma estos conductores del coste en consideración y COCOMO detallado explica además la influencia de las fases del proyecto individual.

En modelo COCOMO es uno de los sistemas de estimación de costes más utilizados en proyectos de desarrollo de software. La estandarización de su uso y la facilidad de la aplicación del mismo junto con la aproximación al coste real, han convertido a este modelo en uno de los referentes en este tipo de proyectos. (Calero, 2010).

Modelos

- COCOMO básico. Calcula el esfuerzo y el costo del desarrollo en función del tamaño del programa estimado en LDC.
- COCOMO intermedio. Calcula el esfuerzo del desarrollo en función del tamaño del programa y un conjunto de conductores de costo que incluyen la evaluación subjetiva del producto, del hardware, del personal y de los atributos del proyecto.
- COCOMO detallado. Incorpora las características de la versión intermedia y lleva a cabo una evaluación del impacto de los conductores de costo en cada fase (análisis, desarrollo, etc.) del proceso.

2.12.2. Método de estimación COCOMO II

El modelo COCOMO original se convirtió en uno de los modelos de estimación de costo más ampliamente utilizados y estudiados en la industria. Evolucionó hacia un modelo de estimación más exhaustivo, llamado COCOMO II. Como su predecesor, COCOMO II en realidad es una jerarquía de modelos de estimación que aborda las áreas siguientes:

- Modelo de composición de aplicación. Se usa durante las primeras etapas de la ingeniería de software, cuando son primordiales la elaboración de prototipos de las interfaces de usuario, la consideración de la interacción del software y el sistema, la valoración del rendimiento y la evaluación de la madurez de la tecnología.

- Modelo de etapa temprana de diseño. Se usa una vez estabilizados los requisitos y establecida la arquitectura básica del software.
- Modelo de etapa postarquitectónica. Se usa durante la construcción del software.

Como todos los modelos de estimación para software, los modelos COCOMO II requieren información sobre dimensionamiento. Como parte de la jerarquía del modelo, están disponibles tres diferentes opciones de dimensionamiento: puntos objeto, puntos de función y líneas de código fuente.

Fórmula para hallar el factor de complejidad TCF

$$TCF = (0.65 + 0.01 \times PF)$$

El procesamiento de datos del punto función se basa en la fórmula siguiente:

$$PF = \text{Cuenta Total} \times TCF$$

Factor LDC/PF se calcula con la fórmula:

$$LDC = PF \times \text{Factor} \frac{LDC}{PF}$$

Número estimado de líneas de código distribuidas en miles se calcula con la siguiente fórmula:

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

Las ecuaciones del COCOMO básico tienen la siguiente forma:

$$E = a_b(KLCD)^{bb}$$

$$D = c_b D^{db}$$

Donde:

E: Esfuerzo aplicado en personas por mes.

D: Tiempo de desarrollo en meses cronológicos.

KLDC: Número estimado de líneas de código distribuidas (en miles).

El número de programadores (Nº Prog) se obtiene con la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ Prog} = \frac{E}{D}$$

Costo del software desarrollado por persona = Numero de programadores * salario de un programador.

2.13. HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA DESARROLLO WEB

2.13.1. Servidor HTTP Apache 2

Apache es un poderoso servidor web, cuyo nombre proviene de la frase inglesa “a patchy server” y es completamente libre, ya que es un software Open Source y con licencia GPL. Una de las ventajas más grandes de Apache, es que es un servidor web multiplataforma, es decir, puede trabajar con diferentes sistemas operativos y mantener su excelente rendimiento.

Desde el año 1996, es el servidor web más popular del mundo, debido a su estabilidad y seguridad. Apache sigue siendo desarrollado por la comunidad de usuarios desarrolladores que trabaja bajo la tutela de Apache Software Foundation. Apache es el componente de servidor web en la popular plataforma de aplicaciones LAMP, junto a MySQL y los lenguajes de programación PHP/Perl/Python (y ahora también Ruby). (Gustavo, 2020).

2.13.2. Sistema de gestión de base de datos María DB

MariaDB es un sistema de gestión de base de datos con licencia GPL, derivado como fork o bifurcación de MySQL, líder tradicional en su segmento. En la actualidad hay más de seis millones de copias de MySQL funcionando, lo que supera la base instalada de cualquier otra herramienta de bases de datos. MySQL es una base de datos enormemente popular en aplicaciones web: suele estar vinculada a blogs como WordPress, Drupal, o en general, al uso de PHP. Desarrollada inicialmente por MySQL AB, compañía fundada por David Axmark, Allan Larsson y Ulf Michael «Monty» Widenius, MySQL carecía de algunos de los elementos considerados fundamentales en las bases de datos relacionales, como integridad referencial o transacciones, pero a pesar de ello, atrajo a muchos desarrolladores de páginas web con contenido dinámico por su simplicidad. La evolución de su desarrollo ha ido cubriendo progresivamente estas carencias, y la llevaron a convertirse en el claro líder en su segmento. (Dans, 2013).

El API y protocolo de MariaDB es compatible con los que usa MySQL, más algunas características para soportar operaciones no bloqueantes nativas y reportes de progreso. Esto implica que todos los conectores, librerías y aplicaciones que funcionan con MySQL también deberían hacerlo con MariaDB. (Salas, 2020).

2.13.3. Lenguaje de programación PHP

PHP es un lenguaje de programación muy popular utilizado especialmente para la creación de páginas web dinámicas. Es de código abierto y distribuido bajo la licencia PHP, lo que hace posible reutilizar o modificar el código fuente sin costes adicionales. La función básica de PHP es leer datos de formularios y convertirlos en variables PHP. Posteriormente, las variables pueden, por ejemplo, ser introducidas en una base de datos o enviadas por correo electrónico. (Ionos, 2019).

Durante los últimos años, PHP se ha convertido, de facto, en la opción para el desarrollo de aplicaciones Web orientadas a bases de datos, sobre todo por su escalabilidad, facilidad, uso y el amplio soporte para diferentes bases de datos y formatos de éstos. (Vaswani, 2010).

2.13.3.1. Características Únicas

- **Rendimiento** Los scripts escritos en PHP se ejecutan más rápido que los escritos en otros lenguajes de creación de scripts; numerosos estudios comparativos independientes ponen este lenguaje por encima de sus competidores como JSP, ASP.NET y Perl. El motor de PHP 5.0 fue completamente rediseñado con un manejo óptimo de memoria para mejorar su rendimiento y es claramente más veloz que las versiones previas. Además, están disponibles aceleradores de terceros que pueden mejorar aún más el rendimiento y el tiempo de respuesta.
- **Portabilidad** PHP está disponible para UNIX, Microsoft Windows, Mac OS y OS/2 y los programas escritos en PHP se pueden transportar de una plataforma a otra. Como resultado, las aplicaciones PHP desarrolladas en Windows, por ejemplo, se ejecutarán en UNIX sin grandes contratiempos. Esta capacidad de desarrollar fácilmente para múltiples plataformas es muy valiosa, en especial cuando se trabaja en un ambiente corporativo de varias plataformas o cuando se intenta atacar diversos sectores del mercado.
- **Fácil de usar** “La sencillez es la mayor sofisticación”, dijo Leonardo da Vinci y, de acuerdo con ello, PHP es un lenguaje de programación extremadamente sofisticado. Su sintaxis es clara y consistente y viene con una documentación exhaustiva para las más de 5 000 funciones incluidas en la distribución principal. Esto reduce de manera importante la curva de aprendizaje tanto para los desarrolladores novatos como para

los expertos, y es una de las razones por las que PHP es favorecido como una herramienta rápida para la creación de prototipos que permitan el desarrollo de aplicaciones basadas en Web.

- **Código libre** PHP es un proyecto de código libre; el lenguaje es desarrollado por un grupo de programadores voluntarios distribuidos por todo el mundo, quienes ponen a disposición gratuita el código fuente a través de Internet, y puede ser utilizado sin costo, sin pagos por licencia y sin necesidad de grandes inversiones en equipo de cómputo ni programas. Con ello se reduce el costo del desarrollo de programas sin afectar la flexibilidad ni la confiabilidad de los productos. La naturaleza del código libre implica que cualquier desarrollador, dondequiera que se encuentre, puede inspeccionar el árbol de código, detectar errores y sugerir posibles correcciones; con esto se produce un producto estable y robusto, en que las fallas, una vez descubiertas, se corrigen rápidamente, en algunas ocasiones, ¡horas después de ser descubiertas!
- **Soporte comunitario** Una de las mejores características de los lenguajes a los que da soporte una comunidad, como PHP, es el acceso que ofrece a la creatividad e imaginación de cientos de desarrolladores ubicados en diferentes partes del mundo. En la comunidad PHP, los frutos de esta creatividad pueden ser encontrados en la biblioteca de la comunidad de extensiones PHP, que contienen cientos de soluciones y extensiones que los desarrolladores pueden ocupar para añadir sin esfuerzo nuevas funcionalidades a sus aplicaciones
- **Soporte a aplicaciones de terceros** Una de las fortalezas históricas de PHP ha sido su soporte a una amplia gama de diferentes bases de datos, entre las cuales se incluyen MariaDB.

2.13.4. Framework Laravel

Laravel es un framework para lado del servidor (backend) de PHP que cuenta con una comunidad llena de energía, documentación atractiva de contenido claro y completo, además ofrece las funcionalidades necesarias para desarrollar aplicaciones modernas de manera fácil y segura. En el 2011 su creador Taylor Otwell, lo mostró por primera vez al mundo.

La filosofía de Laravel se centra en la escritura de código PHP de forma elegante y simple, evitando lo que se conoce como (código espagueti), es decir evitar que el código

sea incomprensible y complejo. El resultado de aplicaciones creadas con Laravel 5.8 son aplicaciones basadas en PHP 7 o superior, con un código sencillo de entender. Sobre todo, interesante para leer el código, que al contrario cuando no se usa un framework, la comprensión toma tiempo (Otwell, 2017).

Está diseñado para desarrollar bajo el patrón MVC (modelo - vista - controlador), centrándose en la correcta separación y modularización del código. Lo que facilita el trabajo en equipo, así como la claridad, el mantenimiento y la reutilización del código.

Integra un sistema ORM de mapeado de datos relacional llamado Eloquent, aunque también permite la construcción de consultas directas a base de datos mediante su Query Builder.

Permite la gestión de bases de datos y la manipulación de tablas desde código, manteniendo un control de versiones de las mismas mediante su sistema de Migraciones.

Utiliza un sistema de plantillas para las vistas llamado Blade, el cual hace uso de la cache para darle mayor velocidad. Blade facilita la creación de vistas mediante el uso de layouts, herencia y secciones.

Facilita la extensión de funcionalidad mediante paquetes o librerías externas. De esta forma es muy sencillo añadir paquetes que nos faciliten el desarrollo de una aplicación y nos ahorren mucho tiempo de programación.

Incorpora un intérprete de línea de comandos llamado Artisan que nos ayudará con un montón de tareas rutinarias como la creación de distintos componentes de código, trabajo con la base de datos y migraciones, gestión de rutas, cachés, colas, tareas (Gallego, 2017).

2.13.5. Framework Bootstrap

Bootstrap, es un framework para el lado del cliente (front end) originalmente creado por la empresa Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo (Valle, 2017).

Bootstrap facilita la maquetación de sitios web, además de ser compatible con preprocesadores como Less y SaaS, nos ofrece las herramientas para que nuestro sitio web se vea bien en toda clase de dispositivos, ahorrándonos así el trabajo de tener que rediseñar un sitio web.

Para usar Bootstrap en nuestros proyectos podemos hacerlo de diferentes maneras, ya sea agregando el código CDN a nuestro HTML para usarlo de manera remota, descargando bootstrap de su página web o usando alguna de las otras opciones que nos muestra. (Guevara, 2017).

2.14. SEGURIDAD DEL SISTEMA

Por seguridad de la información se entiende el conjunto de medidas preventivas y reactivas que permiten resguardar y proteger la información. Dicho de otro modo, son todas aquellas políticas de uso y medidas que afectan al tratamiento de los datos que se utilizan en una organización.

La seguridad de la información, como concepto, se basa en cuatro pilares: la disponibilidad, la integridad, la confidencialidad y la autenticación.

- **Disponibilidad:** Acceso a la información cuando se requiere, teniendo en cuenta la privacidad. Evitar “caídas” del sistema que permitan accesos ilegítimos, que impidan el acceso al correo...
- **Confidencialidad:** Información accesible solo para personal autorizado. La información no debe llegar a personas o entidades que no estén autorizados.
- **Integridad:** Información correcta sin modificaciones no autorizadas ni errores. Se protege frente a vulnerabilidades externas o posibles errores humanos.
- **Autenticación:** Información procedente de un usuario que es quien dice ser. Se verifica y se debe garantizar que el origen de los datos es correcto. (Tecon, 2019).

2.14.1. ISO/IEC 27000

La ISO 27000 es una norma que define de qué manera se debe implantar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información en una empresa u organización.

Su implantación ofrece a la organización o empresa la ventaja de proteger su información de la forma más fiable posible, persiguiéndose para ello un total de tres objetivos principales:

- Preservar la confidencialidad de sus datos.
- Conservar la integridad de sus datos.
- Disponibilidad de la información protegida.

Tal es su importancia que la implantación de este tipo de herramienta garantiza que los riesgos de seguridad de la información sean controlados por la organización eficientemente, tanto de forma interna como al resto de las empresas (Orozco, 2018).

2.15. ENCRIPCIÓN AES-256

AES (Advanced Encryption Standard) significa Estándar de Cifrado Avanzado, es uno de los algoritmos de cifrado más utilizados y seguros actualmente disponibles la cual sigue siendo el único algoritmo en la lista del National Institute of Standards and Technology (NIST) para proteger datos clasificados.

AES es lo que se conoce como un cifrado simétrico por bloques, para ello, utiliza una clave criptográfica específica, que es efectivamente un conjunto de protocolos para manipular información. Esta clave puede ser de 128, 192 o 256 bits de tamaño.

AES-256 la versión clave de 256 bits de AES es el estándar de cifrado utilizado por Laravel. Es la forma más avanzada del cifrado y consiste en 14 rondas de sustitución, transposición y mezcla para un nivel de seguridad excepcionalmente alto.

2.15.1. Características de AES-256

AES-256 es el primer cifrado públicamente accesible y abierto aprobado por la Agencia Nacional de Seguridad de Estados Unidos (NSA) para la información ultra-secreta. Su tamaño de clave mayor hace que sea esencialmente irrompible.

AES-256 también tiene la ventaja de ser extremadamente rápido. Cuando navegas por la web con una VPN que utiliza el cifrado AES-256 en sus servidores, no experimentarás ninguna disminución en el rendimiento en comparación con otro protocolo de seguridad (LeVPN, 2020).

2.15.2. Formas de uso

El estándar de cifrado avanzado 256 o AES-256 actualmente es utilizado por el framework Laravel por su alto nivel de seguridad de encriptación, una de las utilidades que tiene es proteger la confidencialidad de una contraseña, ya que podría estar en texto plano y ser accesible por cualquiera y aun así no poder ser capaces de deducirla.

CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

3.1.INTRODUCCIÓN

En este capítulo se efectúa el diseño y desarrollo del sistema correspondiente.

Para poder aplicar la ingeniería de requisitos, se aplica las actividades correspondientes a la conceptualización, análisis, diseño y desarrollo del sistema de acuerdo a un proceso. Cuando comienza se determina que parte o módulos se van a desarrollar, tomando en cuenta criterios de prioridad del negocio.

Para el desarrollo del sistema se escoge la metodología ágil UWE, que utiliza un modelo de desarrollo incremental, y este se complementa con la metodología UML para las etapas de desarrollo.

El uso de la metodología UWE implica la realización de actividades por cada una de sus fases, presentando entregables en cada una de ellas, a continuación, se describe por cada fase de la metodología, las actividades que se realizarán a lo largo de todo el desarrollo de este capítulo:

Tabla 3.1. Fases del modelado UWE

FASES	ACTIVIDADES
Captura y Análisis de requisitos	En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.
Diseño del sistema	Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
Codificación del software	Durante esta etapa 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, mensajes de error, y demás. Los elementos de datos particulares.
Implementación del Sistema	Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados y eventualmente, configurados, todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.
Mantenimiento	Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado.

Fuente: (Elaboración propia)

3.2. FASE DE CAPTURA Y ANÁLISIS DE REQUISITOS

La captura de requerimientos se realizó de acuerdo al análisis realizado en la importadora Jerz Motors específicamente en el área de las créditos, ventas y manejo de stock, que será organizada por los siguientes módulos:

3.2.1. Requerimientos Funcionales

La captura de requerimientos se realizó de acuerdo al análisis realizado en el centro de salud San Francisco específicamente en el área de las historias clínicas, que será organizada por los siguientes módulos:

Tabla 3.2. *Requerimientos funcionales*

R N°	REQUERIMIENTOS	CATEGORÍA
R1	Base de datos remota para almacenar los registros del sistema.	Evidente
R2	Autenticación y Validación de usuarios según el rol designado por el administrador.	Evidente
R3	Diseño de la interfaz de registros de créditos, ventas y manejo de stock	Evidente

R4	Automatizar los datos de los registros de ventas y manejo de stock.	Evidente
R5	Realizar adquisición de stock de productos cuando estos se terminen.	Evidente
R6	Diseñar un sitio web donde se muestre información sobre la empresa y se publiquen los productos que ofrece la empresa.	Evidente
R7	El sistema debe realizar búsquedas mediante filtros.	Evidente
R8	Proporcionar Informes de manera rápida y eficiente del stock de los productos.	Evidente
R9	Seguimiento de información de ventas realizadas por los empleados.	Evidente
R10	Reporte que genere un contrato para los créditos.	Evidente
R11	Reporte que genere los pagos de los créditos.	Evidente
R12	Interfaz amigable para los usuarios.	Evidente
R13	Gráficos estadísticos de ventas y créditos.	Evidente

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.2. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican los criterios que debe cumplir para que sea adecuado el uso, ya para el cual tenemos algunas especificaciones:

Tabla 3.3. *Requerimientos no funcionales*

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN
Usabilidad	Interfaz que permita al administrador facilitar el manejo de la ventas y los créditos.

Seguridad	Verificación de la autenticidad de todos los usuarios registrados en la base de datos, antes de acceder al sistema web.
Operabilidad	Tener acceso al sistema desde cualquier lugar que se cuente con una red de datos.
Calidad	Brindar un sistema confiable, seguro en consecuencia de su proceso interno a de asegurar la calidad.

Fuente: (Elaboración propia)

3.3. FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA

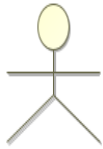
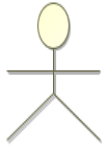
3.3.1. Casos de Uso

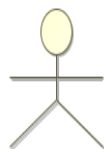
3.3.1.1. Descripción de Actores

Los actores representan a los usuarios que presenta el sistema. Se comprende como usuario cualquier persona que llegue a interactuar con el sistema.

A continuación, se describe a los actores que interactúan con el sistema que se desarrolla.

Tabla 3.4. Descripción de Actores

ACTORES	DESCRIPCIÓN
 Administrador	En este caso es el encargado del departamento de ventas de la empresa Jerz Motors, es el actor con mayor privilegio. Es el usuario que autoriza y puede realizar cualquier tarea que del sistema.
 Asesor comercial	Responsable de gestionar el control de las ventas a crédito donde realizan un contrato una vez solicitado el crédito también puede registrar nuevos clientes.



Encargado de gestionar el control de las ventas directas y registro de los clientes mismos que serán informados al administrador.

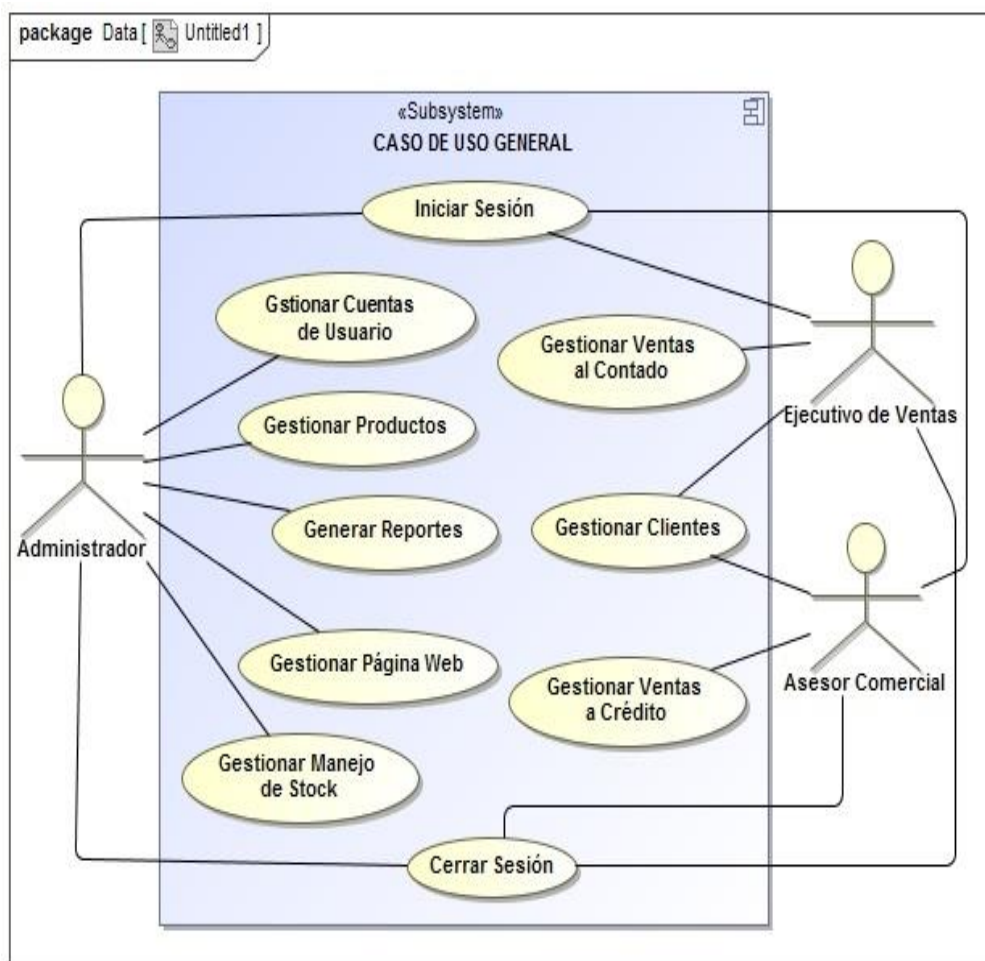
Ejecutivo de Ventas

Fuente: (Elaboración propia)

3.3.1.2. Caso de uso General

El siguiente diagrama de caso de uso general describe las actividades que se realizan. También se muestra a los actores que pertenecientes a la empresa Jerz Motors forman parte de esta descripción.

Figura 3.1. Caso de uso general



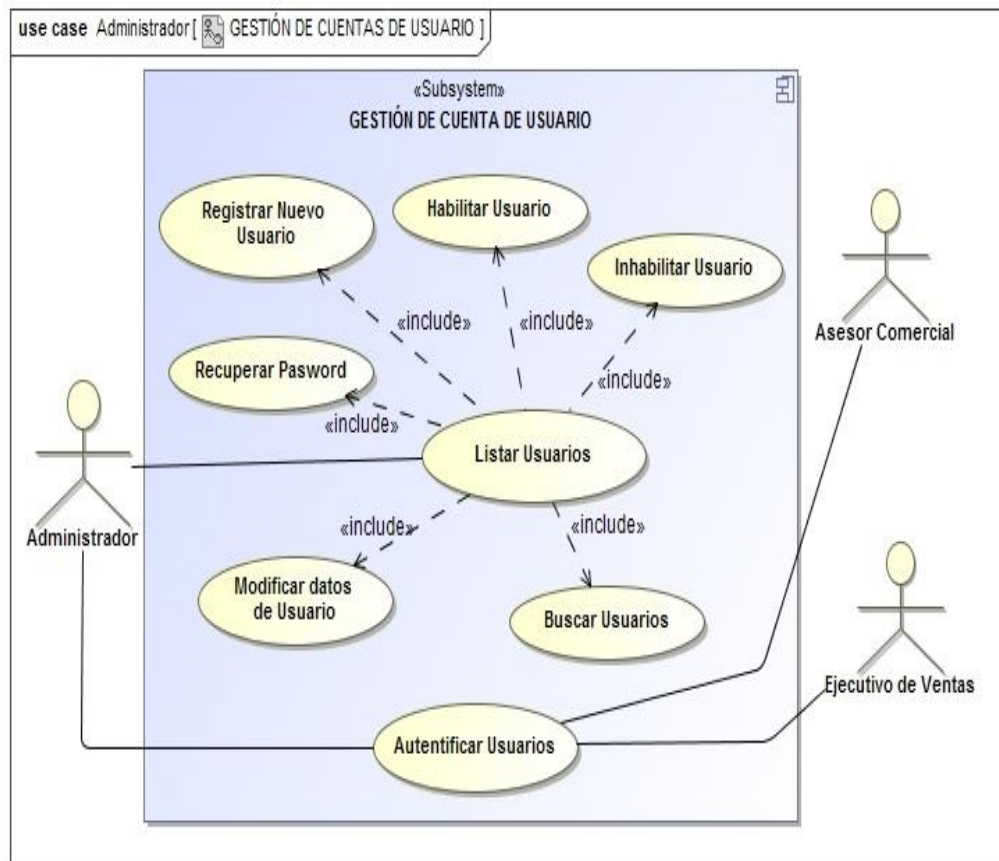
Fuente: (Elaboración propia)

3.3.1.3. Especificaciones de Casos de Uso

a) Gestión de cuentas de Usuarios

Las actividades que se realiza en la gestión de cuentas de usuario son descritas en forma de caso de uso a continuación:

Figura 3.2. Caso de Uso - Gestión de Cuentas de Usuario



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso autenticación de usuario del sistema.

Tabla 3.5. Autenticación de Usuario

CASO DE USO	AUTENTICAR USUARIOS
Descripción	En este caso de uso el usuario se autentica con un nombre de usuario y contraseña, estos datos son asignados por el administrador, para que de esta forma

	los usuarios autenticados realicen sus respectivas actividades en el sistema.
Actores	Administrador, Ejecutivo de Ventas y Asesor Comercial
Precondición	Cada actor debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema.
Postcondición	Se autentica al usuario, reconociendo sus datos y el rol de usuario que este tiene.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • El sistema solicita nombre de usuario y contraseña. • El sistema valida los datos y verifica el rol que tiene el usuario. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el sistema encuentra datos que no concuerdan con los requeridos, el sistema no permite el ingreso al sistema la autenticación.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe la gestión global de las cuentas de usuarios, que se refiere a la creación, modificación e inhabilitación de un usuario del sistema, tomando en cuenta que primero un usuario primero debe ser registrado como administrador, para poder de esta manera poder tener una cuenta de usuario en el sistema.

Tabla 3.6. *Gestionar Cuentas de Usuario*

CASO DE USO	LISTAR USUARIOS
Descripción	Este caso de uso permite la administración de las cuentas de usuario, es decir, el registro de nuevo usuario, la modificación, y la inhabilitación de una cuenta de usuario.
Actores	Administrador es el Gerente de la empresa Jerz Motors.

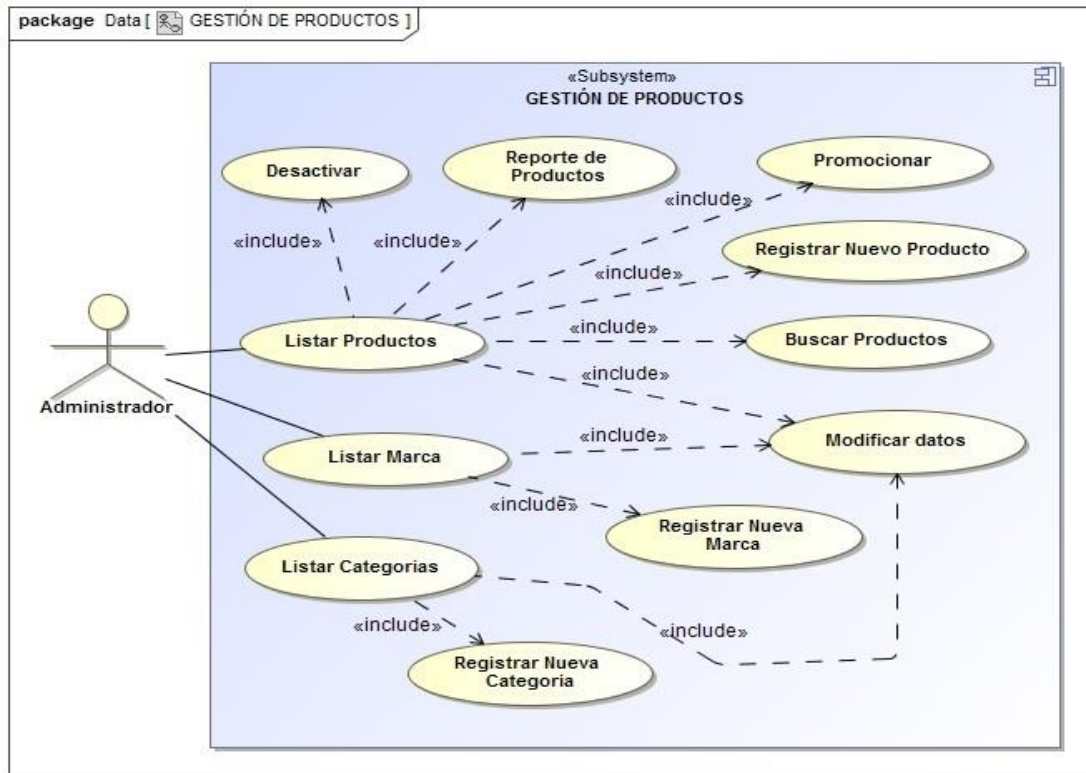
Precondición	El usuario se autentifica en el sistema.
Postcondición	El usuario asigna una contraseña y un nombre de usuario al nuevo registro, los datos son almacenados en la base de datos.
	Básico
	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa al sistema. • El usuario ingresa al menú autenticación y nuevo usuario. • El usuario administrador llena los datos del nuevo usuario, asignando también el rol que tendrá en el sistema. • El usuario asigna contraseña y su nombre de usuario al nuevo registro de usuario. • El sistema valida los datos. • El sistema guarda los datos en la base de datos.
	Alternativo
Flujo de Eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Si el sistema encuentra datos que no concuerdan con los requeridos, el sistema despliega una alerta de informe que no se introdujo los datos. • El usuario ingresa al menú autenticación, listar usuarios y modificar datos de usuario, se desplegarán los datos del usuario, el usuario modifica los datos incluyendo la contraseña si fuera necesario y tiene la opción de guardar los cambios. • El usuario ingresa al menú autenticación, listar usuarios e inhabilitar al usuario, para restringir acceso total al sistema. • El usuario ingresa al menú autenticación, usuarios inhabilitados y habilitar al usuario, para devolver acceso al sistema.

Fuente: (Elaboración propia)

b) Gestión de productos

La gestión de productos, se describe en forma de caso de uso a continuación, donde se observa las actividades que realizan los usuarios involucrados en el caso de uso:

Figura 3.3. Gestión de Productos



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso listar productos donde se describirán los actores que intervienen y los pasos a seguir.

Tabla 3.7. Caso de Uso - Listar productos

CASO DE USO	LISTAR PRODUCTOS
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de administrador pueda listar y registrar los datos de los nuevos productos.
Actores	Administrador.

Precondición	<p>El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.</p> <p>El producto no debe existir en la base de datos.</p>
Postcondición	<p>Los datos del producto que se registraron, serán almacenados en la base de datos.</p>
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú productos, selecciona la opción listar productos y presiona el botón registrar nuevo producto. • Los datos son validados e ingresados en el sistema luego de presionar el botón “Guardar”. • El producto registrado aparecerá en la lista de productos donde se podrá modificar y sacar un reporte de los productos. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario visualiza en que el producto ya fue registrado con el mismo nombre, se cancelará el guardado de los datos.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe en caso de uso listar marcas y el registro de una nueva marca especificando cada pasó que se debe realizar.

Tabla 3.8. Caso de uso - Listar Marcas

CASO DE USO	LISTAR MARCAS
Descripción	<p>Este caso de uso permite que el usuario con el rol de administrador pueda listar y registrar los datos de las nuevas marcas.</p>
Actores	<p>Administrador.</p>

Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema. La marca no debe existir en la base de datos.
Postcondición	Los datos de la marca que se registraron, serán almacenados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú productos, selecciona la opción listar marcas y presiona el botón registrar nueva marca. • Los datos son validados e ingresados en el sistema luego de presionar el botón “Guardar”. • La marca registrada aparecerá en la lista de marcas. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario visualiza en que la marca ya fue registrado con el mismo nombre, se cancelará el guardado de los datos.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe el caso de uso listar categorías y registro nuevo de una categoría.

Tabla 3.9. Caso de Uso - Listar Categorías

CASO DE USO	LISTAR CATEGORÍAS
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de administrador registre los datos de las nuevas categorías.
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente autenticarse en el sistema. La categoría no debe existir en la base de datos.

Postcondición

Los datos de la categoría que se registraron, serán almacenadas en la base de datos.

Básico

- El usuario Ingresa al sistema
- Se va al menú productos, selecciona la opción listar categorías y presiona el botón registrar nueva categoría.
- Los datos son validados e ingresados en el sistema luego de presionar el botón “Guardar”.

Flujo de Eventos

- La categoría registrada aparecerá en la lista de categorías donde se podrá modificar y buscar.

Alternativo

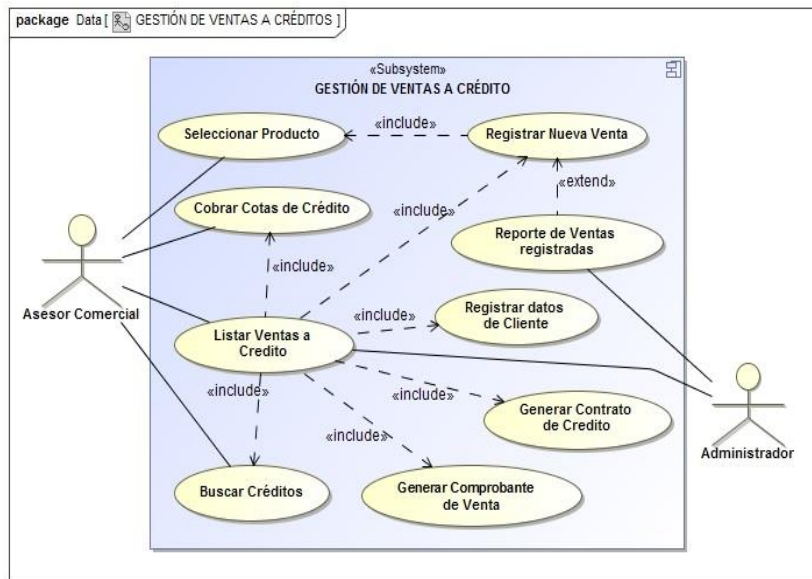
- Si el usuario visualiza en que la categoría ya fue registrada con el mismo nombre, se cancelará el guardado de los datos.

Fuente: (Elaboración propia)

c) Gestión de Ventas a Crédito

La gestión de Ventas a Créditos, se describe en forma de caso de uso a continuación, donde se observa las actividades que realizan en el caso de uso.

Figura 3.4. Gestión de Ventas a Crédito



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso listar ventas a crédito del sistema donde se detallarán las características del caso de uso.

Tabla 3.10. Caso de Uso – Listar Ventas a Crédito

CASO DE USO	LISTAR VENTAS A CRÉDITO
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Asesor Comercial listará los registros de las ventas a crédito donde podrá realizar operaciones.
Actores	Administrador y el Asesor Comercial.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de los créditos que se listarán, serán datos que previamente ya fueron registrados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú productos, selecciona la opción listar ventas a crédito. • Los datos que se listan serán datos de los créditos que se registraron previamente con anterioridad en la base de datos. • La opción listar ventas a crédito permitirá realizar búsquedas, generar comprobante de pago inicial, generación del contrato para el crédito y cobro de cuotas de crédito. • El administrador podrá generar el reporte de las ventas en pdf. <p>Alternativo</p>

-
- Si el usuario visualiza en que no se lista ningún dato deberá registrarse una nueva venta para que ser listada.
-

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso registrar nueva venta en el sistema.

Tabla 3.11. Caso de Uso – Registrar Nueva Venta a Crédito

CASO DE USO	REGISTRAR NUEVA VENTA
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Asesor Comercial para que se registre los datos de las nuevas ventas a créditos.
Actores	Administrador y el Asesor Comercial.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de ventas se almacenarán en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú Ventas a Crédito, selecciona la opción Nueva Venta donde preguntará si el cliente es nuevo o antiguo • Se selecciona alguna opción y se debe llenar los datos del formulario para el registro. • Los datos son validados e ingresados en el sistema luego de presionar el botón “Guardar”. • Si el registro se guardó correctamente se podrá generar comprobante de pago inicial, el contrato para el crédito y cobro de cuotas de crédito. <p>Alternativo</p>

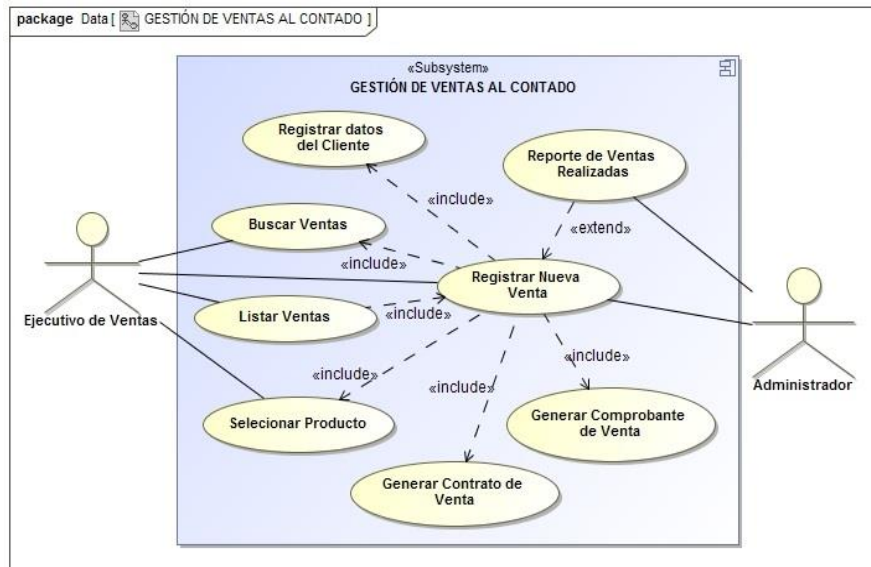
- Si el usuario visualiza en que los datos ingresados son erróneos, se cancelará el guardado de los registros y se deberá volver a introducir los datos correctos.

Fuente: (Elaboración propia)

d) Gestión de Ventas al Contado

La gestión de ventas al contado, se describe en forma de caso de uso a continuación, donde se observa las actividades que realizan los usuarios involucrados en el caso de uso

Figura 3.5. Gestión de Ventas directas



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso listar ventas al contado del sistema donde se detallarán las características del caso de uso.

Tabla 3.12. Caso de Uso – Listar Ventas al Contado

CASO DE USO	LISTAR VENTAS
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Ejecutivo de Ventas listará los datos de las ventas al contado.
Actores	Administrador, Ejecutivo de Ventas.

Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de ventas al contado que se listarán, serán datos que previamente ya fueron registrados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú productos, selecciona la opción listar ventas a crédito. • Los datos que se listarán serán datos de Las ventas que se registraron previamente con anterioridad en la base de datos. • La opción listar ventas a crédito permitirá realizar búsquedas, generar comprobante de venta, y generar del contrato para la venta • El administrador podrá generar el reporte de las ventas en pdf. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario visualiza en que no se lista ningún dato deberá registrarse una nueva venta para que ser listada.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso registrar nueva venta en el sistema.

Tabla 3.13. *Caso de Uso – Registrar Nueva Venta al Contado*

CASO DE USO	REGISTRAR NUEVA VENTA AL CONTADO
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Ejecutivo de Ventas para que se registre los datos de las nuevas ventas al contado.
Actores	Administrador y el Ejecutivo de Ventas.

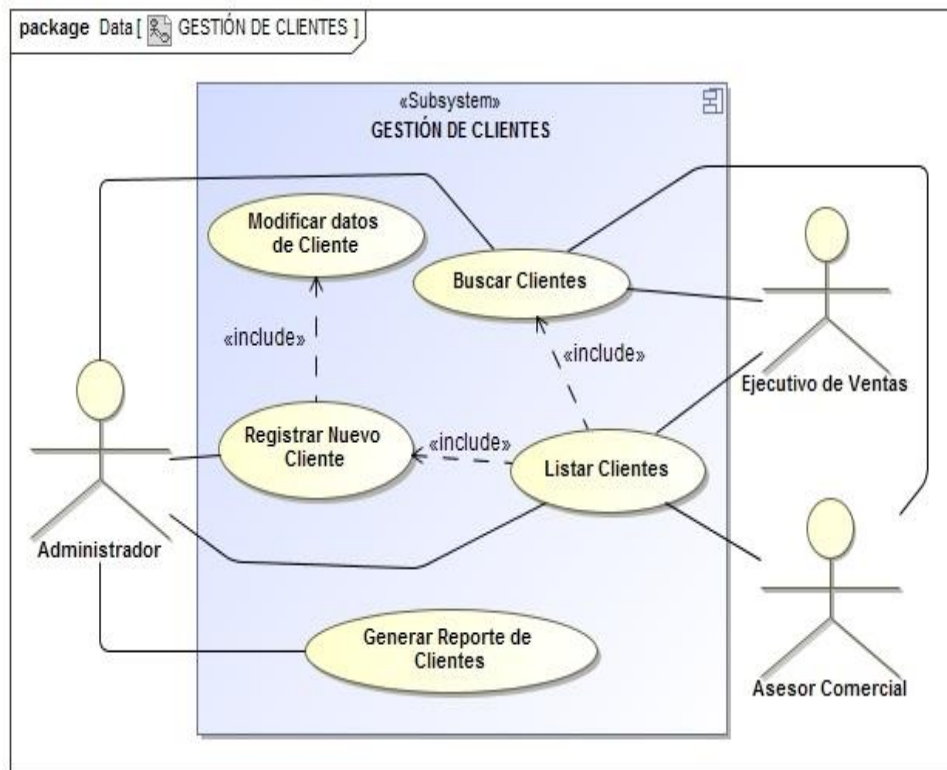
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de ventas se almacenarán en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú Ventas al Contado, selecciona la opción Nueva Venta donde preguntará si el cliente es nuevo o antiguo • Se selecciona alguna opción y se debe llenar los datos del formulario para el registro. • Los datos son validados e ingresados en el sistema luego de presionar el botón “Guardar”. <p>• Si el registro se guardó correctamente se podrá generar comprobante de pago y el contrato para la venta.</p> <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario visualiza en que los datos ingresados son erróneos, se cancelará el guardado de los registros y se deberá volver a introducir los datos correctos. • Se deberá poner una alerta indicando que el registro ha sido registrado correctamente.

Fuente: (Elaboración propia)

e) Gestión de Clientes

La gestión de Clientes, se describe en forma de caso de uso a continuación, donde se observa las actividades que realizan los usuarios involucrados en el caso de uso.

Figura 3.6. Gestión de Clientes



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso listar clientes de la empresa donde se describirán los procesos de esta actividad.

Tabla 3.14. Caso de Uso - Listar Clientes

CASO DE USO	LISTAR CLIENTES
Descripción	Este caso de uso permite que los usuarios autenticados listarán los datos de los clientes.
Actores	Administrador, Ejecutivo de Ventas y Asesor Comercial.
Precondición	Los actores deben estar registrado en la base de datos y previamente deben autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de clientes que se listarán, serán datos que previamente ya fueron registrados en la base de datos tras una venta o un crédito.

Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú Clientes, selecciona la opción Listar Clientes. • Los datos que se listarán serán datos de los clientes que se registraron previamente con anterioridad en la base de datos. • La opción listar cliente permitirá realizar búsquedas instantáneas. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario visualiza en que no se lista ningún dato deberá registrarse una nueva venta para que ser listada.
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso registrar un nuevo cliente en el sistema.

Tabla 3.15. Caso de Uso – Registrar Nuevo Cliente

CASO DE USO	REGISTRAR NUEVO CLIENTE
Descripción	Este caso de uso permite que los usuarios autenticados listarán los datos de los clientes.
Actores	Administrador, Ejecutivo de Ventas y Asesor Comercial.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de los nuevos clientes se almacenarán en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú Clientes, selecciona la opción Nuevo Cliente. • Llenar los datos del formulario para el registro del nuevo cliente.

- Los datos son validados e ingresados en el sistema luego de presionar el botón “Guardar”.
- Si el registro se guardó correctamente se podrá listar el nuevo cliente.

Alternativo

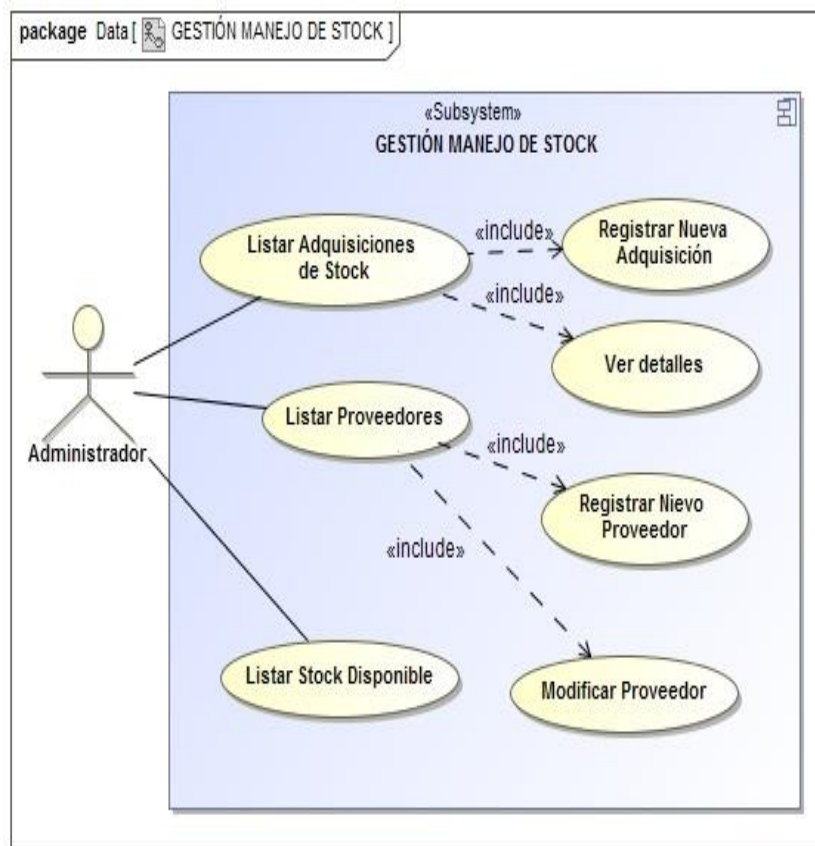
- Si el usuario visualiza en que los datos ingresados son erróneos, se cancelará el guardado de los registros y se deberá volver a introducir los datos correctos.

Fuente: (Elaboración propia)

f) Gestión de Manejo de Stock

La gestión Manejo de Stock, se describe en forma de caso de uso a continuación, donde se observa las actividades que realizan.

Figura 3.7. Gestión de Manejo de Stock



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso Listar Adquisiciones de Stock.

Tabla 3.16. Caso de Uso – Listar Adquisiciones de Stock

CASO DE USO	LISTAR ADQUISICIONES DE STOCK
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Administrador podrá listar las adquisiciones de stock y el stock disponible.
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de las adquisiciones de stock que se listarán, serán datos que previamente ya fueron registrados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se va al menú Manejo de Stock, selecciona la opción Listar Adquisiciones de Stock. • Los datos que se listarán serán datos de los stocks adquiridos que se registraron con anterioridad en la base de datos. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • La opción listar adquisiciones de stock permitirá realizar búsquedas instantáneas y registro de nuevas adquisiciones. • Si el usuario visualiza en que no se lista ningún dato deberá registrarse una nueva adquisición para que ser listada.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe la lista de los proveedores, que se refiere a la creación y modificación donde se describirán las actividades.

Tabla 3.17. Caso de Uso – Listar proveedores

CASO DE USO	LISTAR PROVEEDORES
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Administrador podrá listar y añadir nuevos proveedores
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros de los proveedores que se listarán, serán datos que previamente ya fueron registrados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se debe ir al menú Manejo de Stock, seleccionar la opción proveedores. • Los datos que se listarán serán datos de los proveedores que se registraron con anterioridad en la base de datos. • La opción listar adquisiciones de stock permitirá realizar búsquedas instantáneas y registro de nuevos proveedores. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario visualiza en que no se lista ningún dato deberá registrarse un nuevo proveedor para que ser listada. • Si el usuario desea añadir un nuevo proveedor deberá presionar el botón registrar nuevo proveedor y llenar los datos los cuales se guardaran en la base de datos

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe el caso de uso listar stock disponible, que se refiere al listado de stock disponible, la desactivación del stock y modificación.

Tabla 3.18. Caso de Uso – Listar Stock Disponible

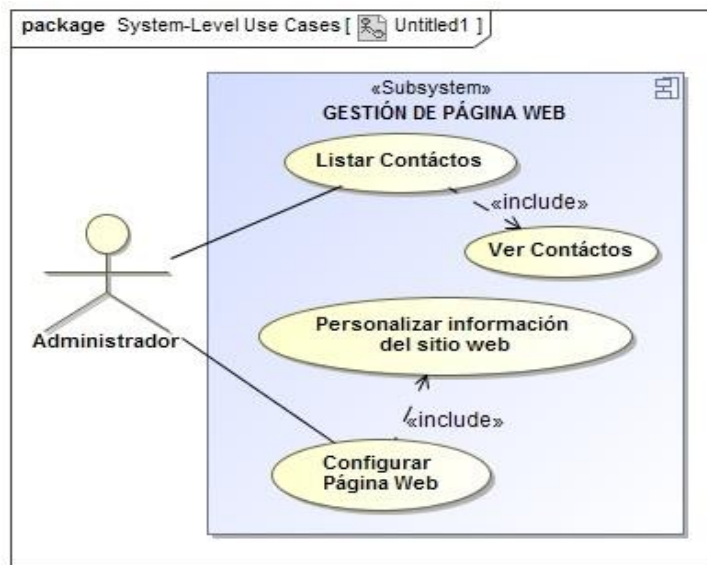
CASO DE USO	LISTAR STOCK DISPONIBLE
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Administrador podrá listar el stock disponible
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los registros del stock disponible de Productos que se listarán, serán datos que previamente ya fueron registrados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none">• El usuario Ingresa al sistema• Se debe ir al menú Manejo de Stock, seleccionar la opción Listar Stock disponible.• Los datos que se listarán serán datos de los productos que se registraron con anterioridad en la base de datos. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none">• La opción stock disponible permitirá realizar búsquedas instantáneas como también desactivar el stock.• Si el usuario visualiza que no existe datos en la lista, se deberá registrar un nuevo producto con su respectivo stock.

Fuente: (Elaboración propia)

g) Gestión de Página Web

La gestión de la Pagina Web, se describe en forma de caso de uso a continuación, donde se observa las actividades que realiza el usuario involucrado en este caso de uso:

Figura 3.8. Caso de Uso - Gestión de Página Web



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso configurar página web.

Tabla 3.19. Caso de Uso - Configurar Página Web

CASO DE USO	CONFIGURAR PÁGINA WEB
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Administrador podrá personalizar la información de la web
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	La información de la web que se visualizaran, serán datos que previamente ya fueron registrados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se deberá ir al menú Pagina Web, seleccionar la opción configurar página web.

-
- Los datos podrán de la información web ser personalizados.
 - El botón guardar permitirá realizar los cambios.
-

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe el caso de uso listar de contactos, que se refiere a los mensajes que son escritos mediante la página web.

Tabla 3.20. Caso de Uso – Listar Contactos

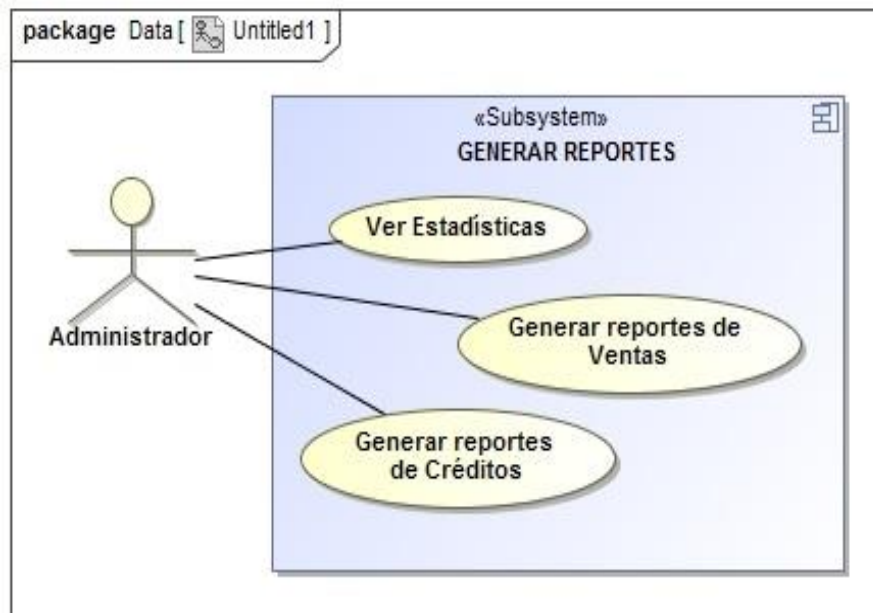
CASO DE USO	LISTAR CONTACTOS
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de Administrador podrá listar las preguntas de los contactos.
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	La información que se listará será información de las preguntas de los clientes que visualicen la página web.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se deberá ir al menú Pagina Web, seleccionar la opción listar contactos. • Se podrá visualizar contactos de la página web. <p>Alternativo</p> <p>Si el usuario visualiza que no existe datos en la lista, significa que nadie se contactó con la empresa.</p>

Fuente: (Elaboración propia)

h) Generar Reportes

El caso de uso generar reportes, se describe a continuación, donde se observa las actividades que realiza el usuario involucrado en este caso de uso:

Figura 3.9. Caso de Uso – Generar Reportes



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el caso de uso ver estadísticas.

Tabla 3.21. Caso de Uso – Ver estadísticas

CASO DE USO	VER ESTADÍSTICAS
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de autenticado podrá visualizar las estadísticas de ventas.
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Las estadísticas que se visualizaran serán datos de las ventas que fueron registradas en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se deberá ir al menú de Reportes.

-
- Seleccionar la opción estadística.
 - Se visualizarán gráficos estadísticos relacionadas a las ventas donde el usuario podrá hacer un análisis.

Alternativo

- Si el usuario visualiza en que no se muestra ninguna grafica dato deberá alguna venta para que pueda ser visualizada de manera estadística.
-

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe el caso de uso generar reportes de ventas.

Tabla 3.22. Caso de Uso – Generar Reporte de ventas

CASO DE USO	GENERAR REPORTES DE VENTAS
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de autenticado podrá generar reportes de ventas.
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los reportes que se generaran serán datos de las ventas que fueron registradas en la base de datos por cualquier usuario que realizo una venta o un crédito.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario Ingresa al sistema • Se deberá ir al menú de Reportes. • Seleccionar la opción reporte de ventas. • Se podrán filtrar por fechas. • Se podrán generar reportes de manera automática relacionadas a las ventas donde el usuario podrá imprimir.

Alternativo

- Si el usuario visualiza que el reporte generado esta sin datos de ventas, es porque aún no se realizó ninguna venta para que se pueda generar el reporte de manera automática entonces deberá registrarse una venta.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe el caso de uso generar reportes de créditos.

Tabla 3.23. Caso de Uso – Generar Reporte de Créditos

CASO DE USO	GENERAR REPORTES DE CRÉDITOS
Descripción	Este caso de uso permite que el usuario con el rol de autenticado podrá generar reportes de los créditos efectuados.
Actores	Administrador.
Precondición	El actor debe estar registrado en la base de datos y previamente debe autenticarse en el sistema.
Postcondición	Los reportes que se generaran serán datos de las créditos que fueron registrados en la base de datos.
Flujo de Eventos	<p>Básico</p> <ul style="list-style-type: none">• El usuario Ingresa al sistema• Se deberá ir al menú de Reportes.• Seleccionar la opción reporte de créditos.• Se podrán generar reportes de manera automática relacionados a los créditos donde el usuario podrá imprimir. <p>Alternativo</p> <ul style="list-style-type: none">• Si el usuario visualiza que el reporte generado esta sin datos de créditos, es porque aún no se realizó ningún crédito para que se pueda generar el reporte deberá registrarse un nuevo crédito.

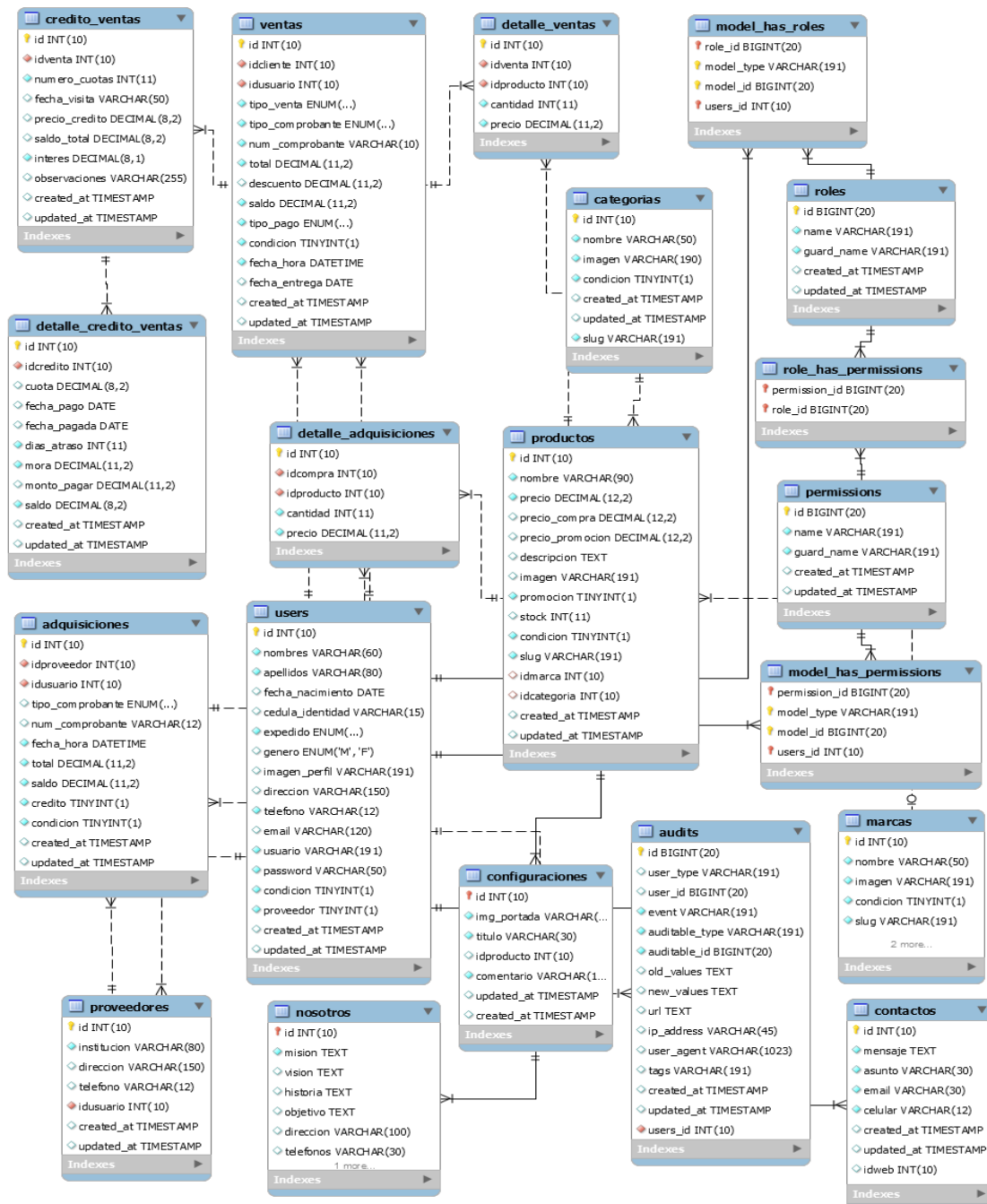
Fuente: (Elaboración propia)

3.3.2. Diseño Conceptual

3.3.2.1. Modelo Conceptual

El diagrama de diseño de dominio, describe cada una de las clases de dominio del sistema web y la relación con cada una de las clases, se presenta el a siguiente figura

Figura 3.10. Modelo Físico de la Base de Datos

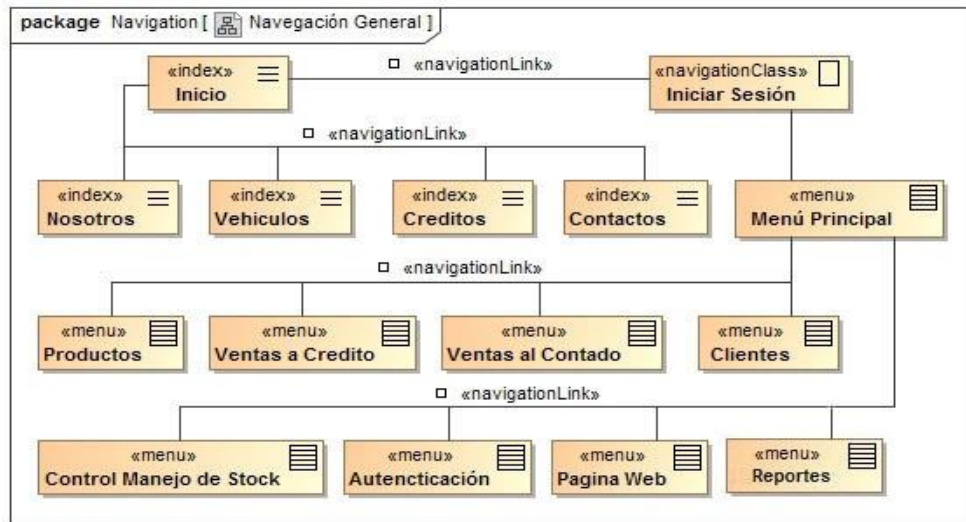


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.3. Diseño de Navegación

En el diagrama navegación general. Se describe la función de cada actividad del sistema en forma general y como el usuario final podría navegar.

Figura 3.11. Navegación - General

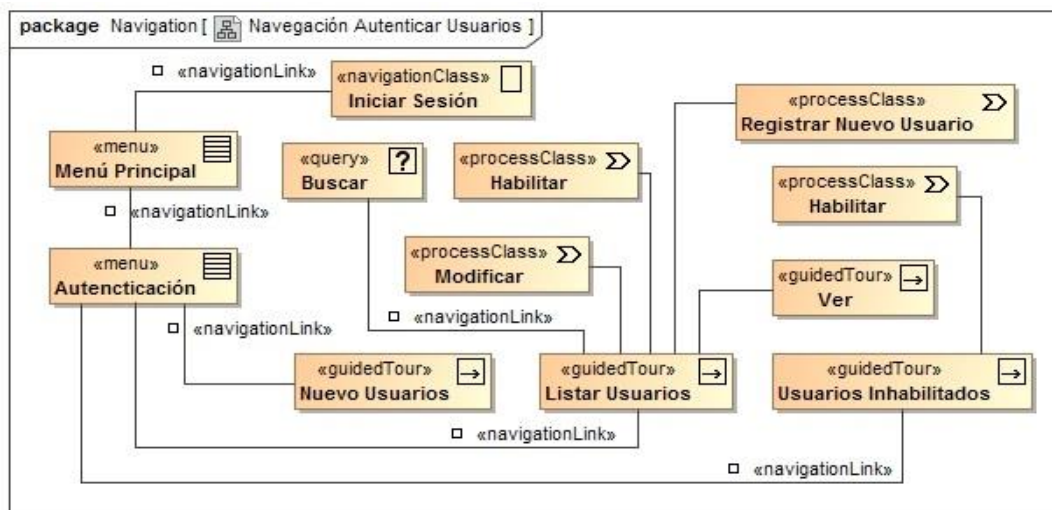


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.1. Navegación Gestión de Usuarios

El diseño de navegación de la gestión de usuarios, muestra las opciones de navegación, partiendo del Inicio de Sesión.

Figura 3.12. Navegación - Gestión de Usuarios

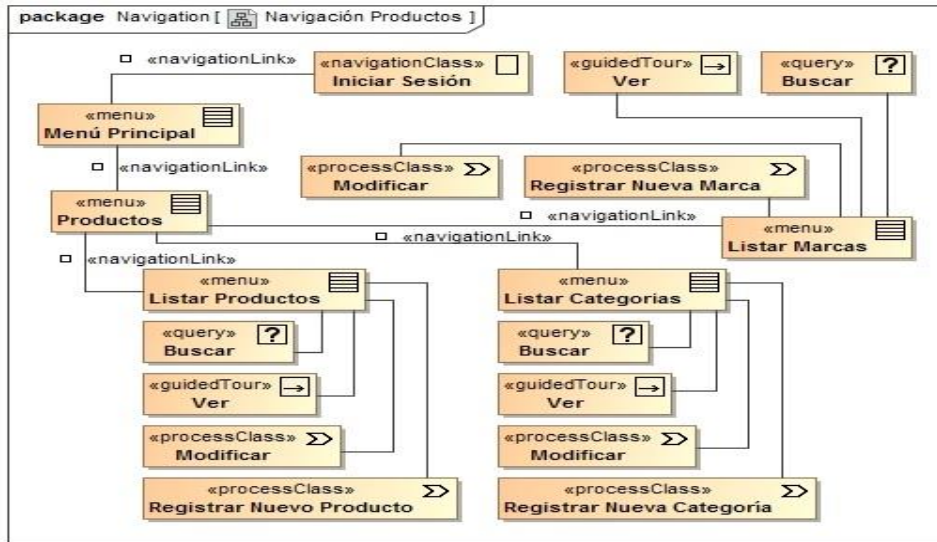


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.2. Navegación Gestión de productos

El diseño de navegación de la gestión de productos, muestra las opciones de navegación, partiendo del registro de producto.

Figura 3.13. Navegación - Gestión de productos

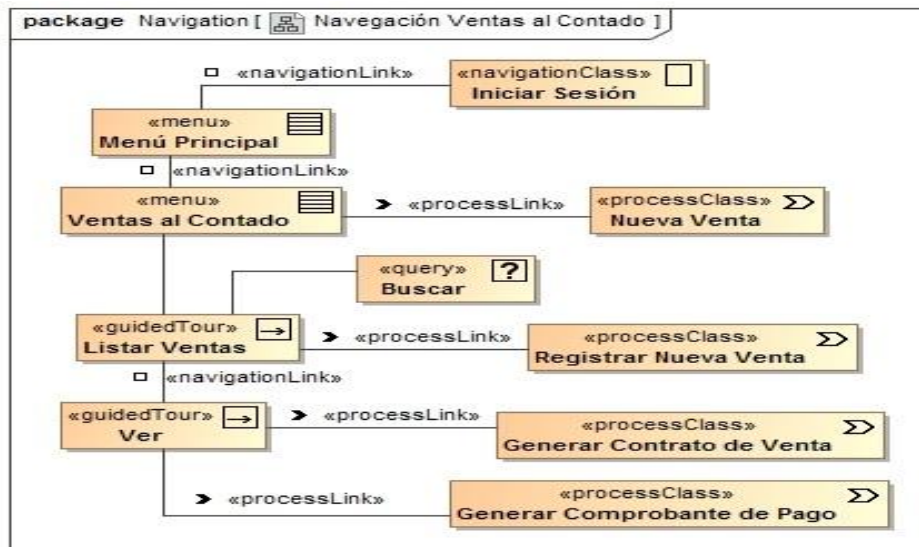


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.3. Navegación Gestión de Ventas al Contado

El diseño de navegación de la gestión de ventas al contado, muestra las opciones de navegación.

Figura 3.14. Navegación - Gestión de Ventas al Contado

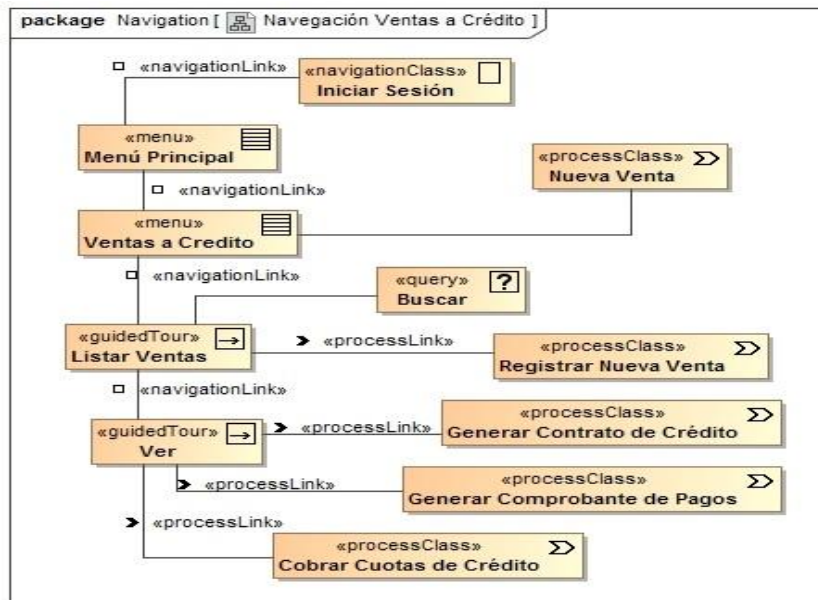


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.4. Navegación Gestión de Ventas a Créditos

El diseño de navegación gestión de ventas a crédito, muestra las opciones de navegación que se realizan.

Figura 3.15. Navegación - Gestión de Ventas a Créditos

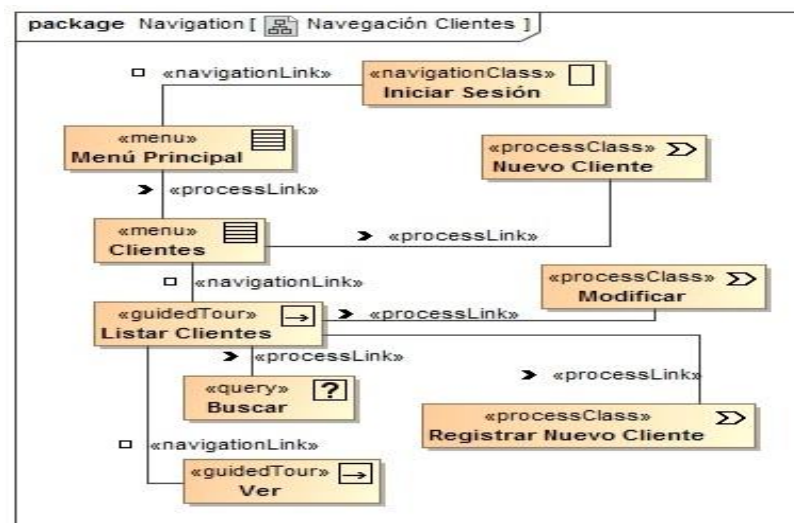


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.5. Navegación Gestión de clientes

El diseño de navegación gestión del cliente, muestra las opciones de navegación que se realizan desde el registro de cliente, hasta poder ver el listado de clientes de la empresa.

Figura 3.16. Navegación - Gestión de clientes

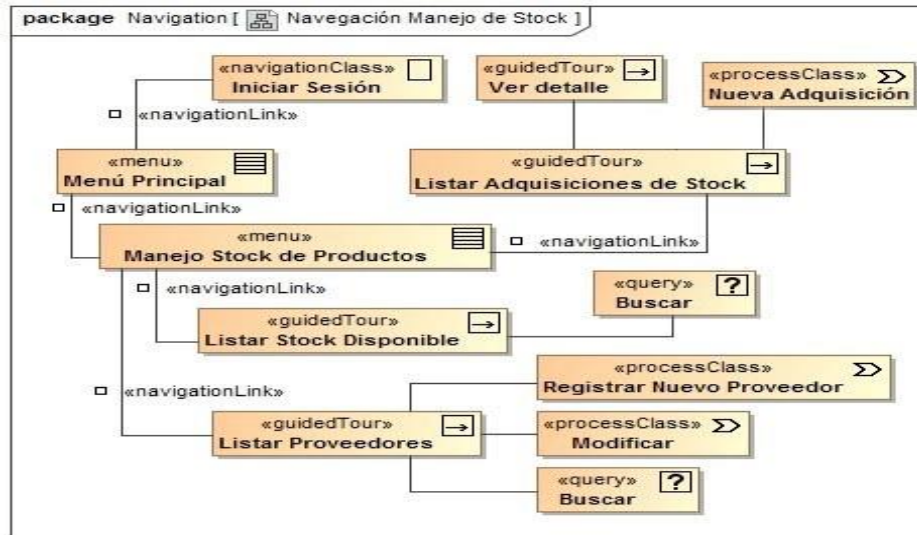


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.6. Navegación Gestión Manejo de Stock

El diseño de navegación de la gestión del Manejo de stock, muestra las opciones de navegación que se realizan desde la adquisición de stock, hasta poder ver el listado de stock disponible en la empresa.

Figura 3.17. Navegación Gestión Manejo de Stock

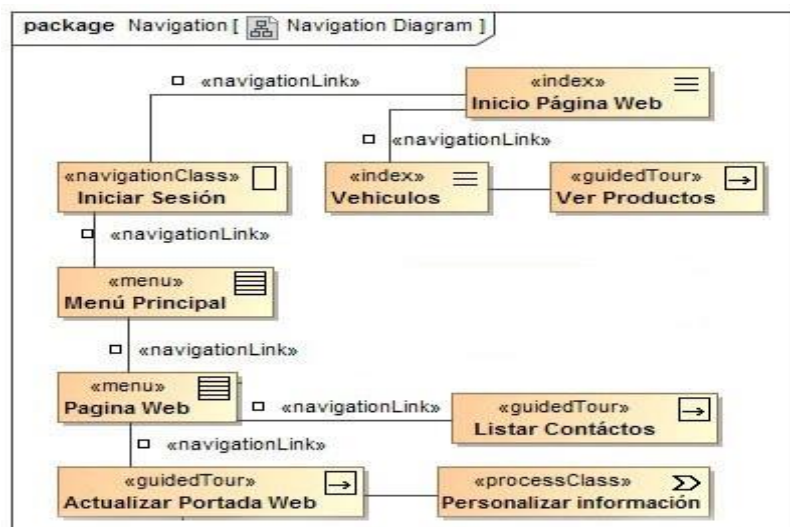


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.6. Navegación Página Web

El diseño de navegación de página web, muestra las opciones de navegación que se realizan para la gestión de página web.

Figura 3.18. Navegación - Página Web

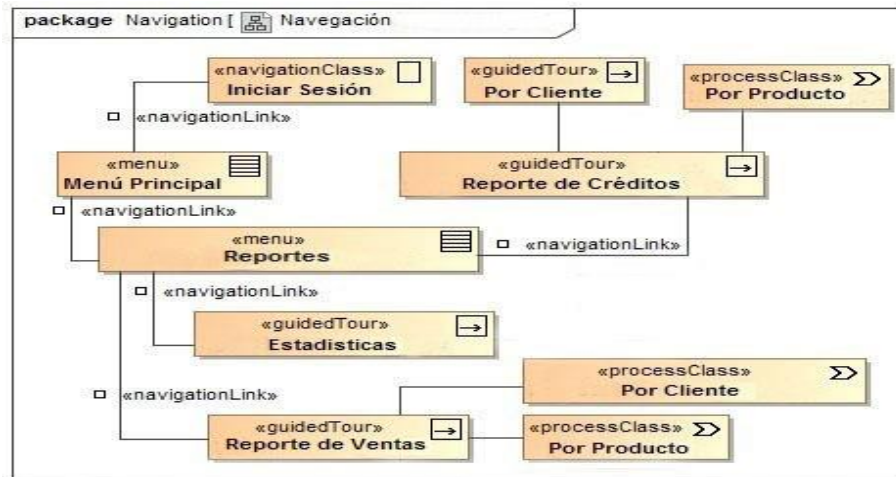


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4.6. Navegación de Reportes

El diseño de navegación de reportes, muestra las opciones de navegación que se realizan para generar reportes por cliente y por producto de las ventas y los créditos.

Figura 3.19. Navegación - de Reportes



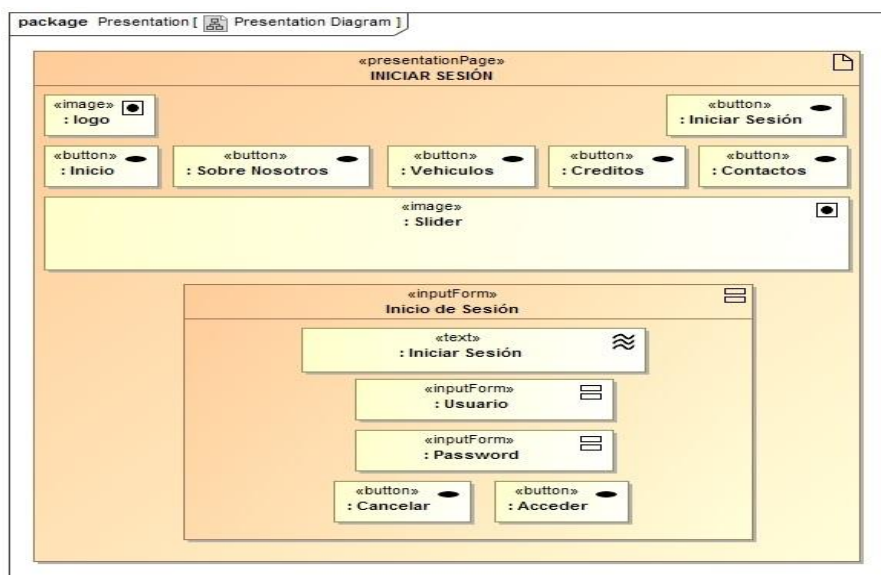
Fuente: (Elaboración propia)

3.3.4. Diagramas de presentación

Los diagramas de presentación, que se describen a continuación muestran como están estructuradas las páginas del sistema web.

A continuación de observa el diagrama de inicio de sesión del sistema.

Figura 3.20. Diagrama de Presentación- Inicio de Sesión

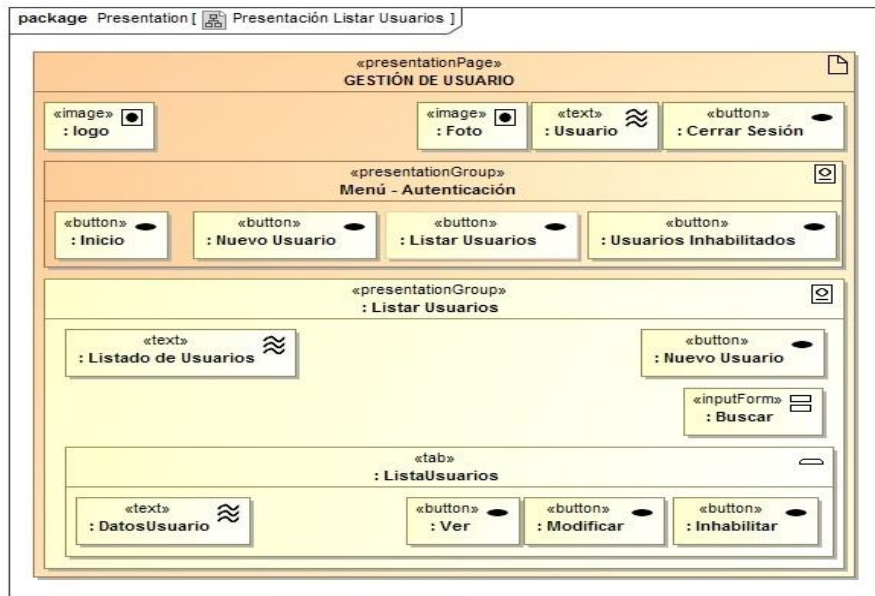


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.1. Gestión de usuario

El diagrama de presentación de la gestión del usuario, permite visualizar las interfaces que implica el registro de usuarios, así como sus modificaciones.

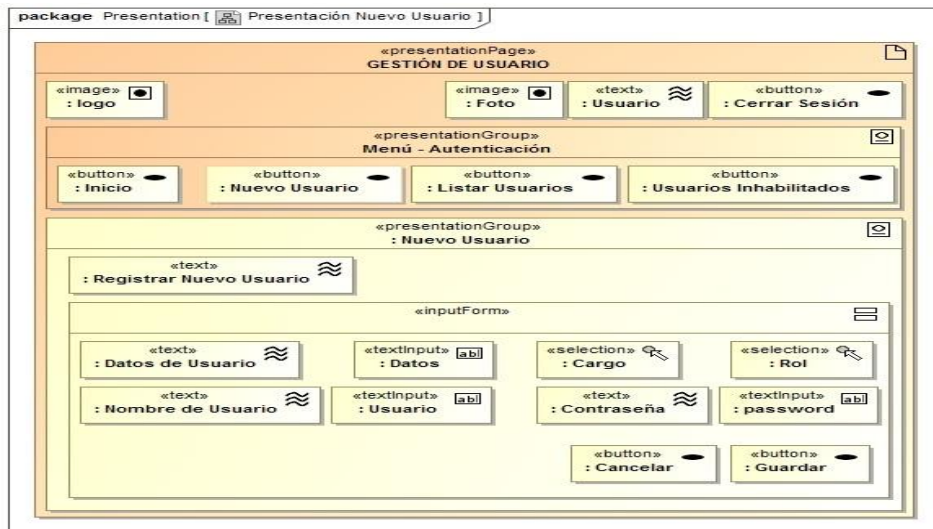
Figura 3.21. Diagrama de Presentación- Gestión de Usuario



Fuente: (Elaboración propia)

La siguiente imagen describe el diagrama de presentación de la pantalla de registro de nuevo usuario.

Figura 3.22. Diagrama de Presentación- Registro de Nuevo Usuario

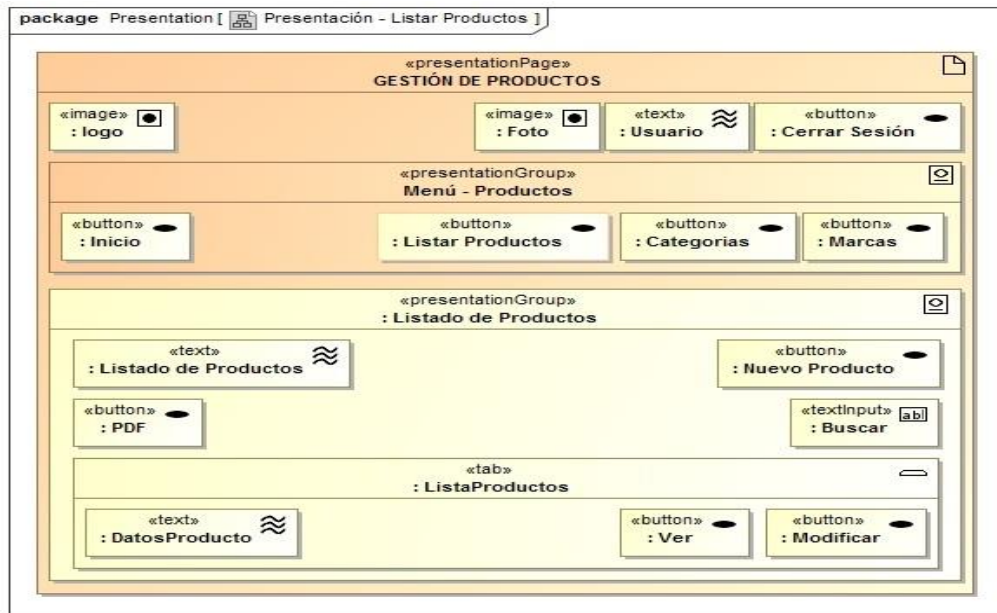


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.2. Gestión de productos

El diagrama de presentación de la gestión de productos, permite visualizar las interfaces que implica el registro de productos, así como sus modificaciones.

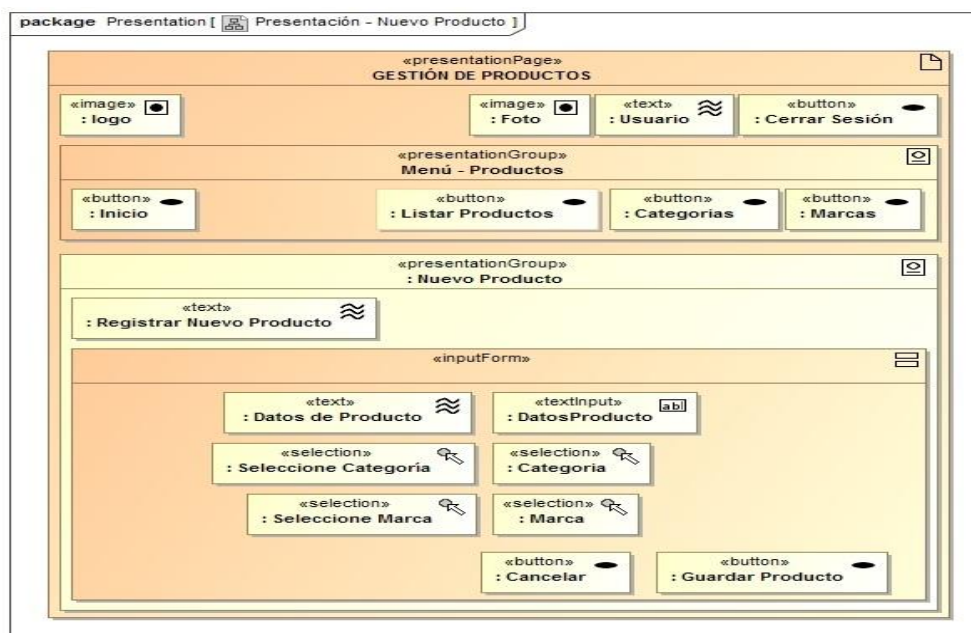
Figura 3.23. Diagrama de Presentación – Gestión de Productos



Fuente: (Elaboración propia)

La siguiente imagen describe la pantalla de registro de nuevo producto.

Figura 3.24. Diagrama de Presentación – Registro de Nuevo Producto

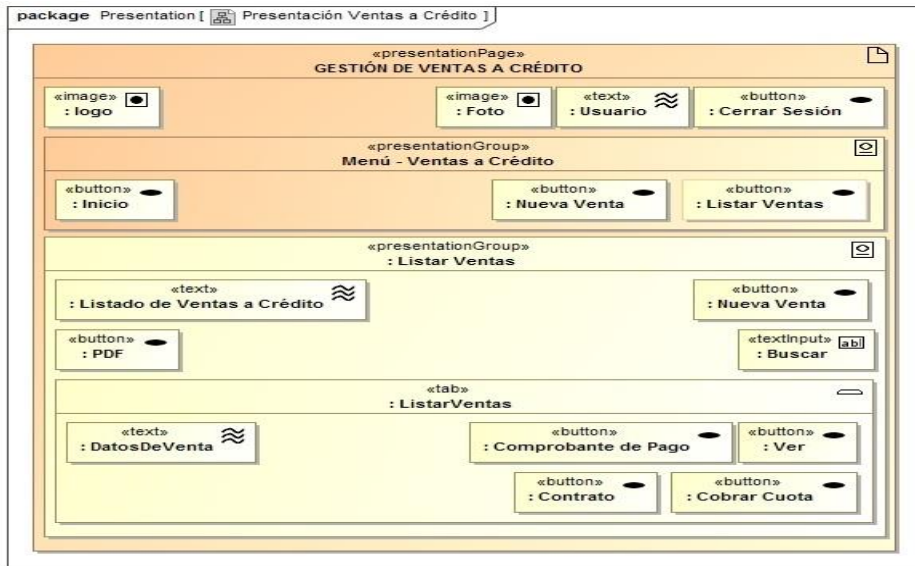


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.3. Gestión de Ventas a Crédito

El diagrama de presentación de la gestión de ventas acreditado, permite visualizar las interfaces que implica el registro de ventas a crédito, así como generar contratos para créditos, comprobante de pago inicial y el pago de las cuotas.

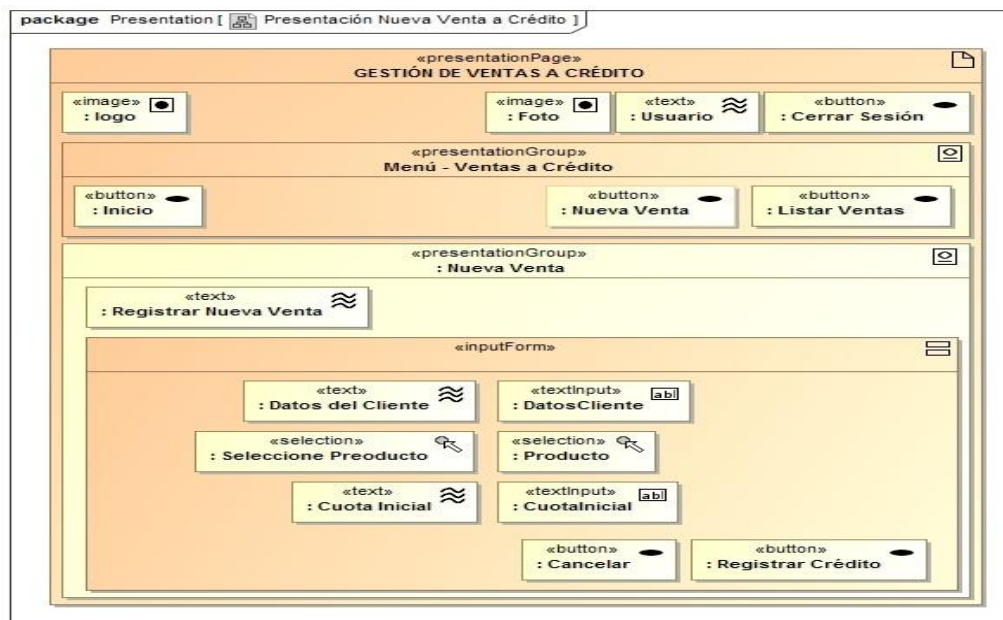
Figura 3.25. Diagrama de Presentación – Listado de Ventas



Fuente: (Elaboración propia)

La siguiente imagen describe la pantalla de registro de una nueva venta a crédito.

Figura 3.26. Diagrama de Presentación – Registro de Crédito

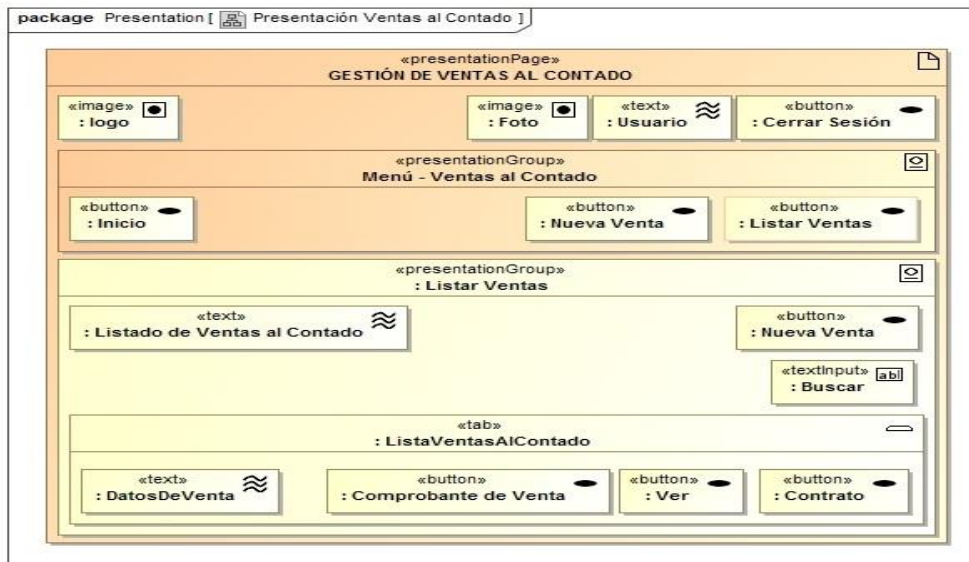


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.4. Gestión de Ventas al Contado

El diagrama de presentación de gestión de ventas al contado, permite visualizar las interfaces que se presenta al registrar de una venta al contado, así como generar contratos y comprobante de venta.

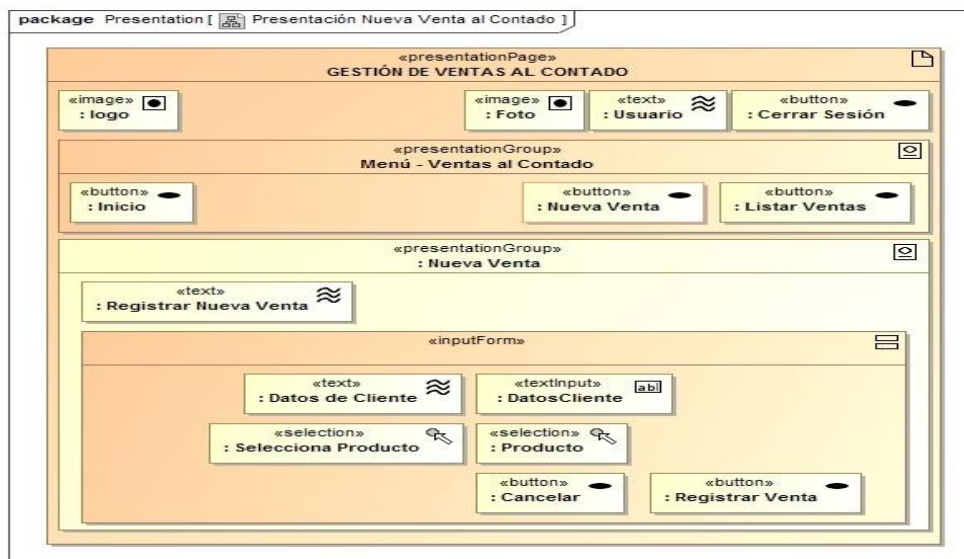
Figura 3.27. Diagrama de Presentación – Listado de Ventas al Contado



Fuente: (Elaboración propia)

La siguiente imagen describe la pantalla de realizar una venta al contado.

Figura 3.28. Diagrama de Presentación – Registro de Nueva Venta

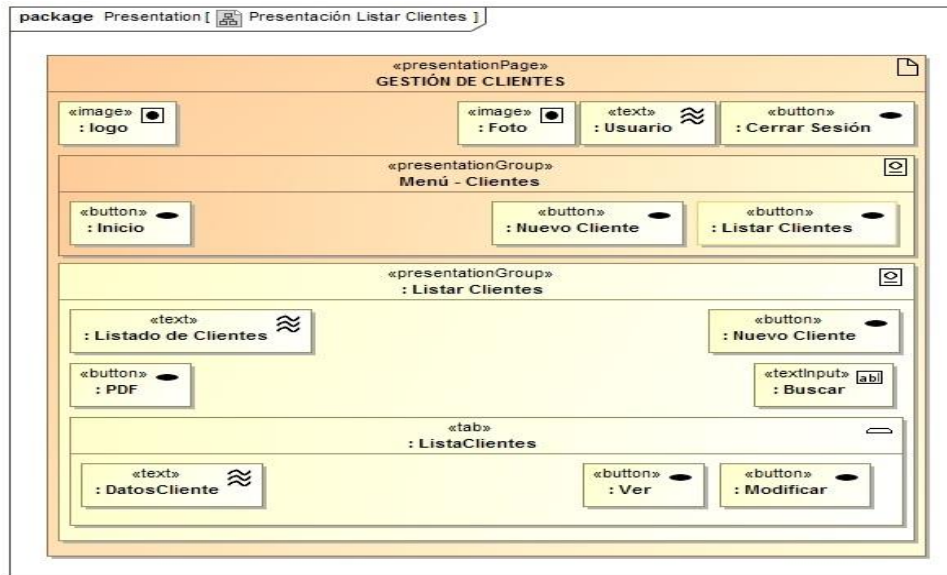


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.5. Gestión de cliente

El diagrama de presentación de gestión de cliente, permite visualizar las interfaces que se presenta en este módulo.

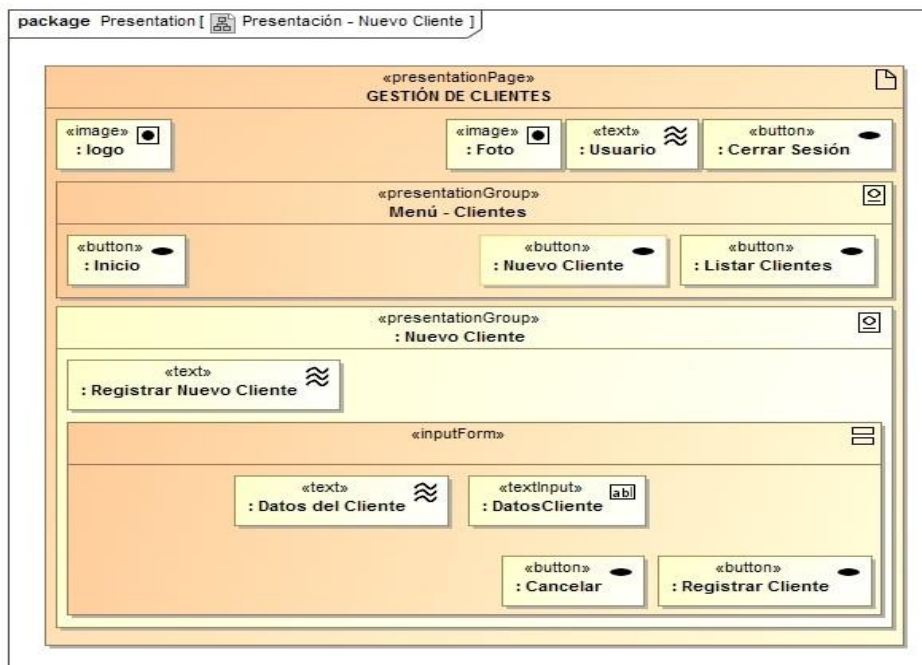
Figura 3.29. Diagrama de Presentación – Listado de Clientes



Fuente: (Elaboración propia)

La siguiente imagen muestra la pantalla de registrar nuevo cliente.

Figura 3.30. Diagrama de Presentación – Registro de Crédito

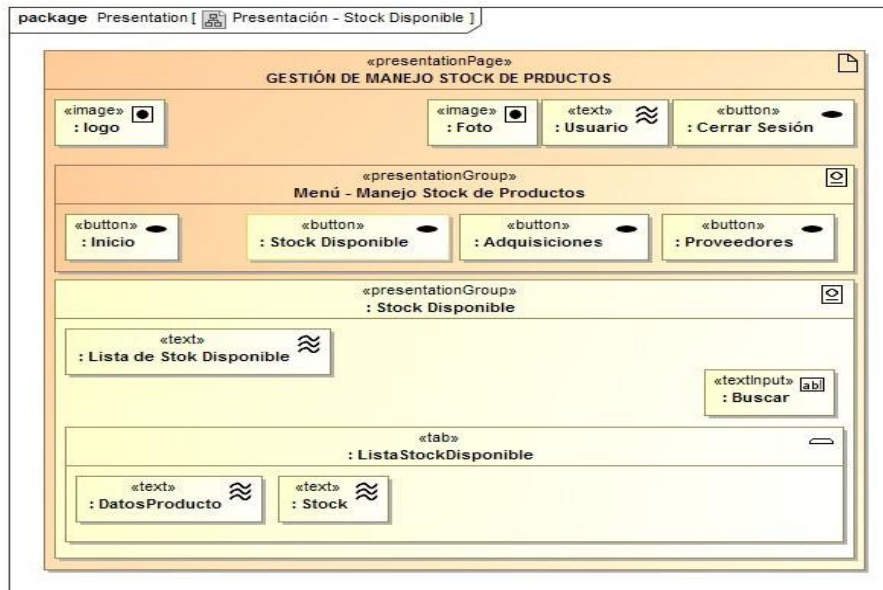


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.5. Gestión de Manejo de Stock

El diagrama de presentación gestión manejo de stock permite visualizar las interfaces que se presentan en el listado de stock disponible.

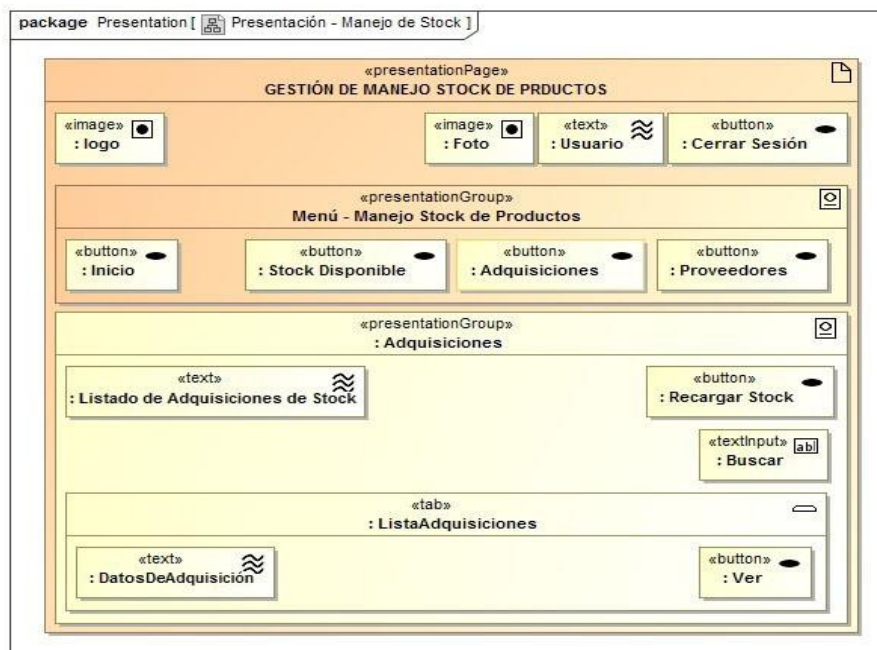
Figura 3.31. Diagrama de Presentación – Listado de Stock Disponible



Fuente: (Elaboración propia)

La siguiente imagen muestra la pantalla de nueva adquisición de stock.

Figura 3.32. Diagrama de Presentación – Listado de Adquisiciones de Stock

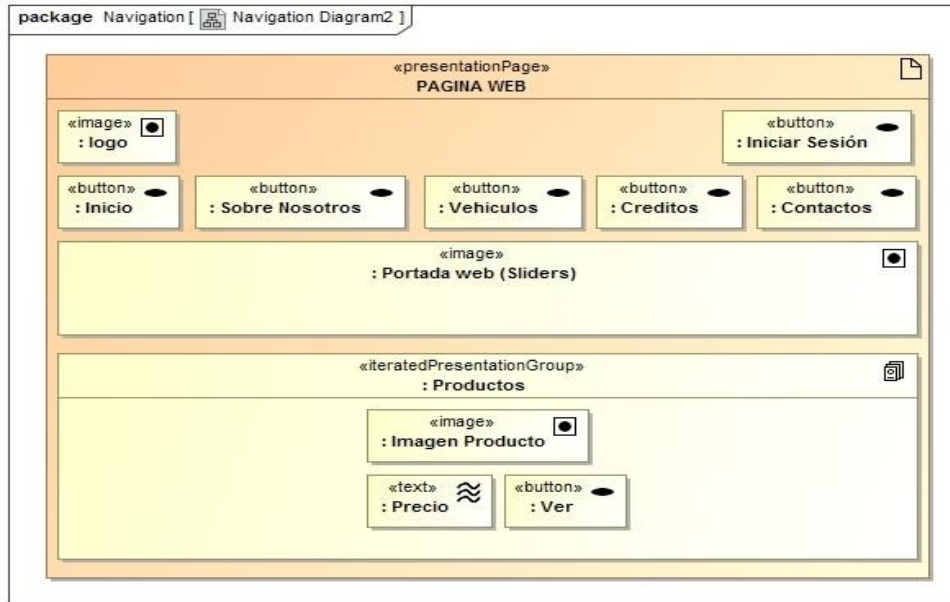


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.6. Gestión de Página web

El diagrama de presentación de gestión de página web, permite visualizar las interfaces que se presenta en la web.

Figura 3.33. Diagrama de Presentación – Sitio Web Mostrando Productos

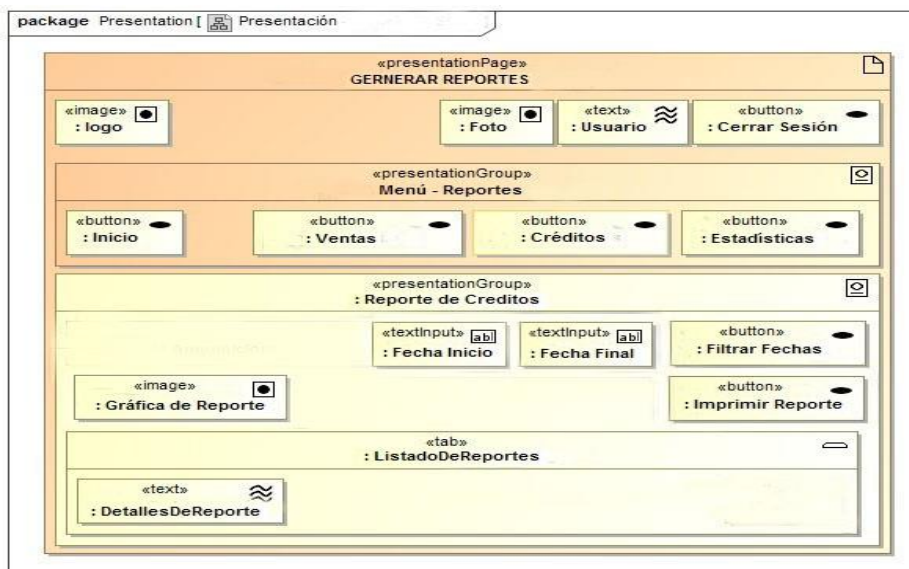


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.5.7. Gestión de Reportes

El diagrama de presentación es de difusión de los productos, permite visualizar las interfaces que se presenta en la web.

Figura 3.34. Diagrama de Presentación – Gestión de Reportes



Fuente: (Elaboración propia)

3.4. FASE DE CODIFICACIÓN DEL SOFTWARE

Durante esta etapa 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.

A continuación, se visualizarán las paginas ya codificadas del sistema:

- **Ventana Principal** Un usuario al ingresar al link de la página, donde se tiene la siguiente vista, si se le asignó un nombre de usuario y contraseña podrá ingresar al sistema.

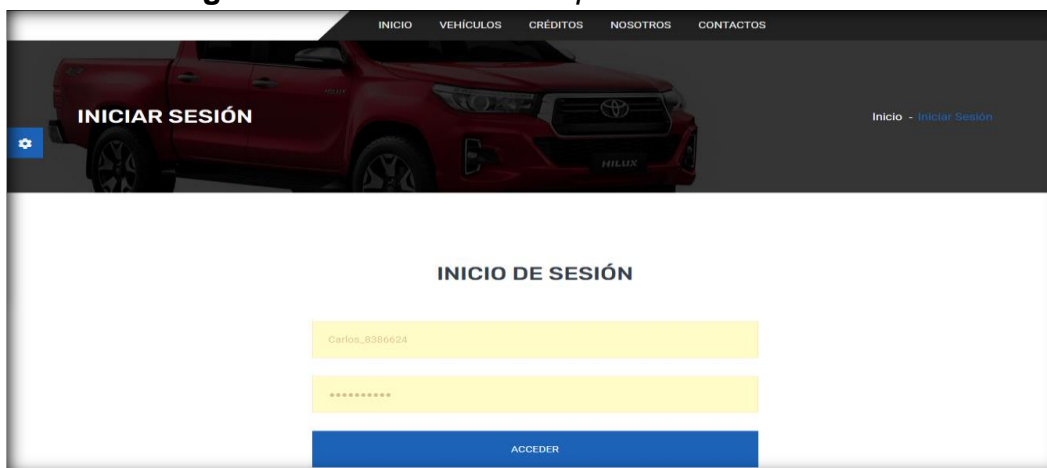
Figura 3.35. Interfaz - Principal del Sistema



Fuente: (Elaboración propia)

Para ingresar al sistema los usuarios deberán identificarse en la página de inicio de sesión colocando el usuario y contraseña que fueron registrados por el administrador del sistema, una vez que se ingrese al sistema los usuarios podrán cambiar su contraseña.

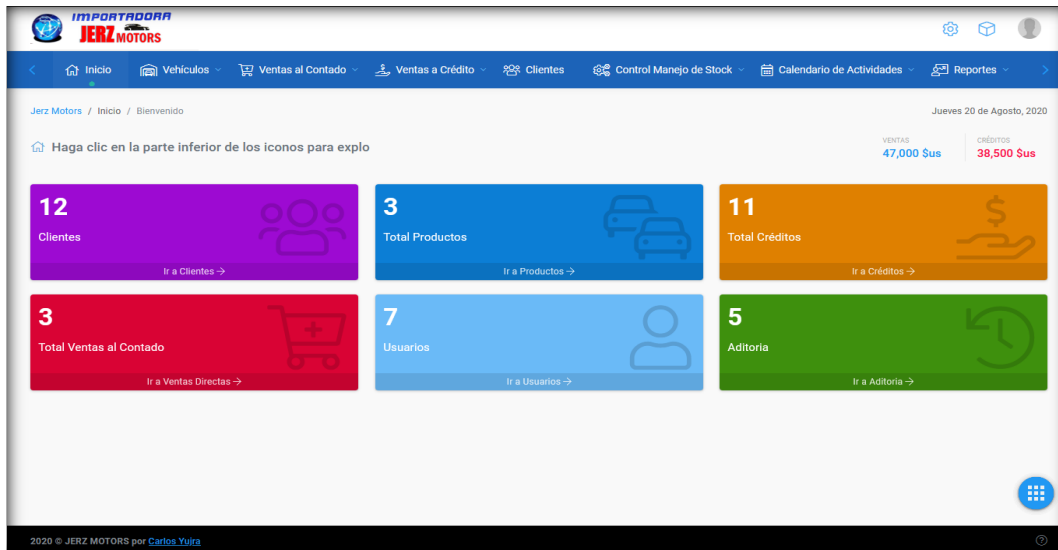
Figura 3.36. Interfaz - Principal de inicio de Sesión



Fuente: (Elaboración propia)

Una vez se haya iniciado sesión nos direccionara a la página de bienvenida de sistema desarrollado.

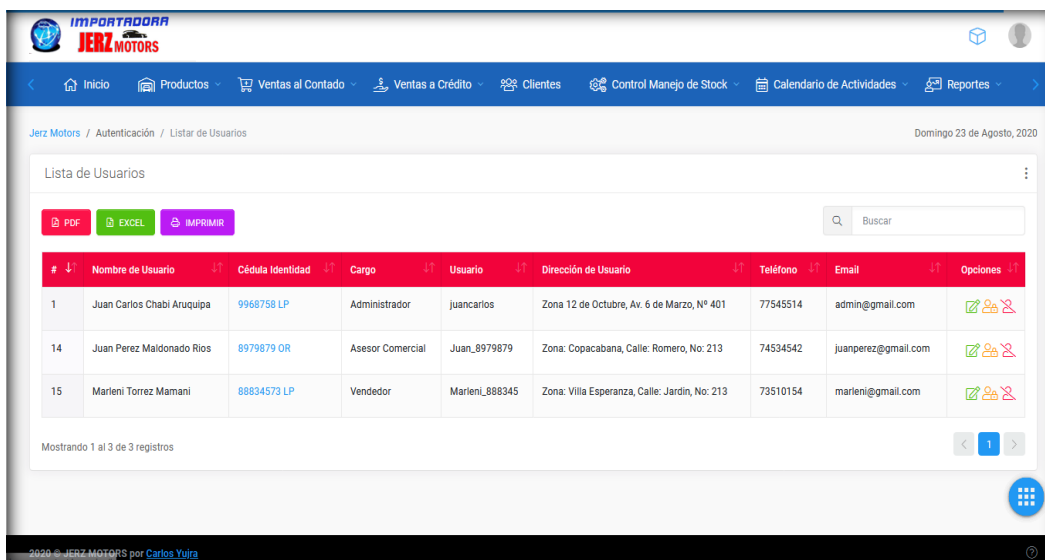
Figura 3.37. Interfaz – Bienvenido al Sistema



Fuente: (Elaboración propia)

- **Interfaces Gestión de usuarios** En la siguiente interfaz se puede observar la lista de usuarios registrados en el sistema, donde podrá modificar datos de usuario o deshabilitar el mismo, para poder realizar estas acciones debe tener los permisos necesarios.

Figura 3.38. Interfaz - Gestión de Usuarios



Fuente: (Elaboración propia)

En la presente interfaz el usuario administrador podrá registrar un nuevo de usuarios al sistema asignándole un rol específico.

Figura 3.39. Interfaz de Registro de Nuevo Usuario

Fuente: (Elaboración propia)

En la presente interfaz el usuario administrador podrá listar los usuarios inhabilitados donde podría habilitarlo nuevamente

Figura 3.40. Interfaz – Listado de Usuarios Inhabilitados

#	Nombres	Carnet	Cargo	Usuario	Teléfono	Email	Fecha Inhabilitada	Opciones
5	Rosendo Murillo Barra	897898877 LP	Administrador	Rosendo_897898877	78886565	Rosendo@gmail.com	Inhabilitado el 23/08/2020 3:51 pm	
4	Juan Perez Maldonado Rios	8979879 OR	Asesor Comercial	Juan_8979879	74534542	juanperez@gmail.com	Inhabilitado el 23/08/2020 3:49 pm	
3	Maria Reyna Flores Parrales	88886543 OR	Vendedor	Maria_88886543	34534544	maria@gmail.com	Inhabilitado el 20/08/2020 3:41 pm	
2	Mario Perez Mamani	100767867 CB	Vendedor	Mario_100767867	24534544	mario@gmail.com	Inhabilitado el 20/08/2020 3:41 pm	
1	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	8386623 OR	Asesor Comercial	Carlos_8386623	64534544	carlos@gmail.com	Inhabilitado el 20/08/2020 3:41 pm	

Fuente: (Elaboración propia)

- **Interfaces Gestión de Productos**

Se puede observar la lista de productos, con el nombre de cada uno, y su precio e imagen respectiva para su mejor elección, también existe la posibilidad de editar o ingresar un nuevo producto.

Figura 3.41. Interfaz – Listado de Productos

#	Imagen	Nombre de Producto	Categoría	Stock de Producto	Precio de Venta	Precio de Promoción	Estado	Opciones
1		TOYOTA C-2-BAJO	MINIBUSES	29	13,000.00 \$us		Activo	
2		TOYOTA JINK CHENK	MINIBUSES	0	17,000.00 \$us		Activo	
3		KEYTON	TAXIS	4	13,000.00 \$us		Activo	
4		TOYOTA HILLUX	CAMIONETAS	1	22,000.00 \$us		Activo	
5		TOYOTA C-2-ALTO	TAXIS	4	22,000.00 \$us		Activo	

Fuente: (Elaboración propia)

La siguiente interfaz se muestra el formulario de registro de un determinado producto, debe llenar todos los campos necesariamente.

Figura 3.42. Interfaz - Registro de Nuevo Producto

Fuente: (Elaboración propia)

- **Interfaz Gestión de Ventas al Contado**

Se puede observar la lista de ventas al contado, también existe la posibilidad de ver detalles e imprimir contratos y comprobante venta.

Figura 3.43. Interfaz – Listado de Ventas al Contado

#	Comprobante	Nombre de Cliente	Usuario	Precio Total	Total Neto	Fecha	Opciones
1	Factura 2020000001	CARLOS ALFREDO PEREZ MAMANI	Juan Carlos Chabi Aruquipa	15,050.00 \$us	15,050.00 \$us	18/08/2020 18:15	
2	Recibo 2020000002	MARIO YUJRA CABEZA	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,000.00 \$us	17,000.00 \$us	19/08/2020 21:09	
3	Recibo 2020000009	CARLOS ALFREDO VERA CHOQUE	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,000.00 \$us	17,000.00 \$us	20/08/2020 10:13	
4	Recibo 2020000013	REMIGIO TORRES	Juan Carlos Chabi Aruquipa	13,000.00 \$us	13,000.00 \$us	20/08/2020 15:15	
5	Recibo 2020000014	MARIANO PEREZ HURTADO	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,000.00 \$us	17,000.00 \$us	20/08/2020 15:16	
6	Factura 2020000006	REMIGIO PEREZ MAMANI	Juan Carlos Chabi Aruquipa	13,000.00 \$us	13,000.00 \$us	20/08/2020 15:22	
7	Recibo 2020000016	Carlos Vera Choque	Juan Carlos Chabi Aruquipa	22,000.00 \$us	22,000.00 \$us	23/08/2020 06:26	

Fuente: (Elaboración propia)

En el formulario de realizar una venta de debe llenar los datos de cliente, debe llenar todos los campos y seleccionar un producto.

Figura 3.44. Interfaz - Registro de Nueva Venta al Contado

Fuente: (Elaboración propia)

- **Interfaz Gestión de Ventas al Contado**

Se puede observar la lista de ventas a crédito, también existe la posibilidad de ver detalles e imprimir contratos, comprobante venta y realizar el cobro de cuotas de los créditos.

Figura 3.45. Interfaz – Listado de Venta a Crédito

#	Comprobante	Cliente	Usuario	Precio Total	Total Neto	Saldo	Crédito	Fecha	Opciones
1	Recibo 2020000001	CARLOS ALFREDO PEREZ MAMANI	Juan Carlos Chabi Aruquipa	25,500.00 \$us	25,500.00 \$us	23,800.00 \$us	Con saldo	19/08/2020 08:07	
2	Recibo 2020000003	Juan Carlos Chabi Aruquipa	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,212.00 \$us	17,212.00 \$us	17,212.00 \$us	Con saldo	19/08/2020 21:14	
3	Factura 2020000002	CARLOS ALFREDO PEREZ MAMANI	Juan Carlos Chabi Aruquipa	18,133.00 \$us	18,133.00 \$us	13,599.74 \$us	Con saldo	20/08/2020 03:00	
4	Factura 2020000003	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,106.00 \$us	17,106.00 \$us	0.00 \$us	Pagado	20/08/2020 07:44	
5	Factura 2020000004	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,637.00 \$us	17,637.00 \$us	14,697.50 \$us	Con saldo	20/08/2020 07:45	
6	Factura 2020000005	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,850.00 \$us	17,850.00 \$us	17,850.00 \$us	Con saldo	20/08/2020 07:45	
7	Recibo 2020000004	CARLOS ALFREDO PEREZ MAMANI	Juan Carlos Chabi Aruquipa	20,060.00 \$us	20,060.00 \$us	18,060.00 \$us	Con saldo	20/08/2020 09:08	
8	Recibo 2020000005	MARIO YUJRA CABEZA	Juan Carlos Chabi Aruquipa	17,134.00 \$us	17,134.00 \$us	15,134.00 \$us	Con saldo	20/08/2020 09:10	

Fuente: (Elaboración propia)

En el formulario de realizar una venta de debe llenar los datos de cliente, seleccionar el tiempo del crédito realizar y seleccionar un producto donde se cotizarán los intereses.

Figura 3.46. Interfaz - Registro de Nueva Venta a Crédito

Fuente: (Elaboración propia)

- **Interfaz Gestión de Clientes**

Se puede observar la lista de clientes, también existe la posibilidad de editar los campos si fueran necesarios.

Figura 3.47. Interfaz – Listado de Clientes

#	Cédula de Identidad	Nombre y Apellido	Dirección	Teléfono	Email	Tipo	Opciones
1	89789877 LP	Rosendo Murillo Barra	Zona: Rosas Pampa, Calle: Rene, No: 657	78886565	Rosendo@gmail.com	Cliente	[Iconos]
2	88834573 LP	Marleni Torrez Mamani	Zona: Villa Esperanza, Calle: Jardin, No: 213	73510154	marleni@gmail.com	Cliente	[Iconos]
3	8979879 OR	Juan Perez Maldonado Rios	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 213	74534542	juanperez@gmail.com	Cliente	[Iconos]
4	88886543 OR	Maria Reyna Flores Parrales	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 213	34534544	maria@gmail.com	Cliente	[Iconos]
5	100767867 CB	Mario Perez Mamani	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 213	24534544	mario@gmail.com	Cliente	[Iconos]
6	8386623 OR	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 1213	64534544	carlos@gmail.com	Cliente	[Iconos]
7	784987776 SC	MARIANO PEREZ MAMANI	zona 12 de octubre, av. 6 de marzo, nº 401d	67154389	edwin@gmail.com	Cliente	[Iconos]
8	78000076 SC	MARIANO PEREZ HURTADO	zona 12 de villa adela, av. litoral, nº 401d	3453454	edwin@gmail.com	Cliente	[Iconos]

Fuente: (Elaboración propia)

- **Interfaz Manejo de Stock**

Se puede observar la lista del stock disponible de los productos para la venta, donde se tiene la opción de desactivar el producto, promocionar el producto, y ver detalles del producto.

Figura 3.48. Interfaz de Listado de Stock Disponible

#	Imagen	Nombre de Producto	Categoría	Stock de Producto	Precio de Venta	Precio de Promoción	Estado	Opciones
1	[Imagen]	TOYOTA C-2	MINIBUSES	1	15,000.00 \$us		Desactivado	[Iconos]
2	[Imagen]	TOYOTA C-2-BAJO	MINIBUSES	29	13,000.00 \$us		Activo	[Iconos]
3	[Imagen]	TOYOTA JINK CHENK	MINIBUSES	0	17,000.00 \$us		Activo	[Iconos]
4	[Imagen]	KEYTON	TAXIS	4	13,000.00 \$us		Activo	[Iconos]
5	[Imagen]	TOYOTA HILLIX	CAMIONETAS	1	22,000.00 \$us		Activo	[Iconos]
6	[Imagen]	TOYOTA C-2-ALTO	TAXIS	4	22,000.00 \$us		Activo	[Iconos]

Fuente: (Elaboración propia)

Se puede observar la lista de adquisiciones de stock, también existe la posibilidad de ver detalles e imprimir reporte.

Figura 3.49. Interfaz – Listado de Adquisiciones

#	Comprobante	Proveedor	Usuario	Total Adquisición	Fecha	Opciones
1	Recibo 356435646	MOTORBOL	Juan Carlos Chabi Aruquipa	90,000.00 \$us	20/08/2020 08:27	👁
2	Factura 34545345	MOTORBOL	Juan Carlos Chabi Aruquipa	60,000.00 \$us	20/08/2020 08:59	👁
3	Recibo 343545345	MOTORBOL	Juan Carlos Chabi Aruquipa	15,000.00 \$us	20/08/2020 11:20	👁

Fuente: (Elaboración propia)

Se puede observar la lista de proveedores, también existe la posibilidad de nuevo proveedor, ver detalles e imprimir reporte.

Figura 3.50. Interfaz - Listado de Proveedores

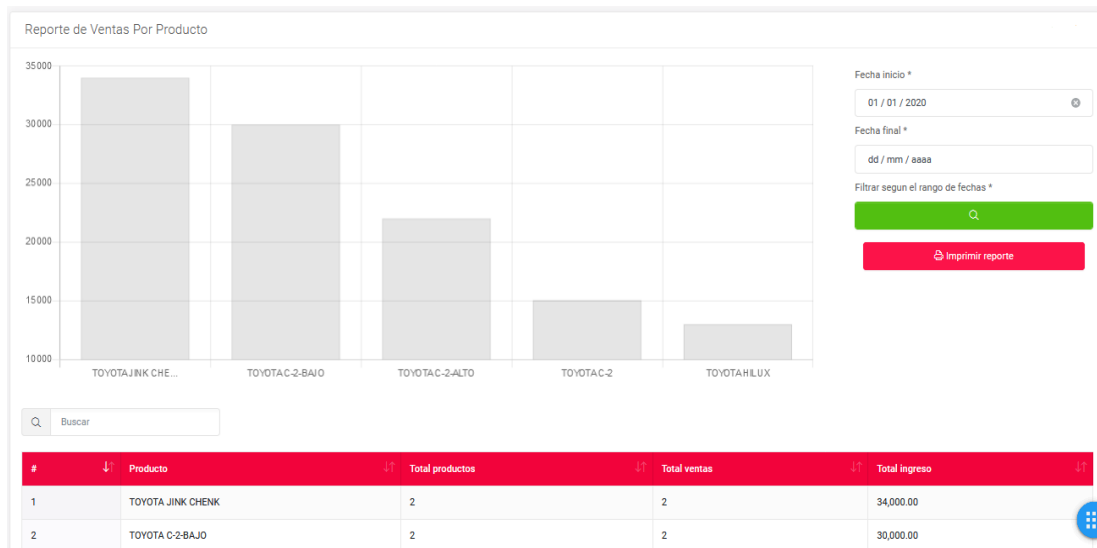
#	Nombre del Proveedor	Teléfono del Proveedor	Nombre de la Institución	Dirección de la Institución	Teléfono de la Institución	Opciones
1	MARTIN VERA CHOQUE	34534544	MOTORBOL	234553	234242	✍
2	MARTIN VERA CHOQUE	34534544	MOTORBOL	234553	234242	✍
3	Carlos Alfredo Perez	3453454	MOTORBOL	234553	234242	✍

Fuente: (Elaboración propia)

- **Generar reportes**

Se puede observar los gráficos estadísticos de las ventas donde se tiene la opción de filtrar por fechas e imprimir reporte.

Figura 3.51. Interfaz - Generar reportes

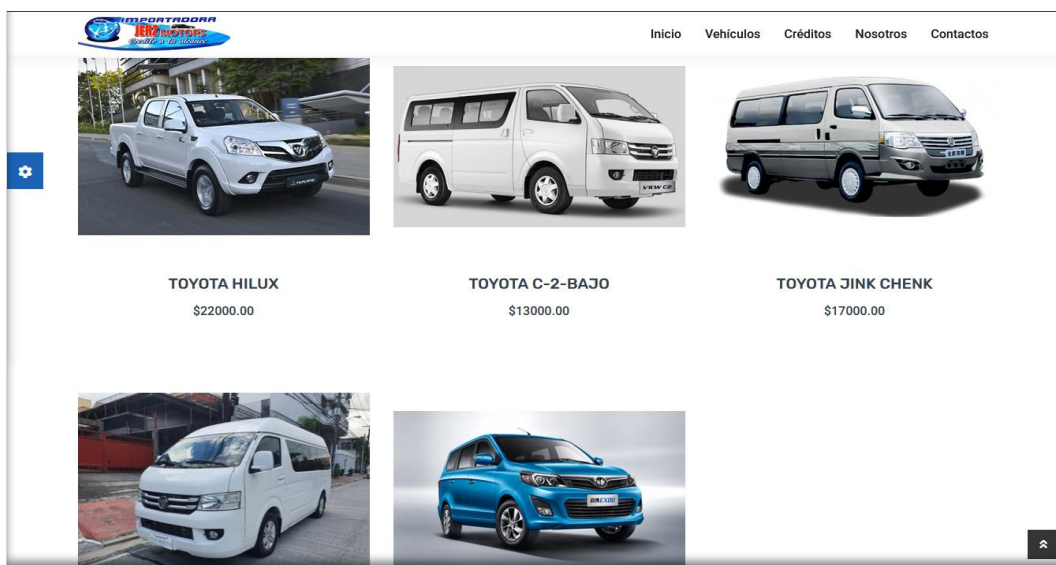


Fuente: (Elaboración propia)

- **Servicios en la página web**

Se puede observar los productos disponibles para la venta en el sitio web de la empresa.

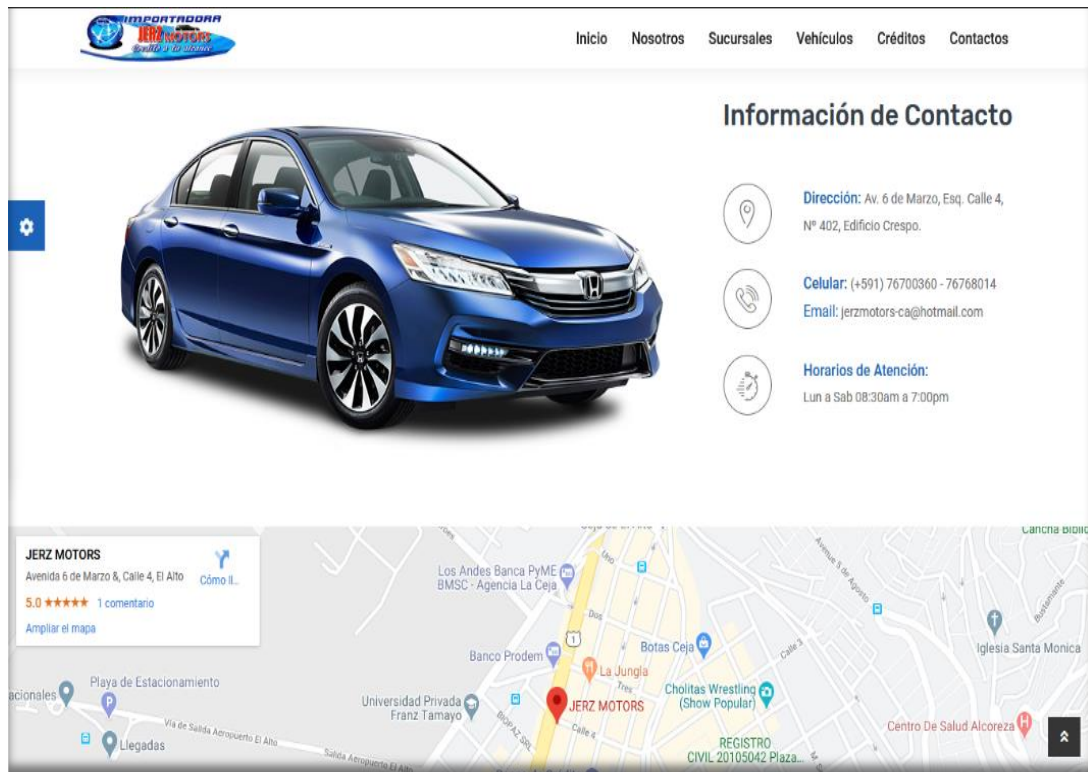
Figura 3.52. Interfaz – Productos en la página web



Fuente: (Elaboración propia)

En la interfaz principal se observa los datos para contactarse con la empresa.

Figura 3.53. Interfaz – Contactos



Fuente: (Elaboración propia)

3.5. FASE DE PRUEBAS

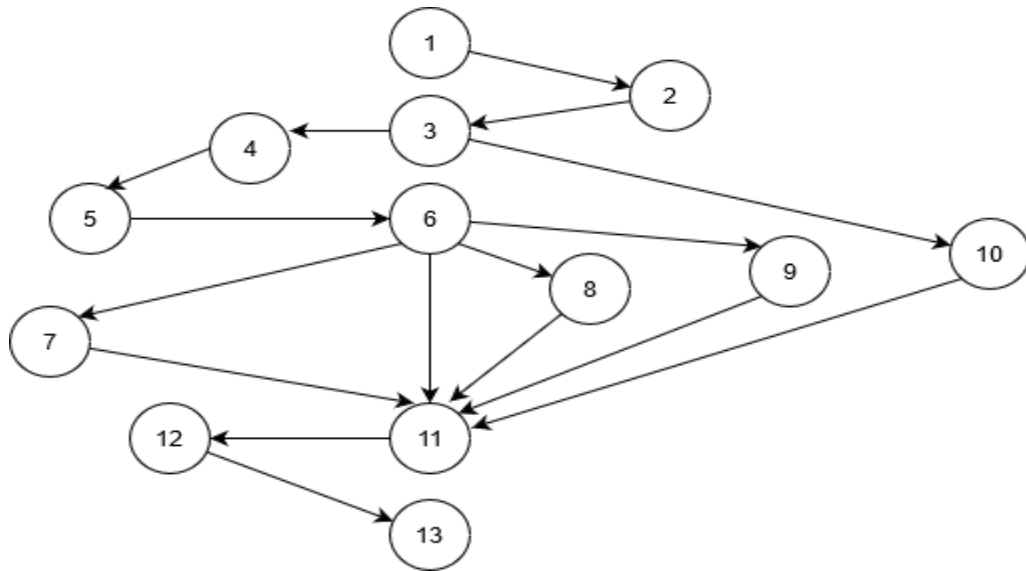
Las pruebas son una serie de pasos planificados para contar con una construcción de software de forma correcta, se realizarán dos tipos de pruebas: pruebas de caja blanca y pruebas de caja negra lo que nos permitirá verificar si los resultados que se obtienen son los esperados o no.

3.5.1. Prueba de Caja Blanca

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema y estableciendo cuales son las entradas que se ejecutan en cada una de las regiones asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez.

Empleando el diseño del sistema se elabora el grafo del programa donde se tiene:

Figura 3.54. Prueba – Caja Blanca



Fuente: (Elaboración propia)

Donde:

- Inicio del programa (1)
- Menú principal (2)
- Módulo Ventas a Crédito (3)
- Formulario de venta a crédito - Cliente nuevo (4)
- Registrar venta – Cliente nuevo (5)
- Ver detalle de venta a crédito (6)
- Cobrar cuota de Crédito (7)
- Imprimir contrato de Venta (8)
- Imprimir comprobante de venta (9)
- Listar ventas a crédito (10)
- Fin del ciclo de registro de ventas a crédito (11)
- Fin del ciclo del sistema (12)
- Fin del sistema (13)

Analizando el grafo generado a partir de las características del sistema, ahora se procede a determinar la complejidad ciclomática del grafo mediante:

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

Donde los valores de aristas y nodos son:

$$A = 16$$

$$N = 13$$

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

$$V(G) = 16 - 13 + 2$$

$$V(G) = 5$$

Determinando los caminos:

- **Camino 1:** 1-2-3-4-5-6-11-12-13
- **Camino 2:** 1-2-3-4-5-6-7-11-12-13
- **Camino 3:** 1-2-3-4-5-6-8-11-12-13
- **Camino 4:** 1-2-3-4-5-6-9-11-12-13
- **Camino 5:** 1-2-3-10-11-12-13

Se prepara los casos de prueba para forzar la ejecución de cada camino en esta última condición se establece, que para la ejecución de ciertos caminos se deben establecer las condiciones en las que se ejecuta los nodos establecidos en cada camino:

En la siguiente tabla se describirá el camino 1.

Tabla 3.24. Prueba de Caja Blanca - Camino 1

CAMINO 1	
Descripción	El usuario debe iniciar sesión con su nombre de usuario asignado y su contraseña. Deberá seguir los siguientes pasos estando en el menú principal siguiendo los nodos del grafo se obtiene el registro de una venta con cliente nuevo donde podremos visualizar los detalles de la venta.
Condición	El usuario debe tener asignado el rol de Asesor comercial además este debe estar autenticado en el sistema.
Entrada	Seden llenar los datos de la en el formulario de la nueva venta a crédito.
Resultado esperado	Se espera que los datos de la nueva venta sean guardados en la base de datos una vez hayan sido validados por el sistema.
Evaluación de la prueba	El sistema valido y guardo exitosamente los datos de la venta.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el camino 2.

Tabla 3.25. Prueba de Caja Blanca - Camino 2

CAMINO 2	
Descripción	Una vez se haya registrado una venta estando en la venta detalle de venta se deberá obtener el cobro de la cuotas de crédito de la venta que se registró.
Condición	El usuario debe tener asignado el rol de Asesor comercial además este debe estar autenticado en el sistema. Se debe registrar una venta siguiendo los mismos pasos del camino 1 caso contrario no se podrá realizar el cobro de la cuota de crédito.
Entrada	Seden llenar los datos de la en el formulario de la venta a crédito.
Resultado esperado	Se espera que se registre el cobro de la cuotas mensuales de manera automática calculando los montos de acuerdo al acredito y al porcentaje de interés del crédito.
Evaluación de la prueba	El sistema hizo el cobro de las cuotas de manera satisfactoria.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el camino 3.

Tabla 3.26. Prueba de Caja Blanca - Camino 3

CAMINO 3	
Descripción	Una vez se haya registrado una venta estando en la venta detalle de venta se deberá obtener la impresión del contrato de venta de la venta que se haya registrado previamente.

Condición	El usuario debe tener asignado el rol de Asesor comercial además este debe estar autenticado en el sistema. Se debe registrar una venta siguiendo los mismos pasos del camino 1 caso contrario no se podrá realizar la impresión del contrato de venta.
Entrada	Seden llenar los datos de la en el formulario de la venta a crédito
Resultado esperado	Se espera generar un contrato con los datos de la venta registrada
Evaluación de la prueba	El generó el contrato de venta exitosamente.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el camino 4.

Tabla 3.27. *Prueba de Caja Blanca - Camino 4*

CAMINO 4	
Descripción	Una vez se haya registrado una venta estando en la venta detalle de venta se deberá obtener la impresión del comprobante de venta de la venta que se haya registrado previamente.
Condición	El usuario debe tener asignado el rol de Asesor comercial además este debe estar autenticado en el sistema. Se debe registrar una venta siguiendo los mismos pasos del camino 1 caso contrario no se podrá realizar la impresión del comprobante de venta.
Entrada	Seden llenar los datos de la en el formulario de la nueva venta a crédito.
Resultado esperado	Se espera generar un comprobante de venta con los datos de la venta registrada
Evaluación de la prueba	El generó el contrato de venta exitosamente.

Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describirá el camino 5.

Tabla 3.28. Prueba de Caja Blanca - Camino 5

CAMINO 5	
Descripción	Registradas varias ventas a crédito se podrá listar el detalle de los créditos realizados donde se podrá ver a detalle cada crédito.
Condición	El usuario debe tener asignado el rol de Asesor comercial además este debe estar autenticado en el sistema. Se debe tener registros previamente registrados en la base de datos.
Entrada	Si deseara buscar registros debe ingresar datos en la opción de búsqueda.
Resultado esperado	Se espera listar todas las ventas a crédito que se realizaron mediante el sistema.
Evaluación de la prueba	El listo las ventas a crédito exitosamente.

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.2. Pruebas de Caja Negra

La prueba de caja negra consiste en probar cada una de las funciones del sistema que fueron especificadas en el presente capítulo.

Con este tipo de prueba se debe buscar que las funciones sean operativas, además se debe agotar al sistema de tal manera buscar la mayor cantidad de errores.

Son pruebas sobre la interfaz del software

A continuación, se muestran algunas pruebas relevantes.

- **Prueba de autenticación para el ingreso al sistema**

Si el usuario que intenta ingresar al sistema es el correcto desplegara la interfaz gráfica de ingreso, Bienvenida al usuario, caso contrario se mostrara un mensaje de acceso denegado

En la siguiente figura se observará la prueba autenticación.

Figura 3.55. Prueba - Autenticación



Fuente: (Elaboración propia)

En la siguiente tabla se describe la prueba de autenticación.

Tabla 3.29. Prueba - Autenticación

PRUEBA DE AUTENTICACIÓN	
Descripción	En la autenticación de inicio de sesión se prueba que el acceso al sistema es restringido si no se tiene una cuenta de usuario correcta, ya que solamente personal autorizado deberá tener acceso al sistema.
Condiciones de ejecución	El usuario deberá iniciar y ejecutar el sistema.
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Elegir la opción Iniciar Sesión • Llenar el formulario de inicio de sesión con el usuario y contraseña.
Resultado esperado	Luego de haber realizado el proceso de autenticación el sistema validó correctamente los datos haciendo una comparación con los registros que tenemos en la base de datos,

permitiendo al usuario ingresar a la página de bienvenida del sistema si los datos ingresados son correctos o bien si los datos son erróneos el sistema devolvió un mensaje de validación.

Fuente: (Elaboración propia)

- **Prueba de registro de una venta al contado**

Si el usuario ingresa al sistema como un usuario con el rol de ejecutivo de ventas o administrador podrá acceder a la opción de nueva venta al contado, donde se abrirá un formulario de registro para una nueva venta, si no se cuenta con los roles mencionados el usuario no podrá realizar dicha acción.

En la siguiente tabla se describe la prueba de una venta al contado.

Tabla 3.30. Prueba - Registro de Venta al Contado

PRUEBA REGISTRO DE VENTA AL CONTADO	
Descripción	El usuario con el rol necesario tendrá la opción de registrar una nueva venta, donde se deberá dirigir a esa opción y llenar los datos del formulario que se abrirá, si los datos ingresados son correctos la venta se registrara si no deberá devolver una validación indicando los errores que se tiene.
Condiciones de ejecución	El usuario deberá estar autenticado al sistema y tener el rol de ejecutivo de ventas o administrador.
Entradas	<ul style="list-style-type: none">• Elegir Nueva Venta al contado• Llenar el formulario de registro para la venta con los datos requeridos del formulario.
Resultado esperado	Luego de haber realizado el proceso de registro de venta al contado llenando los datos se registró correctamente y se mostró una alerta indicando la acción donde se generó un contrato de venta y su comprobante o bien si los datos son erróneos el sistema devolvió un mensaje de validación.

Fuente: (Elaboración propia)

3.6. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

Es la presente fase se realizará el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente a un Hosting donde serán configurados e instalados con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Para la implementación de un sistema web existen diferentes tipos de hosting, pero por lo que optaremos por una VPS con Ubuntu 18.04 LTS.

Las actividades que realizaremos para la implementación serán:

- Compra del dominio en NameCheap.
- Compra de la VPS en DigitalOcean.
- Configuración de la VPS.
- Instalación de las herramientas necesarias.
- Instalación del Sistema Web.
- Creación de las migraciones de la base de datos
- Modificación de las variables de entorno en Laravel para pasar a producción.
- Configurar el Dominio.

Una vez realizadas las actividades mencionadas, el Sistema Web podrá entrar en vigencia en las próximas 24 horas la que estará lista para ser utilizada.

3.7. FASE DE MANTENIMIENTO

Con el paso del tiempo, el software desarrollado debe someterse a procesos de modificación que prolonguen su vida útil o mejoren sus características. Corrección de bugs, adaptación a nuevos entornos tecnológicos o incorporación de funcionalidades son algunas de las tareas incluidas en el mantenimiento del software, actividad que se repite periódicamente desde el momento en que se empieza a utilizar hasta el abandono definitivo del sistema.

CAPITULO IV
ANÁLISIS DE CALIDAD, COSTOS Y
SEGURIDAD

4.1. CALIDAD DE SOFTWARE

4.1.1. Introducción

La calidad del sistema es la concordancia con los requerimientos funcionales y de rendimiento directamente establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se esperan de todo software desarrollado. Un producto de alta calidad requiere menos mantenimiento y facilita tanto el desarrollo como el mantenimiento de la productividad.

A la conclusión del desarrollo del sistema web para el control de créditos ventas y manejo de stock se tiene la necesidad de conocer la calidad obtenida del sistema siendo este un factor importante, por tanto, existen dos tipos de medición directa e indirecta. En el presente proyecto se aplicará las medidas indirectas planteada por la norma ISO 9126.

Si bien no se llega a obtener la calidad perfecta se desea lograr una calidad necesaria o suficiente para el momento cuando el usuario así lo requiera.

4.1.2. Técnica ISO 9126

El objetivo principal de esta técnica es alcanzar la calidad necesaria para satisfacer las necesidades del cliente. La calidad según esta norma ISO 9126 puede ser pedida de acuerdo a los factores:

- Funcionalidad
- Mantenibilidad
- Portabilidad
- Usabilidad
- Confiabilidad
- Eficiencia

4.1.2.1. Funcionalidad

La funcionalidad no se mide directamente, por tanto, no es necesario evaluar un conjunto de características y capacidades del sistema.

Para el cálculo de la funcionalidad utilizaremos la métrica de “Punto Función” (PF), para esto se debe determinar cinco características de dominios de información necesarias para el cálculo de la misma.

1. **Número de Entradas del Usuario.** Se cuenta cada entrada del usuario que proporciona diferentes datos al sistema, en el caso del sistema se identificaron 17 entradas del usuario.
2. **Número de Salidas del Usuario.** Se cuenta cada salida que proporciona la información del usuario, estas pueden ser informes, reportes, etc. Se identificaron 10 salidas del usuario en el sistema.
3. **Número de Peticiones del Usuario.** Se cuentan la cantidad de entradas interactivas que producen la generación de respuestas (salidas) inmediatas del sistema. Se apreciaron 6 peticiones de usuario.
4. **Número de Archivos.** Se cuenta cada archivo maestro lógico es decir un grupo lógico de datos que sean parte de la base de datos, o archivos independientes. Se contaron 15 archivos.
5. **Número de Interfaces Externas.** Se cuenta todas las interfaces legibles por la maquina (por ejemplo: archivos de datos de disco) que se utilizan para transmitir información a otros sistemas. En este caso no existen interfaces externas.

La tabla 4.1 muestra las cinco características con el factor de ponderación medio para el cálculo de punto función.

Tabla 4.1. Cálculo de Punto Función

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	FACTOR DE PONDERACIÓN				RESULTADO
	CUENTA	SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO	
Número de entradas de usuario.	17	3	4	6	68
Número de salidas de usuario.	10	4	5	7	50
Número de peticiones de usuario.	6	3	4	6	24
Número de archivos.	15	7	10	15	150
Número de interfaces externas.	0	5	7	10	0
CUENTA TOTAL					292

Fuente: (Elaboración propia)

Los valores de la variable F_i , se obtienen tomando en cuenta la ponderación que se muestra en la tabla 4.2.

Tabla 4.2. Valores de ajuste de complejidad

COMPLEJIDAD	ESCALA
Sin importancia	0
Incidencia	1
Moderado	2
Medio	3
Significativo	4
Esencial	5

Fuente: (Elaboración propia)

Respondiendo a las preguntas en la tabla 4.3.

Tabla 4.3. Ajuste de complejidad del sistema

Nº	FACTOR DE AJUSTE DE COMPLEJIDAD	PONDERACIÓN
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación flexible?	5
2	¿Se requiere comunicación de datos?	5
3	¿Existen funciones del procedimiento distribuido?	3
4	¿Es crítico el rendimiento?	3
5	¿Se ejecutara el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	5
6	¿Requiere el sistema entrada interactiva?	4
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transiciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	3
8	¿Se actualiza los archivos maestros de forma interactiva?	4

9	¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos y las peticiones?	3
10	¿Es complejo el procedimiento interno?	4
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	3
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	3
13	¿Se ha desarrollado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	3
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?	5
TOTAL		53

Fuente: (Elaboración propia)

PF es una métrica que mide el tamaño y la complejidad del sistema, el software en términos de las funciones del usuario y se define con la fórmula siguiente.

$$PF = \text{Cuenta}_{\text{Total}} \times \left[0.65 + 0.01 \times \sum Fi \right]$$

Donde:

- **PF** = Medida de Funcionalidad.
- **Cuenta Total** = Es la suma de valor de las entradas, salidas, peticiones, interfaces externas y archivos.
- **Grado de Confiabilidad** = Es la confiabilidad estimada del sistema.
- **Tasa de error** = Probabilidad subjetiva estimada del dominio de la información, este error estimado es de 1%.
- **Fi** = Son valores de ajuste de complejidad que toman los valores de la tabla 4.2 y que dan respuesta a las preguntas de la tabla 4.3.

Entonces

$$\sum f_i = 53$$

Para calcular los puntos de función se utiliza la siguiente relación, para un nivel de confianza del 65%.

$$PF_{\text{Real}} = \text{Cuenta}_{\text{Total}} \times \left[0.65 + 0.01 \times \sum f_i \right]$$

$$PF_{\text{Real}} = 292 \times [0.65 + 0.01 \times 53]$$

$$PF_{\text{Real}} = 344.56$$

Comparando con los intervalos:

$$300 < PF - \text{Optimo}$$

$$200 < PF < 300 - \text{Bueno}$$

$$100 < PF \leq 200 - \text{Suficiente}$$

$$PF \leq 100 - \text{Deficiente}$$

Comparamos los valores de funcionalidad del sistema con el punto de función máximo que se puede alcanzar es:

$$PF_{\text{Real}} = \text{Cuenta}_{\text{Total}} \times [0.65 + 0.01 \times 70]$$

$$PF_{\text{Real}} = 292 \times [0.65 + 0.01 \times 70]$$

$$PF_{\text{Real}} = 394.2$$

Con estos dos últimos obtenemos el porcentaje de funcionalidad del sistema:

$$PF = \frac{PF_{\text{Real}}}{PF_{\text{Esperado}}} \quad PF = \frac{344.56}{394.2}$$

$$PF = 0.87$$

$$PF = 0.87 \times 100 \%$$

$$PF = 87 \%$$

Entonces la funcionalidad del sistema alcanza un 87%.

4.1.2.2. Mantenibilidad

Es un conjunto de atributos relacionados con la factibilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.

Para medir la mantenibilidad del sistema se utilizan los índices de madurez del software

$$IMS = \frac{(MT - (Fc + Fa + Fe))}{MT}$$

Dónde:

MT = Número de módulos en la versión actual.

Fc = Número de módulos en la versión actual que han cambiado.

Fa = Número de módulos en la versión actual añadido.

Fe = Número de módulos en la versión anterior que se ha borrado.

Entonces.

Tabla 4.4. Información requerida por el IMS

Tabla 4.4. Valores de ajuste de complejidad

INFORMACIÓN	VALORES OBTENIDOS
MT	10
Fc	1
Fa	0
Fe	0

Fuente: (Elaboración propia)

Remplazando en la ecuación tenemos:

$$IMS = \frac{(10 - (1 + 0 + 0))}{10}$$

$$IMS = \frac{9}{10}$$

$$IMS = 0.90$$

$$IMS = 0.90 \times 100 \%$$

$$IMS = 90 \%$$

A medida que el sistema se aproxima a 1 el producto se sitúa más estable según la siguiente relación:

75 % <= IMS <= 100 % Optima.

50 % <= IMS <= 75 % Buena.

25 % <= IMS <= 50 % Suficiente.

0 % <= IMS <= 25 % Deficiente.

Entonces vemos que el valor obtenido se encuentra en el primer intervalo, con esto se puede afirmar que el sistema tiene una mantenibilidad optima del 90 %.

4.1.2.3. Portabilidad

La portabilidad se refiere al esfuerzo necesario para transferir el programa de un entorno ya sea de hardware y/o software a otro, es una característica deseable de todo software.

La portabilidad tiene la siguiente fórmula:

$$P = 1 - \frac{EP}{EI}$$

Dónde:

P = Portabilidad

EP = Número de días para portar el sistema

EI = Número de días para implementar el sistema

Entonces tenemos que:

$$EP = 0.5 \text{ días} \quad EI = 2,5 \text{ días}$$

Remplazando en la formula tenemos:

$$P = 1 - \frac{0.5}{2.5}$$

$$P = 0.80$$

$$P = 0.80 \times 100 \%$$

$$P = 80 \%$$

Lo que significa que existe un 80% de que el usuario instale el software con éxito, entonces la portabilidad es óptima.

4.1.2.4. Usabilidad

La usabilidad o facilidad de uso (FU), se calcula con la siguiente formula.

$$FU = \frac{\sum X_i}{n} \times 100$$

En la siguiente tabla, calculamos la usabilidad utilizando la escala de evaluación:

Tabla 4.5. Evaluación de preguntas para calcular la usabilidad.

NRO.	PREGUNTAS	EVALUACIÓN (XI)
1	¿El sistema satisface los requerimientos de manejo de información?	4
2	¿Las salidas del sistema están de acuerdo a sus requerimientos?	4
3	¿Cómo considera el ingreso de datos del sistema?	5
4	¿Cómo considera los formularios que elabora el sistema?	4
5	¿El sistema facilita el trabajo que realiza?	5
	$\sum X_i$	23

Fuente: (Elaboración propia)

Calculando FU:

$$FU = \frac{\frac{23}{5} \times 100}{5}$$

$$FU = 92 \%$$

Por lo tanto, la facilidad de uso es del 92%.

4.1.2.5. Confiabilidad

La confiabilidad es la capacidad del software de mantener su nivel de rendimiento bajo las condiciones establecidas por un periodo de tiempo.

La confiabilidad del Software se mide con la siguiente formula:

$$R(t) = e^{-\lambda T}$$

Dónde:

R(t) = Confiabilidad del Sistema

λ = Error de tasa constante de fallas

T = Tiempo de operación del sistema (meses)

La tasa de error o la probabilidad de error que puede tener el sistema es del 0.5%, si consideramos un tiempo de 12 meses para el funcionamiento del sistema.

Remplazando los valores en la fórmula:

$$R(t) = e^{-0.005\% \times 12}$$

$$R(t) = 0.94 \%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es del 94% lo cual significa que en 12 meses el sistema mantendrá un rendimiento óptimo.

4.1.2.6. Eficiencia

La eficiencia es el conjunto de atributos que se relacionan con el nivel de performance del software y de la cantidad de recursos usados, bajo las condiciones establecidas, en tiempo y en recursos.

Tabla 4.6. *Evaluación de preguntas para calcular la usabilidad.*

NRO.	PREGUNTAS	EVALUACIÓN
1	¿La respuesta es rápida al utilizar las funciones?	92
2	¿Tiene rendimiento de acuerdo a los factores que utiliza?	90
3	¿Responde adecuadamente cuando utiliza las funciones?	95
TOTAL		92

Fuente: (Elaboración propia)

El sistema se considera eficiente por la óptima utilización de los recursos en un 95%.

4.1.2.7. Resultado Final

En la siguiente tabla se muestra el resultado final de los factores de la norma ISO 9126

Tabla 4.7. Resultado total de Calidad

FACTOR	RESULTADO
Funcionabilidad	87,40 %
Mantenibilidad	90 %
Portabilidad	80 %
Usabilidad	92 %
Confiabilidad	94,18 %
Eficiencia	92 %
EVALUACIÓN TOTAL DE CALIDAD	89.23 %

Fuente: (Elaboración propia)

Entonces podemos ver que de un usuario que acceda al sistema tendrá una satisfacción del 87 % al utilizarla.

4.2. COSTOS DEL SOFTWARE

4.2.1. Introducción

Unas de las tareas más importantes en la planificación de los proyectos de software es la estimación, el cual consiste en determinar, con cierto grado de certeza, los recursos de hardware y software, costos, tiempo y esfuerzo necesarios para el desarrollo del sistema mediante COCOMO II, modelo de estimación de costos, mediante el obtendremos el esfuerzo, tiempo y personal necesarios para el desarrollo del software, también realizaremos un cálculo de los costos de la implementación del sistema para la empresa Jerz Motors.

4.2.2. Análisis de Costos del Sistema

Se debe calcular todos los costos pronosticados asociados al sistema utilizando el modelo constructivo COCOMO II, que están orientados a los puntos de función.

De la tabla 4.1 que vimos en el anterior capítulo tenemos que:

Cuenta Total = 292

Así también de la tabla 4.1 vimos que el factor punto función es:

$$\text{Factor punto función} = 53$$

Para el cálculo del factor de complejidad técnica TCF, se toma en cuenta los datos de la tabla 4.3, para considerar la siguiente fórmula:

$$\text{TCF} = (0.65 + 0.01 \times 53)$$

$$\text{TCF} = 1,18$$

El procesamiento de datos del punto función se basa en la formula siguiente:

$$\text{PF} = \text{Cuenta Total} \times \text{TCF}$$

$$\text{PF} = 292 \times 1,18$$

$$\text{PF} = 344,56$$

Conversión de los puntos de función a KLDC.

Para determinar el esfuerzo nominal en el modelo COCOMO II los puntos función no ajustados tienen que ser convertidos a miles de líneas de código fuente considerando el lenguaje de implementación que se muestra en la tabla

Tabla 4.8. *Conversión de puntos función*

FACTOR	NIVEL	FACTOR LDC/PF
C	2.5	128
Ansi Basic	5	64
Java	6	53
Ansi Cobol 74	3	107
Visual Basic	7	46
ASP	9	36
PHP	11	29
Visual C++	9.5	34

Fuente: (Elaboración propia)

Así con el valor que extraemos de la tabla anterior del valor del factor LDC/PF tenemos que:

$$\text{LDC} = \text{PF} \times \text{Factor} \frac{\text{LDC}}{\text{PF}}$$

$$LDC = 344.56 \times 29$$

$$LDC = 9992.24$$

Las líneas de código en su totalidad son 9992,24, entonces el número estimado de líneas de código distribuidas en miles es:

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

$$KLCD = \frac{9992.24}{1000}$$

$$KLCD = 9,99$$

Por tanto, existen 9,99 líneas de código distribuidas para el proyecto.

Ahora se aplican las formulas básicas de esfuerzo, tiempo calendario y personal requerido.

Las ecuaciones del COCOMO básico tienen la siguiente forma:

$$E = a_b(KLCD)^{b_b}$$

$$D = c_b D^{d_b}$$

Donde:

E = Esfuerzo aplicado en personas por mes.

D = Tiempo de desarrollo en meses cronológicos.

KLDC = Número estimado de líneas de código distribuidas (en miles).

Tabla 4.9. Relación de valores del modelo COCOMO

PROYECTO DE SOFTWARE	a_b	b_b	c_b	d_b
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semi-Acoplado	3	1,12	2,5	0,35
Empotrado	3,6	1,2	2,5	0,32

Fuente: (Elaboración propia)

En la tabla anterior se muestran los tipos de proyectos de software, como este es un proyecto intermedio, en tamaño y complejidad, se elige orgánico.

De esta manera hallaremos el esfuerzo aplicado en personas por mes reemplazando los valores en la fórmula:

$$E = a_b(KLCD)^{b_b}$$

$$E = 2,4 \times (9,99)^{1,05}$$

$$E = 26,90$$

De la misma manera hallamos el tiempo de desarrollo en meses cronológico reemplazando los valores en la fórmula:

$$D = c_b D^{d_b}$$

$$D = 2,5 \times 26,90^{0,38}$$

$$D = 8,13$$

El personal requerido, en este caso el número de programadores (Nº Prog) se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Nº Prog} = \frac{E}{D}$$

$$\text{Nº Prog} = \frac{26,90}{8,13}$$

$$\text{Nº Prog} = 3,30$$

$$\text{Nº Prog} = 3,30 \text{ programadores}$$

El salario de un programador puede oscilar entre los 500 \$us, cifra que es tomada en cuenta para la estimación siguiente:

$$\text{Costo } SD_{\text{Persona}} = \text{Nº Prog} \times S_{\text{Prog}}$$

Donde:

Costo SD_{Persona} = Costo del software desarrollado por persona

Nº Prog = Número de programadores

S_{prog} = Salario del programador en dólares

Entonces tendremos:

$$\text{Costo } SD_{\text{Persona}} = 3 \times 500 \text{ $us}$$

$$\text{Costo } SD_{\text{Persona}} = 1500 \text{ $us}$$

De donde concluimos que para el desarrollo del “Sistema web para el control de créditos, ventas y manejo de Stock” Caso: Importadora Jerz Motors es necesario contar con 3 programadores durante 8 meses para su respectivo desarrollo, el tendrá un costo de 1500 \$us (dólares americanos) al mes.

4.2.3. Análisis de Costos de Implementación del sistema

Para evaluar los costos de implementación del sistema se realizará un análisis de los gastos invertidos en la compra de dominio y VPS, por otra parte las herramientas como PHP y MariaDB, son de uso libre las cuales no se considerarán inversiones costos de licencias.

Así que los únicos gastos son los detallados a continuación:

Tabla 4.10. Costos de Implementación

DETALLE DE INVERSIÓN	IMPORTE (\$us)
Dominio (12 meses)	10
VPS Ubuntu (12 meses)	120
COSTO TOTAL	130 \$us

Fuente: (Elaboración propia)

4.2.4. Costo Total del software

El costo total del software se lo obtiene de la sumatoria del costo de: desarrollo, implementación y elaboración del proyecto:

Tabla 4.11. Costos Total del Proyecto

DETALLES DE INVERSIÓN	IMPORTE (\$us)
Costo de desarrollo 8 (Meses)	12.000
Costo de implementación	130
COSTO TOTAL	12.130 \$us

Fuente: (Elaboración propia)

Por lo tanto, el costo total del proyecto incluido los costos de implementación serán aproximadamente 12.130 \$us (dólares americanos) o su equivalente en bolivianos 84.303 bs.

4.3. SEGURIDAD DEL SOFTWARE

4.3.1. Introducción

La seguridad de la información es el conjunto de medidas preventivas y reactivas de las organizaciones y de los sistemas tecnológicos que permiten resguardar y proteger la información buscando mantener la confidencialidad, la disponibilidad e integridad del software.

4.3.2. Seguridad de base de datos

Se usó como base de datos MariaDB. En cuanto a la forma de resguardo se realiza:

- 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 un nombre de usuario y contraseña de acceso, según su nivel de acceso con los privilegios necesarios 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.

En cuanto a las amenazas de SQL Injection que es una de las más comunes amenazas, el framework Laravel incorpora un ORM para que el desarrollador deje de preocuparse por este tipo de ataques ya que el ORM está basado en una capa de objetos y así no ser capaz de interpretar el lenguaje SQL.

4.3.3. Seguridad de servidor

Se procedió a la instalación del certificado SSL en el servidor. Muchos proveedores de servicios de alojamiento web se encargan de ello, pero como se está usando una VPS se realizó la configuración de dicho certificado.

Para que el protocolo sea ejecutado sin problemas se dependió principalmente de tres aspectos:

- Elección del certificado apropiado
- Cifrado correcto
- Configuración adecuada en el servidor

Durante la implementación del protocolo pueden surgir algunos errores que pueden conducir a perder posiciones en el buscador o incluso a que la página deje de estar disponible por lo que se migró el proyecto a HTTPS correctamente.

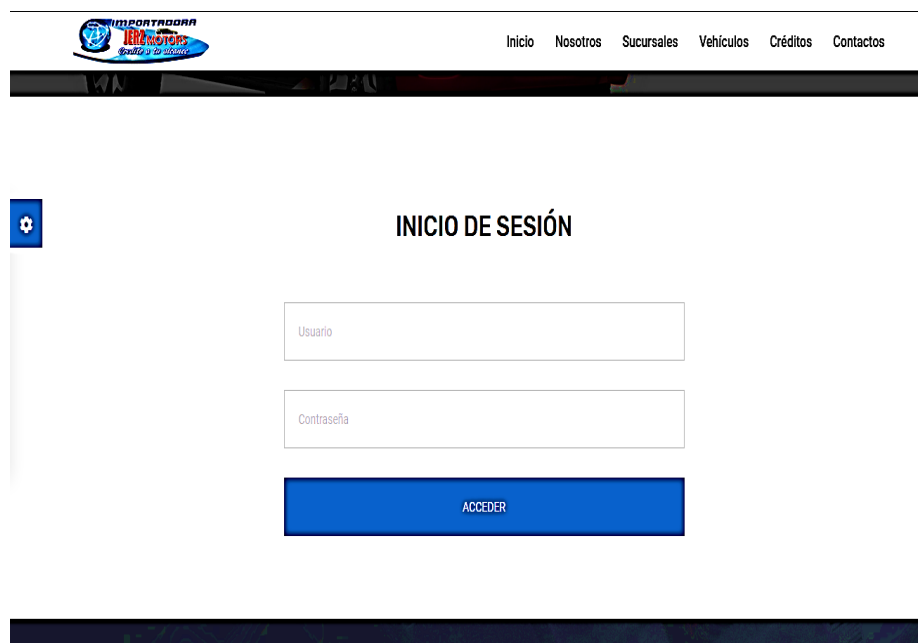
4.3.4. Seguridad de autenticación

Este control se refiere al control de sesión o verificación de la autenticación de un usuario con nombre de usuario y una contraseña, que ya anteriormente asignados.

Mientras el usuario ingresa la contraseña, esta no se puede mostrar en pantalla, también cabe resaltar que la contraseña de cada usuario este encriptado por el algoritmo AES-256 y 128 que nos proporciona Laravel.

En la siguiente imagen observamos la pantalla de autenticación de la empresa.

Figura 4.1. Autenticación de usuario



The image shows a web application interface for user authentication. At the top, there is a navigation bar with the company logo 'IMPORTADORA DE MOTORES' on the left and a menu with links: 'Inicio', 'Nosotros', 'Sucursales', 'Vehículos', 'Créditos', and 'Contactos'. Below the navigation bar is a dark horizontal bar. The main content area has a white background with a blue sidebar on the left containing a gear icon. The title 'INICIO DE SESIÓN' is centered at the top of the main area. Below the title are two input fields: 'Usuario' and 'Contraseña'. Below these fields is a blue button labeled 'ACCEDER'. At the bottom of the page, there is a dark horizontal bar.

Fuente: (Elaboración propia)

4.3.5. Seguridad de la aplicación

Se desarrolla un módulo de control de acceso al sistema para la restricción del acceso a usuario no autorizado. Este módulo verifica y autoriza a los usuarios por medio de permisos o roles que son otorgados por el adiestrador del sistema, haciendo uso de las sesiones de PHP. Se realiza el registro del usuario que modifica la información la base de datos, para esto se registra en cada tabla el identificar del usuario que modifica la información.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el proyecto de grado Sistema Web para el Control de créditos, ventas y manejo de stock, para la empresa importadora Jerz Motors, se ha logrado alcanzar el objetivo principal planteado que indicaba el desarrollar un sistema web que mejore el control de los créditos y ventas incluyendo el manejo de los stocks, cumpliendo con las necesidades de la empresa.

Tomando en cuenta los objetivos planteados se llega a las siguientes conclusiones:

- Con el proyecto ejecutado se ha cumplido con el objetivo planificado, se tiene ya un actual Sistema web que supera al anterior que ayuda a mejorar el control de la información en el sentido de que este contribuye a desarrollar de manera eficiente el control de los créditos las ventas y el manejo de stocks de la empresa.
- Se logra mejorar el tiempo empleado en la atención de ventas de los productos a los clientes, ya que se realiza este proceso de forma automática y para así evitar errores en cálculos.
- Se logró mejorar el registro de los productos, ya que se tiene un control de los stocks, lo que permite que se tomen mejores decisiones al momento de adquirir un nuevo stock.
- Se logra disminuir los tiempos en la generación de reportes tanto del stock de productos, créditos y ventas, para así poder tener un mejor control del movimiento de la empresa.
- Se logró tener registro de los clientes y de esta manera poder tratar a cada cliente de manera personalizada, obteniendo información oportuna y en tiempo real sobre los créditos que solicitaron en la empresa.
- Se logró agilizar las búsquedas de los registros obteniendo información oportuna y en tiempo real.
- Los reportes pueden ser exportados, impresos y guardados en formato PDF.
- Se logró diseñar un sitio web donde se puede publicar los productos de la empresa importadora Jerz Motors.
- El empleo de la metodología UWE para el desarrollo de la aplicación Web, ha facilitado la elaboración y diseño del sistema.

5.2.RECOMENDACIONES

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

- Con respecto al análisis y diseño del sistema, cuando se requiera la ampliación y creación de nuevos módulos, se recomienda lo primero revisar la documentación para poder tomar una buena decisión, ya que el sistema presenta elementos reutilizables que podrían ser utilizados en los módulos nuevos.
- Se recomienda para módulos futuros utilizar el framework Laravel para exista compatibilidad en el desarrollo del código.
- Se recomienda a la empresa, implementar, utilizar y administrar el sistema de acuerdo al manual de usuario.
- Por último, se recomienda una revisión periódica cada cierto tiempo lo cual ayudará a la eficiencia y un funcionamiento adecuado del sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- Abud Figueroa, M. A. (2012). Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. [En Línea]. Disponible en: <http://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/2094.pdf> [2020, 5 de Mayo].
- Aquino Achumuri, H. H. (2018). "APLICACIÓN WEB PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS". (*Proyecto de Grado*). Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia.
- Aquino, H. H. (2018). "APLICACIÓN WEB PARA EL REGISTRO Y CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS". (*Proyecto de Grado*). Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia.
- Barrientos, D. (2018). Métricas de calidad de Software. [En Línea]. Desafiolatam. Disponible en: <http://blog.desafiolatam.com/metricas-de-calidad-de-software/> [2020, 17 de mayo].
- Billomat. (2017). ¿Qué es un crédito?. [En Línea]. España: Billomat. Disponible en: <https://www.billomat.com/es/diccionario/c/credito/> [05 Junio 2020].
- Blade, M. L. (2020). Definición de ventas. [En Línea]. Degerencia.com. Disponible en: <https://degerencia.com/tema/gerencia/ventas/> [20 de Junio 2020].
- Blanco, S. D. (2015). Metodología UWE. [En Línea]. Metodología UWE. Disponible en: <https://metodologiauwe.wordpress.com/2015/06/25/hello-world/> [2020, 10 Mayo].
- Cabrera, E. (2018). Control como función administrativa en la empresa. [En Línea]. España: Gestipolis. Disponible en: <https://www.gestipolis.com/control-como-funcion-administrativa-en-la-empresa/> [2020, 30 Mayo].
- Cajizo, P. H. (1975). *Teoría General de Sistemas*. San Jose, Costa Rica.
- Calero, W. (2010). COCOMO. [En Línea]. Ingeniería de Software . Disponible en: <http://ingenieraupoliana.blogspot.com/2010/10/cocomo.html> [2020, 1 de Mayo].
- Cevallos, K. (2017). Diagrama de Secuencia [En Línea]. Ingeniería de Software. Disponible en: <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/author/karlacevallos/> [2020, 1 Abril].
- Choque, C. R. (2012). *MANEJO DE LA CARPETA FAMILIAR*. Bolivia. La Paz .

- Clinic Cloud. (2015). Historia clínica dental odontológica [En Línea]. España: Clinic Cloud. Disponible en: <https://clinic-cloud.com/historia-clinica-dental-odontologica/> [2020, 15 de Mayo].
- Cmfeduca. (2020). ¿Qué es un crédito?. [En Línea]. Chile, Santiago: CMfeduca. Disponible en: <https://www.billomat.com/es/diccionario/c/credito/> [08 de Junio 2020].
- Concepto de venta. (s.f.).
- Conceptode. (2020). ¿Qué es el control en administración?. [En Línea]. Concepto.de. Disponible en: <https://concepto.de/control-en-administracion/> [14 Junio 2020].
- Conceptos. (2020). Concepto de Stock. [En Línea]. DeConceptos.com. Disponible en: <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/stock/> [2020, 26 de Mayo].
- Dans, E. (2013). MariaDB, el software libre y el lucro cesante. [En Línea]. España: EnriqueDans. Disponible en: <https://www.enriquedans.com/2013/05/mariadb-el-software-libre-y-el-lucro-cesante.html> [2020, 1 de Abril].
- Deconceptos. (2020). Concepto de venta. [En Línea]. deconceptos.com. Disponible en: <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/venta> [15 de Junio 2020].
- Ellison, L., Oates, E., & Miner, B. (enero de 2019). *La base de datos de código abierto más popular del mundo*. Obtenido de Oracle: <https://www.oracle.com/bo/mysql/>
- Encinoza, L. B. (2008). Sistema informático. [En Línea]. Ecured. Disponible en: https://www.ecured.cu/Sistema_inform%C3%A1tico [2020, 1 de Mayo].
- Galiano, L. (2013). Fases o etapas de la metodología UWE. [En Línea]. Colombia, Bolívar: Planificación de Proyecto. Disponible en: <https://www.tecon.es/la-seguridad-de-la-informacion/#> [2020, 30 de mayo].
- Gallego, A. J. (2017). *introducción al framework de desarrollo Web Laravel*. Creative commons.
- Gil, F. J. (1999). *Metodología de la investigación Cualitativa* (Segunda ed.). Málaga: Ediciones Aljibe SL.
- Gil, S. C. (2012). La historia Clínica [En Línea]. Slideshare. Disponible en: https://es.slideshare.net/carlosgilserrano/historia-clinica-11654831?next_slideshow=1 [2020, 3 de Mayo].

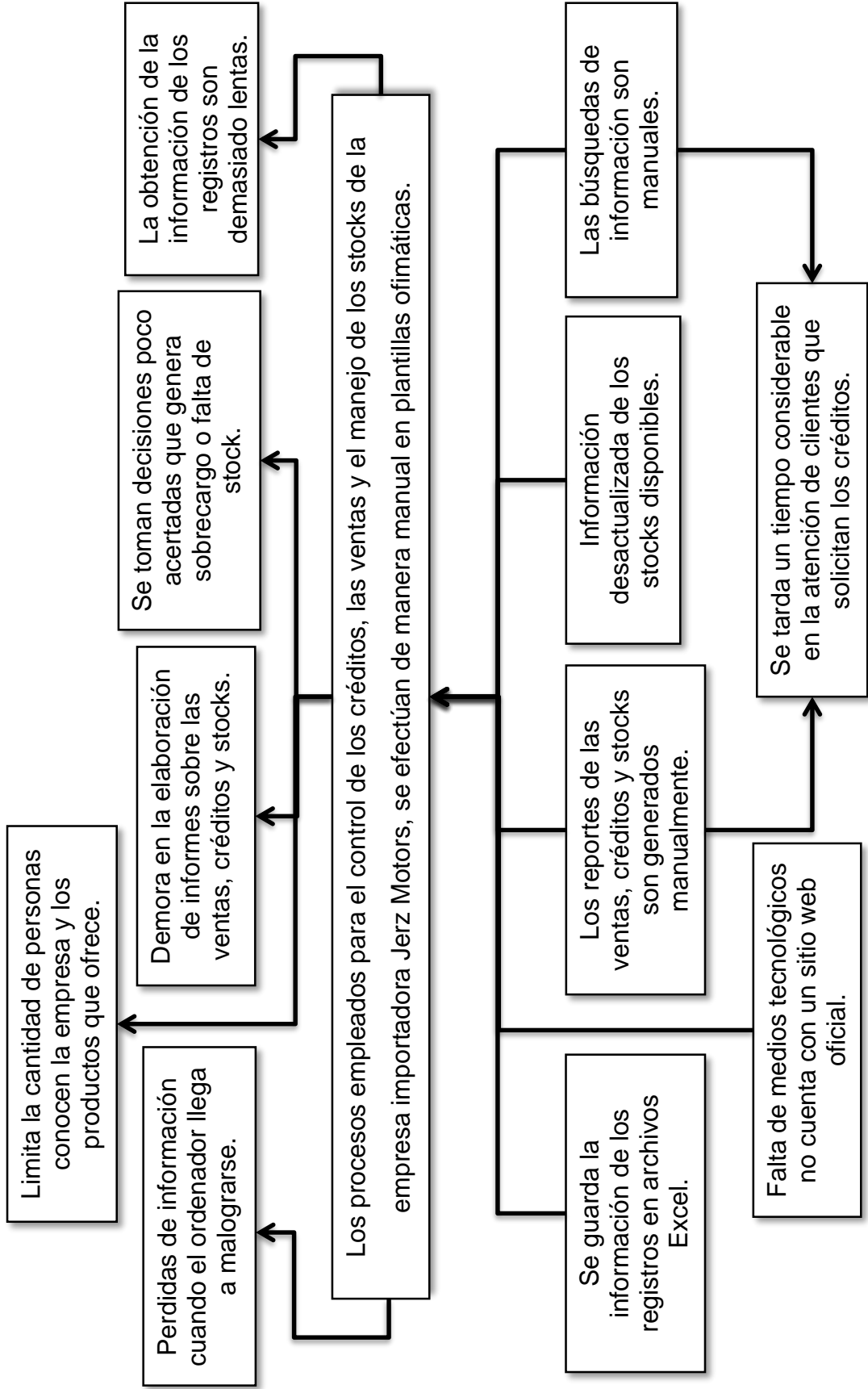
- Gómez, R. (2015). ¿Qué es MVC?. [En Línea]. Mexico: Rodrigogr.com . Disponible en: <http://rodrigogr.com/blog/modelo-vista-controlador/> [2020, 10 de Junio].
- Guevara, B. A. (2017). ¿Qué es Bootstrap?. [En Línea]. DevCode. Disponible en: <https://devcode.la/blog/que-es-bootstrap/> [2020, 5 de Abril].
- Gustavo, B. (2020). ¿Qué es Apache? Descripción completa del servidor web Apache [En Línea]. España Hostinger. Disponible en: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/> [2020, 4 de Abril]. Obtenido de Hostinger.
- Ionos. (2019). PHP 7 más velocidad de carga y acceso en Internet. [En Línea]. España: Digital Guide Ionos. Disponible en: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/caracteristicas-y-ventajas-de-php7/> [2020, 10 de Abril].
- IsoTools. (2018). La norma ISO/IEC 27000 va a ser revisada. [En Línea]. España, Córdoba: IsoTools Excelence. Disponible en: <https://www.isotools.org/2018/03/05/la-norma-iso-iec-27000-va-a-ser-revisada/> [2020, 10 de Mayo].
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas* (Octava ed.). Pearson Educación. México, S.A. de C.V.
- Knowdo. (2012). Sistemas Web. [En Línea]. Knowdo. Disponible en: <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web> [2020, 10 de Mayo].
- Lema, F. J. (2018). "DESARROLLO DEL SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS, VENTAS, FACTURACIÓN Y PUBLICIDAD DEL TALLER DE ALUMINIO Y VIDRIO LÓPEZ". (*Proyecto de Grado*). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- LeVPN. (2020). ¿Qué es el cifrado AES-256?. [En Línea]. LE VPN. Disponible en: <https://www.le-vpn.com/es/encryptacion-aes-256/> [2020, 20 Junio].
- López Molina, L. F. (2019). "SISTEMA DE CONTROL DE VENTAS E INVENTARIO EMPLEANDO LARAVEL ECHO Y PUSHER". (*Proyecto de Grado*). Universidad Salesiana de Bolivia, La Paz, Bolivia.
- López, L. F. (2019). "SISTEMA DE CONTROL DE VENTAS E INVENTARIO EMPLEANDO LARAVEL ECHO Y PUSHER". (*Proyecto de Grado*). Universidad Salesiana de Bolivia, La Paz, Bolivia.

- Maidana Salcedo, M. I. (2014). Seguridad en Redes. [En Línea]. Bolivia, La Paz: Scribd. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/374707317/Capitulo-1-Seguridad-en-Redes> [2020, 15 de Mayo].
- Manuel, R. d. (8 de Noviembre de 2017). *Qué es la investigación de campo — Etapas, características y técnicas*. Obtenido de Recursos de Autoayuda: <https://www.recursosdeautoayuda.com/investigacion-de-campo/>
- Maximilians, L. (2015). UWE UML-based Web Engineering. [En Línea]. UWE. Disponible en: <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/> [2020, 2 de Abril].
- Méndez, D. (2018). Definición de Stock. [En Línea]. Economiasimple.net. Disponible en: <https://www.economiasimple.net/glosario/stock/> [2020, 1 de Abril].
- Orozco, P., & Beas, M. (2018). ¿Que es la norma ISO 27000 de Seguridad de la Información?. [En Línea]. España: Integra. Disponible en: <https://blog.consultoresdesistemasdegestion.es/quienes-somos/> [2020, 16 de Mayo].
- Otto, M., & Thornton, J. (3 de mayo de 2019). *Bootstrap*. Obtenido de Bootstrap Página Oficial: <https://getbootstrap.com/docs/4.0/getting-started/introduction/>
- Otwell, T. (2017). Laravel 5.5. [En Línea]. Laravel Página Oficial. Disponible en: <https://laravel.com/docs/5.5> [2020, 2 de Abril].
- Palacios, J. G. (2019). "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO WEB PARA VENTAS DE EQUIPOS DE LA EMPRESA CLARO GRUPO PALACIOS SAC-HUARMEY;". (*Tesis de Grado*). Universidad Católica los Angeles Chimbote, Chimbote, Perú.
- PHP. (1 de Mayo de 2019). *¿Qué es PHP?* Obtenido de PHP Página Oficial: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Piattini, M. G., & Garcia, F. O. (2003). *Calidad en el desarrollo y mantenimiento de software*. Alfaomega.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software Un Enfoque Práctico* (Septima ed.). Mexico: McGRAW-HILL.
- Prieto Medina, R. (2017). LA NORMA ISO/IEC 9126. [En Línea]. Blogger. Disponible en: <http://unidad4rociomp.blogspot.com/2017/07/46.html> [2020, 17 de Mayo].
- Raffino, M. E. (2020). Dato en Informática. [En Línea]. Argentina: Concepto.de. Disponible en: <https://concepto.de/dato-en-informatica/> [2020, 8 de Mayo].

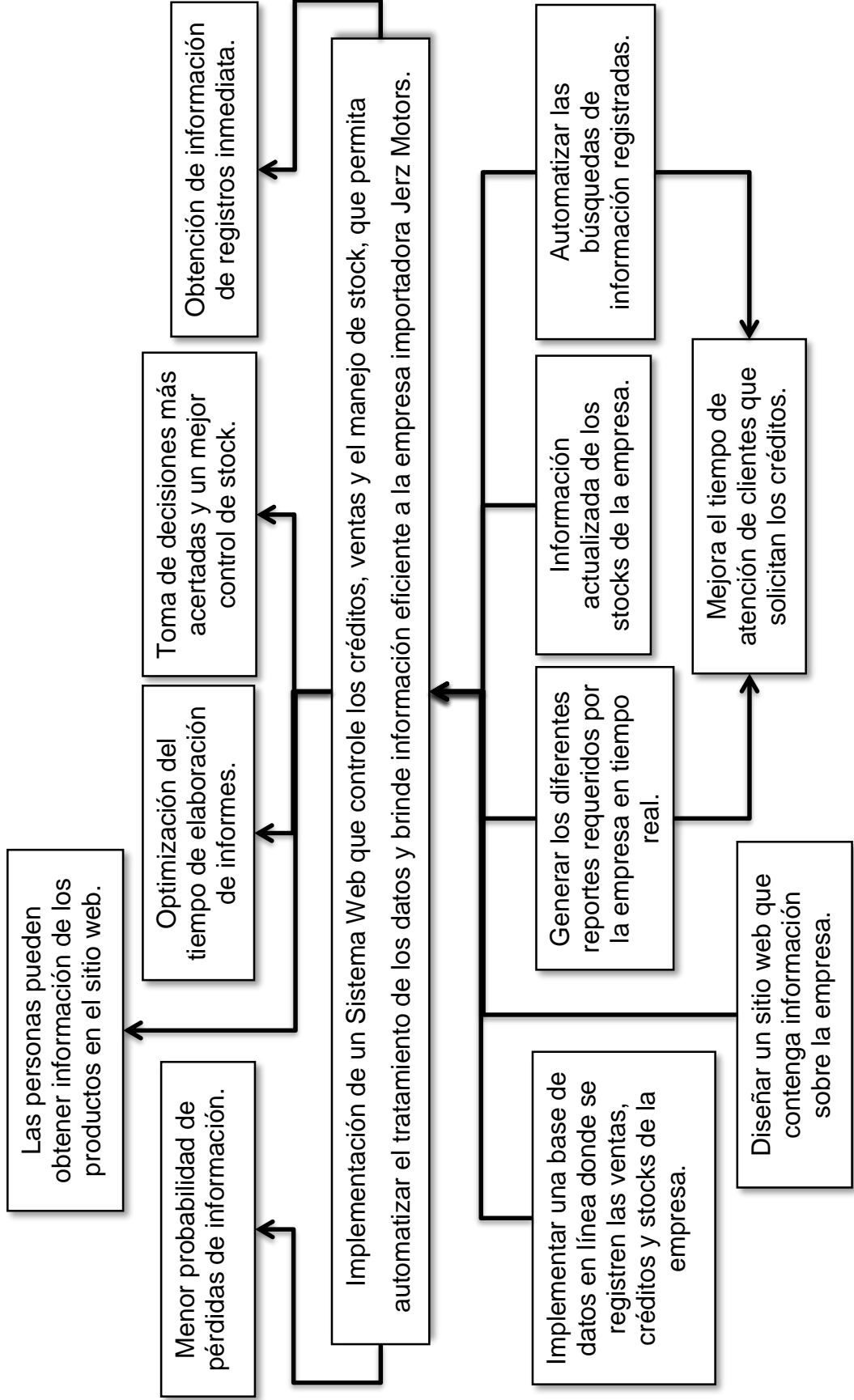
- Salas, M. (2020). Características de MariaDB, un proyecto derivado de MySQL [En Línea]. Chile: Hostinglatam. Disponible en: <https://www.hostinglatam.cl/caracteristicas-de-mariadb-un-proyecto-derivado-de-mysql/> [2020, 1 de Abril].
- Schwabe, O., & Olsina, D. L. (2008). *Web Engineering - Modelling and Implementing Web Applications*. Londres: Springer: Pearson Educación, S.A.
- Siso, M. J. (2013). Historia clínica su significado en la asistencia sanitaria. [En Línea]. Enfermeria21. Disponible en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/matronas/articulo/12/historia-clinica-su-significado-en-la-asistencia-sanitaria/> [2020, 16 de Mayo].
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería del software* (Novena ed.). Mexico: Pearson Educación, S.A.
- Stratominds. (2020). Curso ISO 27001:2013. [En línea]. Mexico, Ciudad de Mexico: Stratominds Potencializa tu Mente. Disponible en: https://www.stratominds.com/ISO_27001.php [2020, 15 de Mayo].
- Tecon. (28 de Enero de 2019). La Seguridad de la Información. [En Línea]. España: Soluciones Informaticas Tecon. Disponible en: <https://www.tecon.es/la-seguridad-de-la-informacion/#> [2020, 15 de mayo].
- Todamateria. (2020). ¿Qué es internet?. [En línea]. Toda Materia. Disponible en: <https://www.todamateria.com/que-es-internet/> [2020, 30 de Junio].
- Valle, H. L. (2017). Qué es Bootstrap. [En Línea]. Programarfácil. Disponible en: <https://programarfácil.com/podcast/51-que-es-bootstrap/> [2020, 29 de Marzo].
- Vaswani, V. (2010). *Fundamentos de PHP*. México, D.F.: Mexico, McGraw-Hill Interamericana.
- Yirda, A. (2019). Definición de Internet [En Línea]. Concepto Definición. Disponible en: <https://conceptodefinition.de/internet/> [2020, Junio 20].
- Zonaeconomica. (2020). Concepto de Control [En Línea]. Disponible en: <https://www.zonaeconomica.com/control> [2020, 15 de Mayo].

ANEXOS

ÁRBOL DE PROBLEMAS DE LA EMPRESA JERZ MOTORS



ÁRBOL DE OBJETIVOS PARA LA EMPRESA JERZ



El Alto, agosto de 2020

Señor:
Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLOGICO – DOCENTE TALLER II

Presente. -


Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero.

Mediante la presente tengo el bien de comunicarle mi conformidad del proyecto de grado **“Sistema Web para el Control de Créditos, Ventas y Manejo de Stock”** para la empresa importadora JERZ MOTORS, que propone el postulante **Carlos Alfredo Yujra Cabeza**, con cedula de identidad **8386624 L.P.** para su defensa publica, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente:



Ing. Yolanda Escobar Mancilla
C.I.: 5484592 L.P.

El Alto, agosto de 2020

Señor:
Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLOGICO – DOCENTE TALLER II

Presente. -


Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero.

Mediante la presente tengo el bien de comunicarle mi conformidad del proyecto de grado **“Sistema Web para el Control de Créditos, Ventas y Manejo de Stock”** para la empresa importadora JERZ MOTORS, que propone el postulante **Carlos Alfredo Yujra Cabeza**, con cedula de identidad **8386624 L.P.** para su defensa publica, evaluación correspondiente a la materia de Taller de Licenciatura II, de acuerdo al reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente:



Lic. Rosa Patricia Nina Chura
C.I.: 8341811 L.P.
TUTOR REVISOR

El Alto, Agosto de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quipe

DIRECTOR DE CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Presente:

REF.- AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto del grado **"SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE CRÉDITOS, VENTAS Y MANEJO DE STOCK" CASO: IMPORTADORA JERZ MOTORS**, que propone el postulante **Carlos Alfredo Yujra Cabeza** con cedula de identidad **8386624 LP** y **RU 14000837**. Para su defensa publica, evaluación correspondiente a la materia de Taller de licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de EL Alto.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente.



Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLÓGICO



IMPORTADORA

JERZ MOTORS

Crédito a tu alcance

El Alto, Agosto de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe

**DIRECTOR DE LA CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO**

REF. AVAL DE CONFORMIDAD

De mi mayor consideración:

Mediante la presente le comunico la conformidad por parte de la empresa Importadora **JERZMOTORS** en cuanto al **"SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE CRÉDITOS, VENTAS Y MANEJO DE STOCK"**, como **Proyecto de Grado**, que desarrolló el universitario **Carlos Alfredo Yujra Cabeza** con cédula de identidad **8386624 LP**, demostrando responsabilidad y puntualidad en las labores encomendadas.

El presente documento es dado en honor a la verdad y para fines legales del interesado a los veintiocho días del mes de agosto del dos mil veinte años.

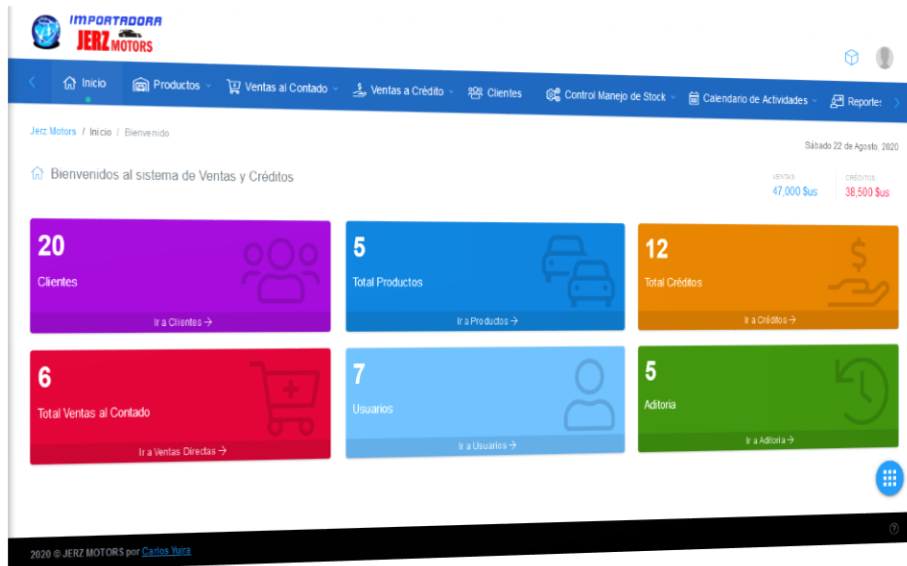
Atentamente:



Lic. Juan Carlos Chambi Aruquipa
CI: 4939718 LP
GERENTE GENERAL JERZMOTORS



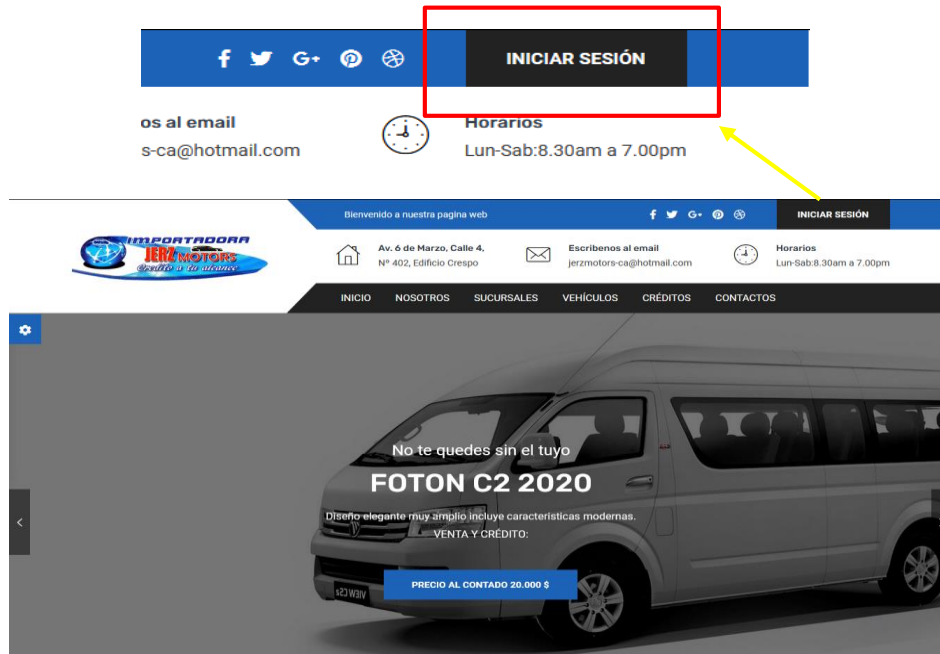
MANUAL DE USUARIO



1. INICIO DE SESIÓN DEL SISTEMA

Para el ingreso al sistema web necesitamos ingresar a la a nuestro navegador de preferencia y escribir la URL del sistema.

Estando en la página principal, presionamos **INICIAR SESIÓN**.



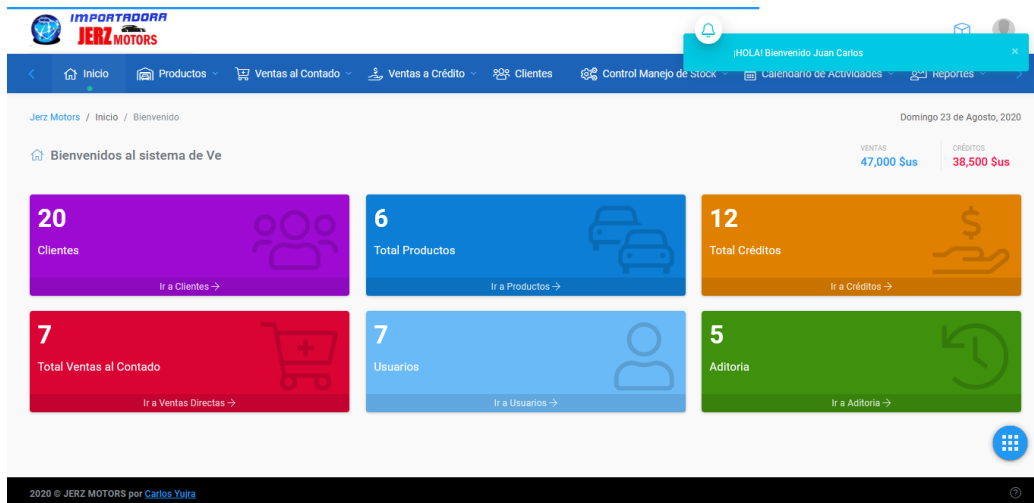
Tendremos el siguiente formulario de inicio de sesión donde, llenamos los campos con el nombre de usuario y contraseña asignado y se presiona el botón **ACCEDER**.

Usuario: (Primer nombre con inicial mayuscula)_CI

Contraseña: Fecha de Nacimiento

The image shows the login page of the website. At the top, there is a navigation bar with a red 'INICIAR SESIÓN' button and a link 'Inicio - Iniciar Sesión'. Below this is a large banner for a red Toyota Hilux. The main content area is titled 'INICIO DE SESIÓN'. It contains two input fields: the first contains the text 'Mario_8665449' and the second contains '07-08-1990'. Both input fields and the blue 'ACCEDER' button below them are enclosed in a red rectangular box. A yellow arrow points from the text 'se presiona el botón ACCEDER' in the preceding paragraph to the 'ACCEDER' button.

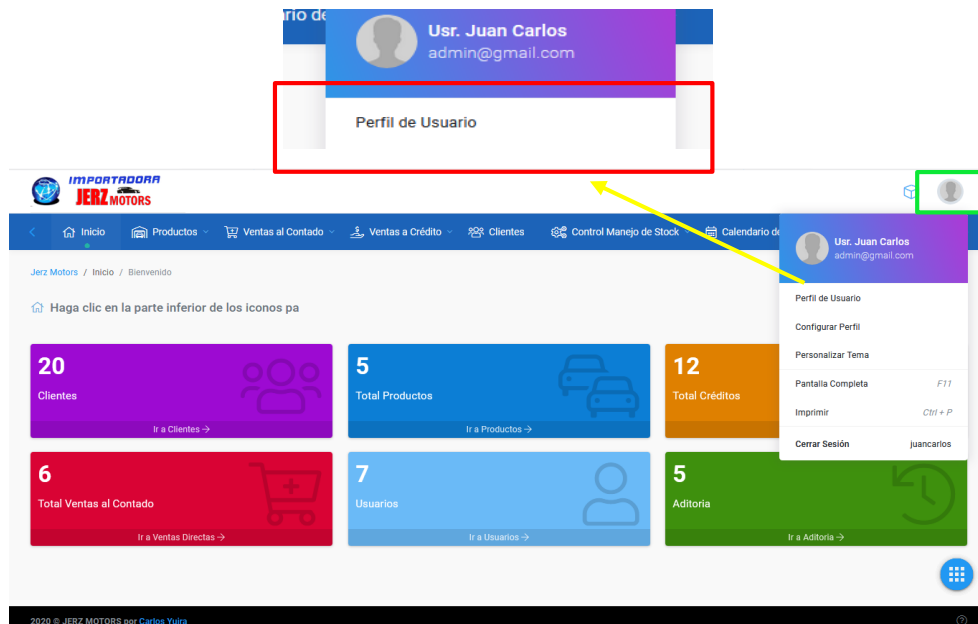
Si los datos ingresados son correctos se ingresará al sistema donde nos direccionará a la página de bienvenida donde tendremos las siguientes opciones según el tipo de usuario que se le haya asignado.



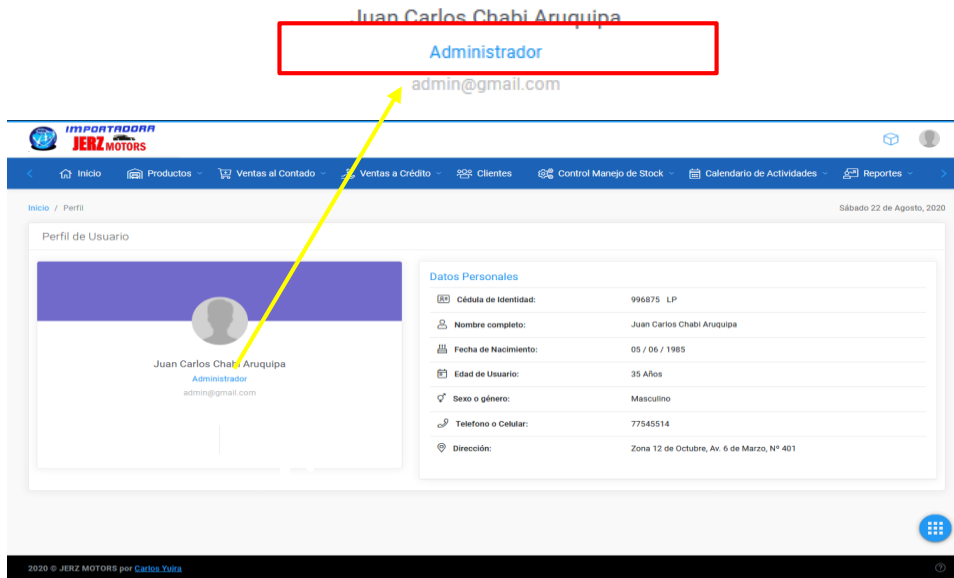
2. AUTENTICACIÓN COMO USUARIO ADMINISTRADOR

Se sigue los pasos anteriores de inicio de sesión y se ingresa al sistema donde se tendrá a disposición todos los módulos del sistema, mayor privilegio.

Verificamos el tipo de usuario de autenticación haciendo clic en la foto de perfil nos dirigimos al perfil de usuario.



Observamos que estamos autenticados como administrador.



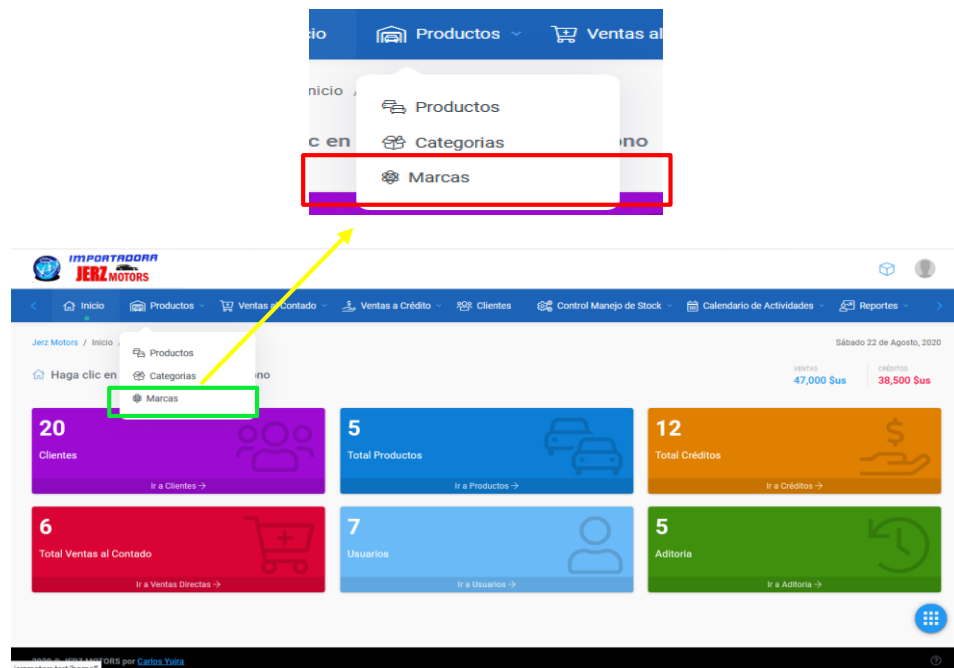
3. EMPEZAMOS CON EL MÓDULO DE PRODUCTOS

Nos dirigimos al menú PRODUCTOS para realizar un nuevo registro de productos solamente un administrador puede registrar los nuevos productos y modificarlos, los demás usuarios solo podrán visualizar los productos registrados.

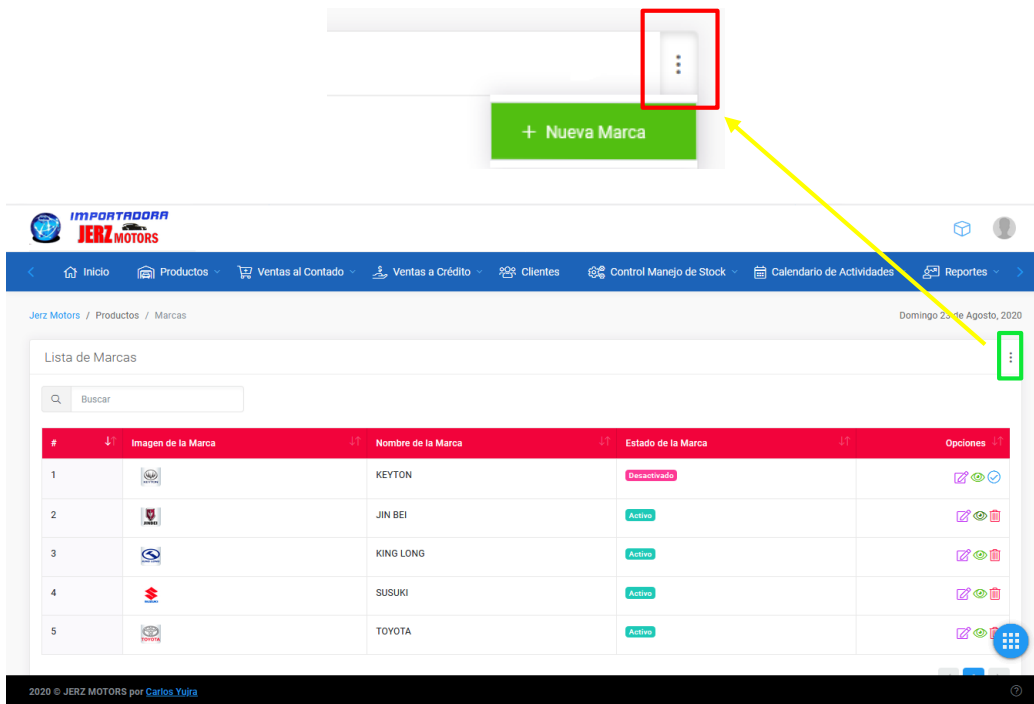
Para tal efecto es importante primero tener una marca y una categoría registrada.

- **Añadiendo Marca**

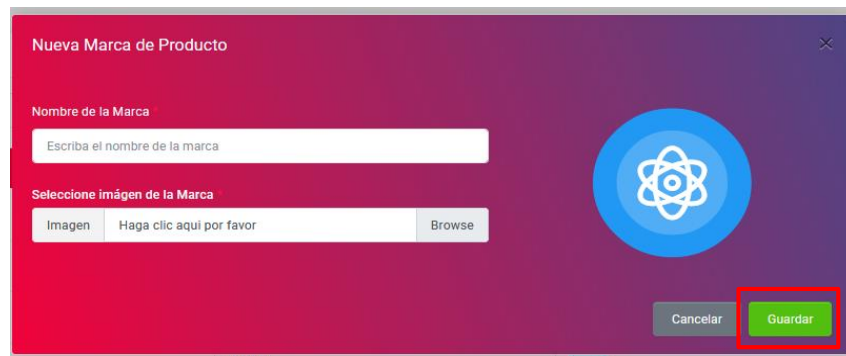
Paso 1: Ahora vamos a la opción marcas.



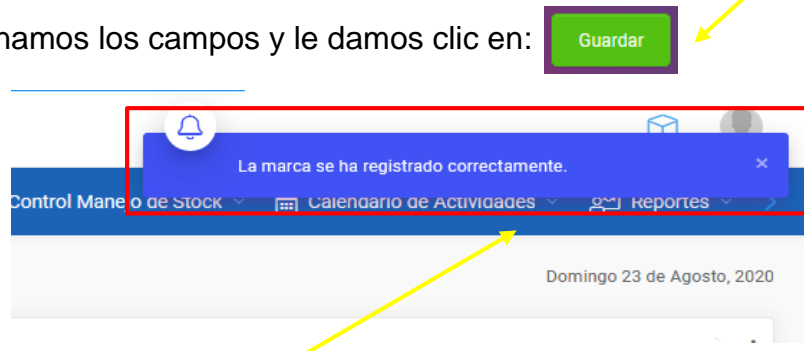
Paso 2: Seleccionamos y hacemos clic en el botón con tres puntitos.



Paso 3: Le damos un clic en **+ Nueva Marca** y nos dará el siguiente formulario.



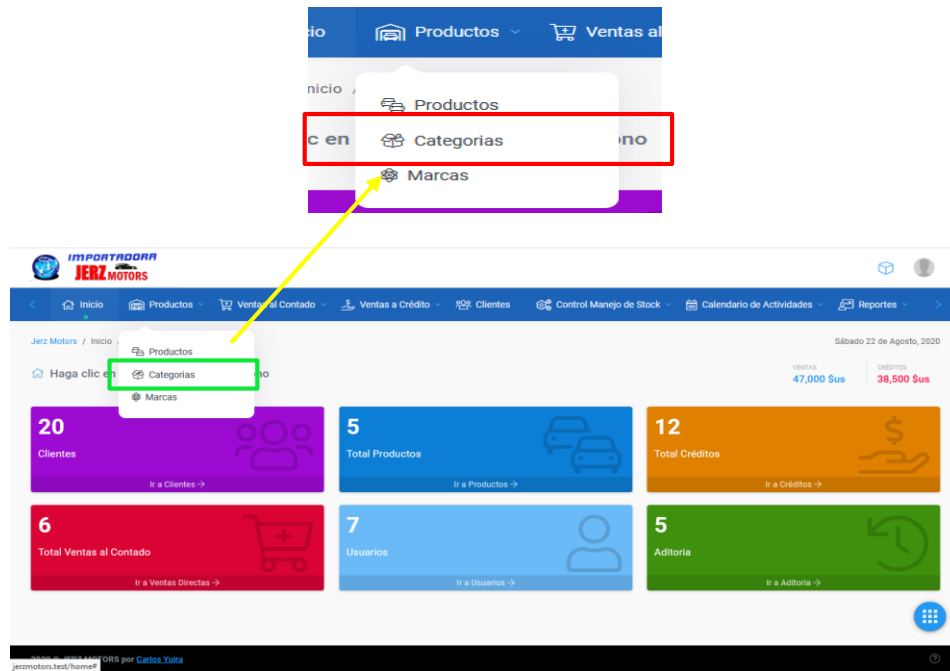
Paso 4: Llenamos los campos y le damos clic en:



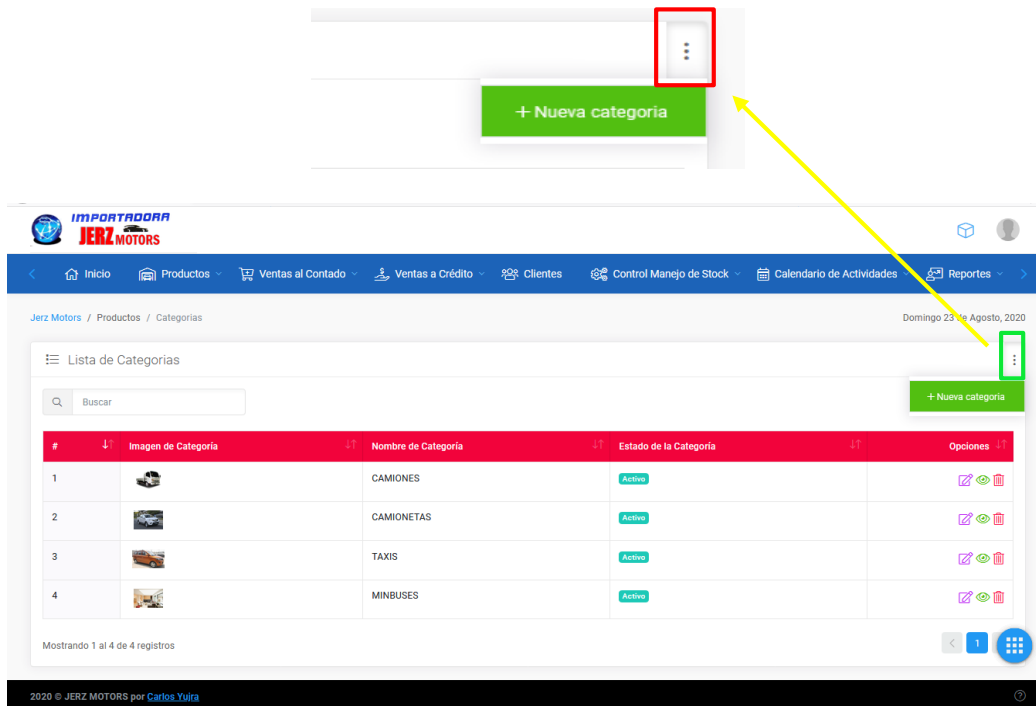
Si se llenó los campos correctamente nos mostrará el mensaje que se señala y nos lista las marcas, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.

- **Añadiendo Categoría**

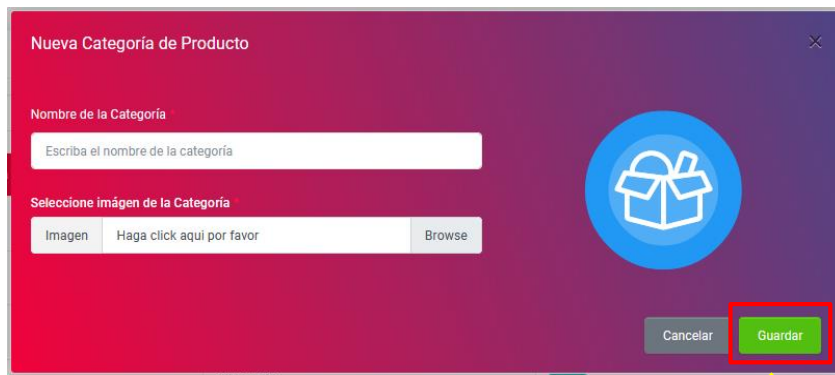
Paso 1: Ahora vamos a la opción Categorías.



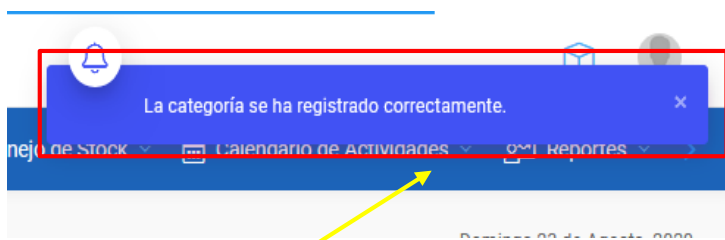
Paso 2: Seleccionamos y hacemos clic en el botón con tres puntitos.



Paso 3: Le damos un clic en **+ Nueva categoría** que nos dará el siguiente formulario.



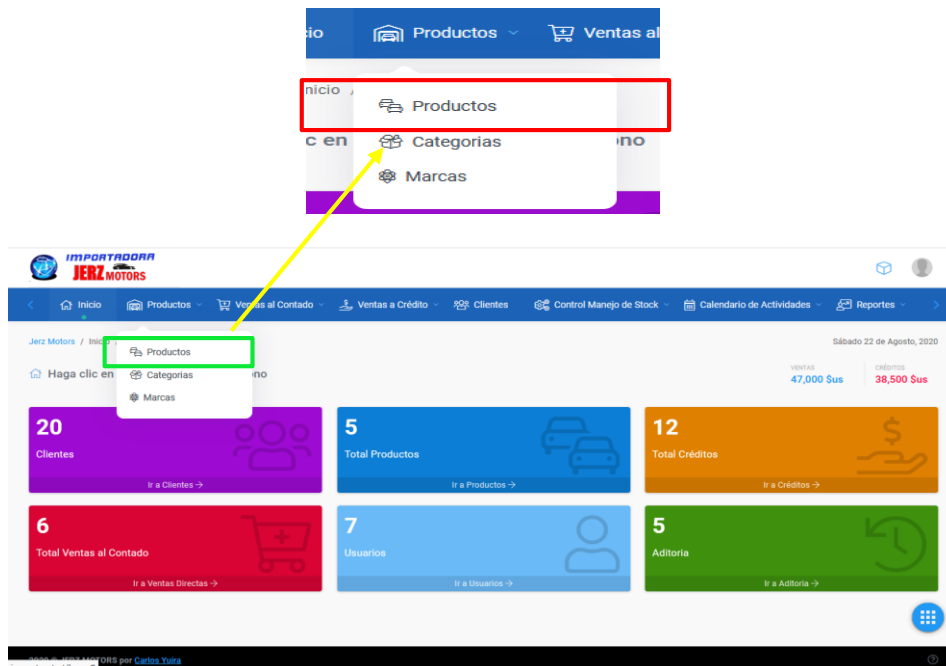
Paso 4: Llenamos los campos y le damos clic en:



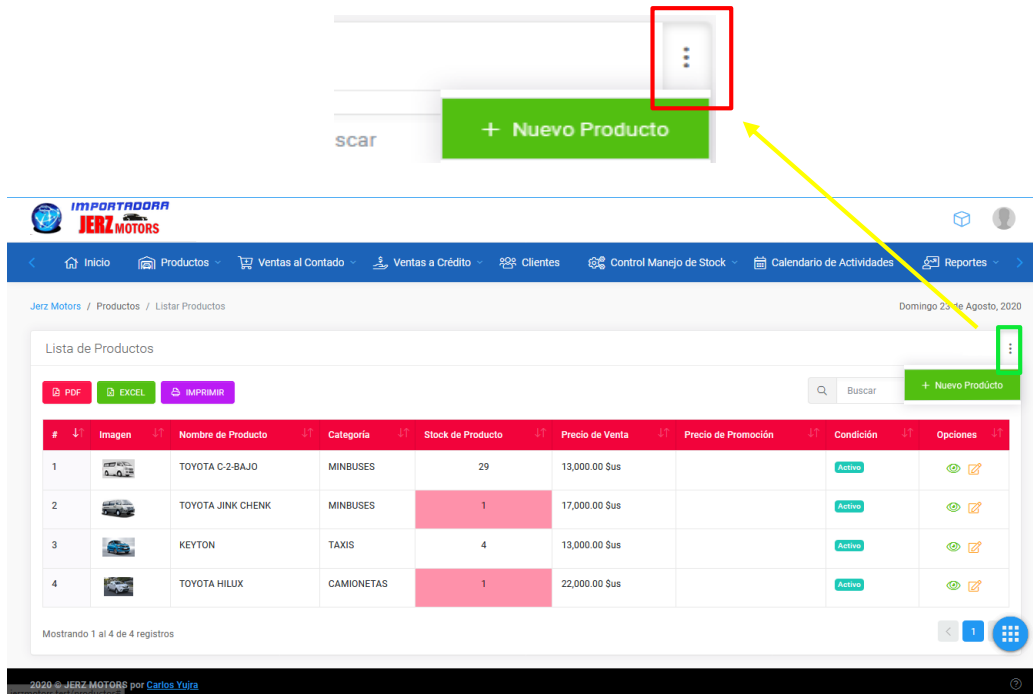
Si se llenó los campos correctamente nos mostrará el mensaje que se señala y nos lista las categorías, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.


- **Añadiendo el Nuevo Producto**

Paso 1: Ahora vamos a la opción Productos.



Paso 2: Seleccionamos y hacemos clic en el botón con tres puntitos.



Paso 3: Le damos un clic en  que nos dará el siguiente formulario.

Registrar Nuevo Producto

Categoría de Producto *

Marca de Producto *

Modelo de Producto *

Cantidad de Stock del Producto *

Precio adquisición del Producto *

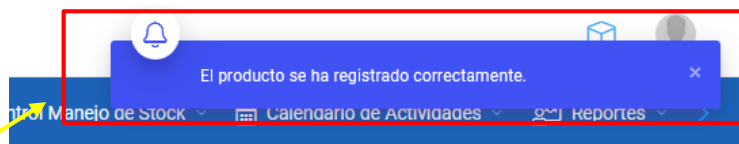
Precio Venta del Producto *

Precio de Promoción del Producto *

Seleccione imagen de Producto *

Descripción *

Paso 4: Llenamos los campos y le damos clic en: 



Si se llenó los campos correctamente nos mostrará el mensaje que se señala y nos lista las categorías, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.

Los botones de los listados nos permitirán realizar las siguientes acciones:



El icono permite modificar registro.



El icono permite ver detalles del registro.



El icono permite inhabilitar el registro.

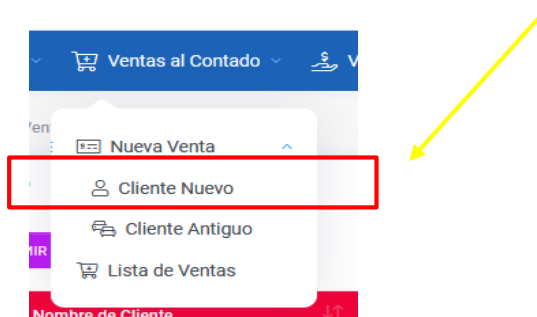
4. MÓDULO DE VENTAS AL CONTADO

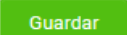
Nos dirigimos al menú VENTAS AL CONTADO para realizar un nuevo registro ya que el administrador y un vendedor pueden hacerlo.

Para tal efecto es importante elegir si es un cliente nuevo o ya es un cliente antiguo.

- **Formulario para una Venta al Contado con cliente nuevo**

Paso 1: Ahora vamos a la opción VENTAS AL CONTADO y desplegar el menú de nueva venta donde tomaremos la elección de nueva venta con cliente nuevo.



Paso 2: Haciendo clic en nueva venta con cliente nuevo se tendrá el siguiente formulario donde llenamos los datos del cliente y seleccionando el producto para la venta y le damos clic en: 

Registrar Nueva Venta al Contado

Datos del cliente

Nombres *

Apellidos *

Camet *

Teléfono *

Dirección

Tipo de comprobante *

Datos de la venta

Producto *

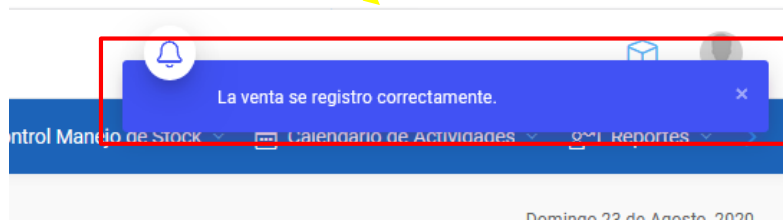
Precio del Producto *

Fecha de Entrega *

Observaciones *

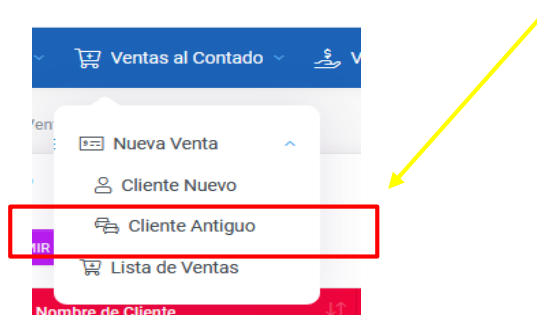
Cancelar Registrar

Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que se registró la venta y nos mostrará los detalles de la venta, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.



- **Formulario para una Venta al Contado con cliente antiguo**

Paso 1: Ahora vamos a la opción VENTAS AL CONTADO y desplegar el menú de nueva venta donde tomaremos la elección de nueva venta con cliente antiguo

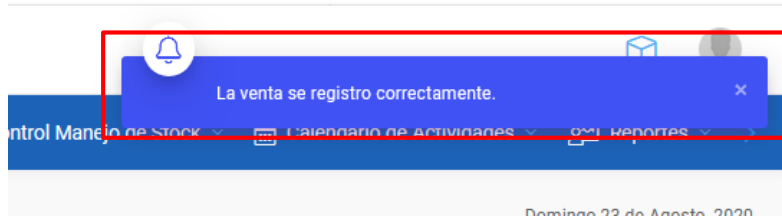


Paso 2: Haciendo clic en nueva venta con cliente antiguo se tendrá el siguiente formulario donde seleccionamos el cliente registrado y seleccionando el producto para la venta y le damos clic en:

Guardar

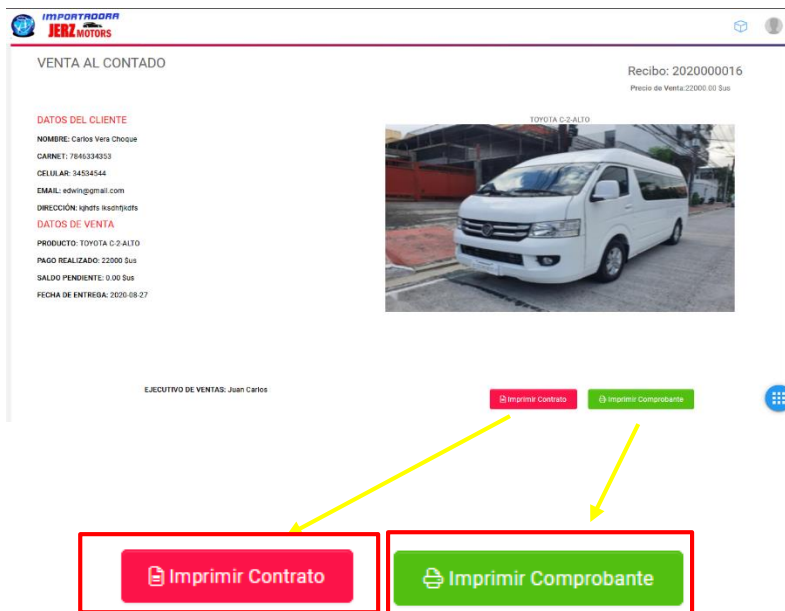
A screenshot of a software interface showing a form titled "Nueva Venta al Contado". The form is divided into two columns: "Datos del cliente" and "Datos de la venta". Under "Datos del cliente", there is a dropdown menu for "Seleccione un Cliente" with the text "- Seleccione un cliente -". Below it are two dropdown menus for "Tipo de venta" (set to "Contado") and "Tipo de comprobante" (set to "Recibo"). There is also a text area for "Observaciones". Under "Datos de la venta", there is a dropdown menu for "Producto" with the text "- Seleccione una opción -". Below it is a text input field for "Precio del Producto". At the bottom right, there is a date input field for "Fecha de Entrega" with the format "dd / mm / aaaa". At the bottom right of the form, there are two buttons: "Cancelar" and "Guardar". The "Guardar" button is highlighted with a red rectangular box. A yellow arrow points from the text above to the "Guardar" button.

Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que se registró la venta y nos mostrará los detalles de la venta, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.



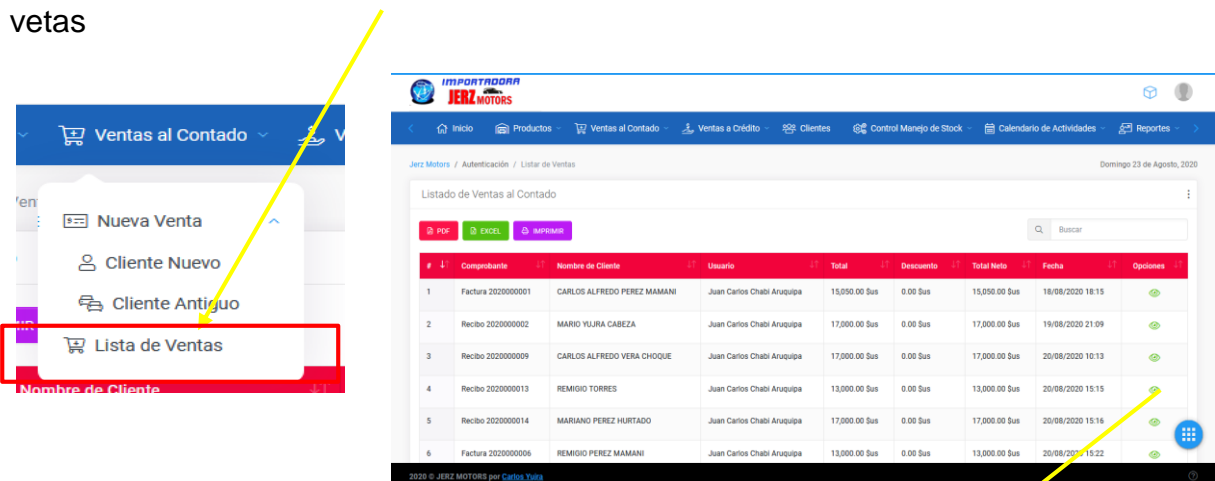
- **DETALLES DE LA VENTA**

Automáticamente luego de registrar la venta nos mostrara la siguiente ventana donde podremos imprimir el contrato y el comprobante.



- **Listado de ventas al contado**

Nos permite listar todas las ventas realizadas donde podremos ver los detalles de las vetas



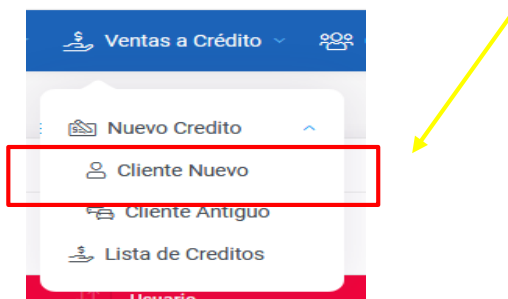
5. MÓDULO VENTAS A CRÉDITO

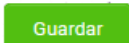
Nos dirigimos al menú VENTAS A CRÉDITO para realizar un nuevo registro ya que el administrador y un Asesor Comercial pueden hacerlo.

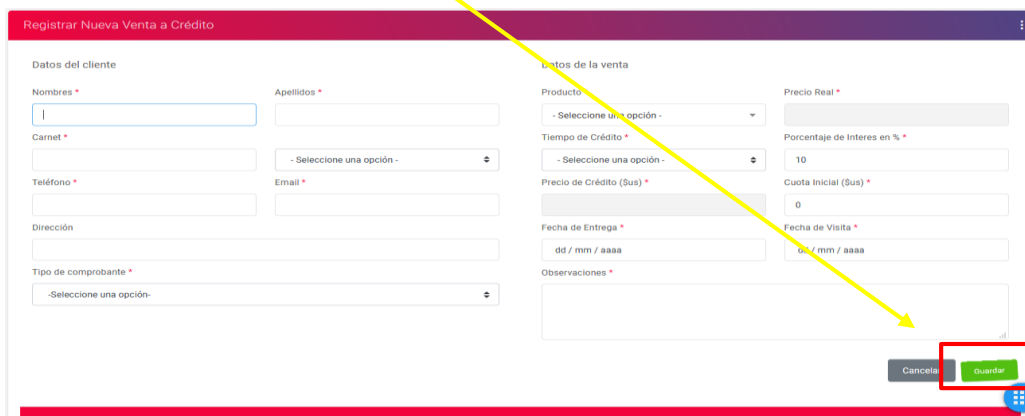
Para tal efecto es importante elegir si es un cliente nuevo o ya es un cliente antiguo.

- **Formulario para una Venta al Crédito con cliente nuevo**

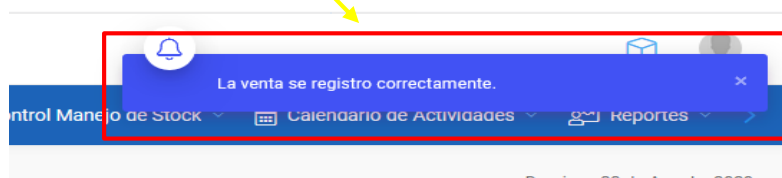
Paso 1: Ahora vamos a la opción VENTAS A CRÉDITO y desplegar el menú de nueva venta donde tomaremos la elección de nueva venta con cliente nuevo



Paso 2: Haciendo clic en nueva venta con cliente nuevo se tendrá el siguiente formulario donde llenamos los datos del cliente y seleccionando el producto para la venta y le damos clic en 

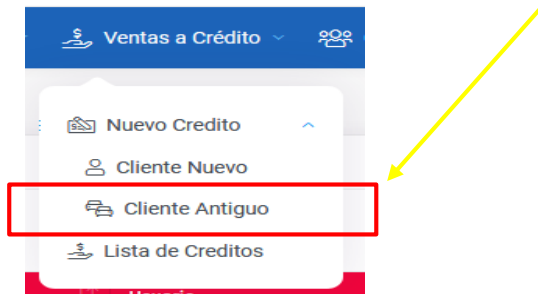
A screenshot of a form titled 'Registrar Nueva Venta a Crédito'. The form is divided into two main sections: 'Datos del cliente' and 'Datos de la venta'. The 'Datos del cliente' section includes fields for 'Nombres', 'Apellidos', 'Carnet', 'Teléfono', 'Email', 'Dirección', and 'Tipo de comprobante'. The 'Datos de la venta' section includes fields for 'Producto', 'Tiempo de Crédito', 'Precio de Crédito (\$us)', 'Fecha de Entrega', 'Precio Real', 'Porcentaje de Interés en %', 'Cuota Inicial (\$us)', and 'Fecha de Visita'. There is also a text area for 'Observaciones'. At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'. The 'Guardar' button is highlighted with a red rectangular box. A yellow arrow points from the top right towards the 'Guardar' button.

Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que se registró la venta y nos mostrará los detalles de la venta, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.



- **Formulario para una Venta a Crédito con cliente antiguo**

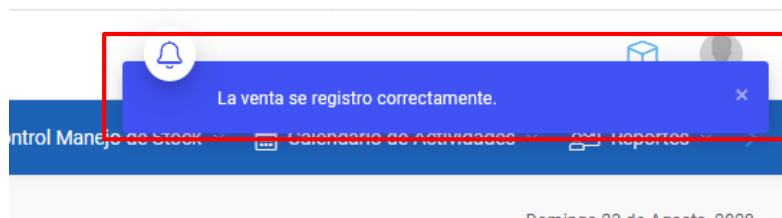
Paso 1: Ahora vamos a la opción VENTAS A CRÉDITO y desplegar el menú de nueva venta donde tomaremos la elección de nueva venta con cliente antiguo



Paso 2: Haciendo clic en nueva venta con cliente antiguo se tendrá el siguiente formulario donde seleccionamos el cliente registrado y seleccionando el producto para la venta y le damos clic en **Guardar**

A screenshot of a web form titled 'Registrar Nueva Venta a Crédito'. The form is divided into two main sections: 'Datos del cliente' and 'Datos de la venta'. Under 'Datos del cliente', there are fields for 'Selección cliente antiguo *' (a dropdown menu), 'Tipo de venta *' (a dropdown menu with 'Crédito' selected), and 'Tipo de comprobante *' (a dropdown menu with 'Recibo' selected). There is also a text area for 'Observaciones *'. Under 'Datos de la venta', there are fields for 'Producto *' (a dropdown menu), 'Precio Real *' (a text input), 'Tiempo de Crédito *' (a dropdown menu), 'Porcentaje de Interés en % *' (a text input), 'Precio de Crédito (\$us) *' (a text input), 'Cuota Inicial (\$us) *' (a text input with '0' entered), 'Fecha de Entrega *' (a date picker), and 'Fecha de Visita *' (a date picker). At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'. The 'Guardar' button is highlighted with a red rectangular box. A yellow arrow points from the 'Guardar' button back to the 'Cliente Antiguo' box in the previous image.

Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que se registró la venta y nos mostrará los detalles de la venta, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.



- **DETALLES DE VENTA**

Automáticamente luego de registrar la venta nos mostrara la siguiente ventana donde podremos imprimir el contrato y el comprobante.

CRÉDITO - Recibo 2020000005


VENTA A CRÉDITO Recibo: 2020000005
Precio Crédito: 171.94.00 \$us

DATOS DEL CLIENTE
 NOMBRE: MARIO YLURA CABEZA
 CARNET: 6786786697 LP
 CELULAR: 67154899
 EMAIL: edwin@gmail.com
 DIRECCIÓN: kjhfs lksh-fkjfs

DATOS DEL CRÉDITO
 PRODUCTO: TOYOTA C-2-BAJO
 PAGOS REALIZADOS: 2000 \$us
 SALDO TOTAL PENDIENTE: 15194.00 \$us
 PORCENTAJE DE INTERES: 9.5 %
 NÚMERO DE CUOTAS: 1
 FECHA DE VISITA: 2020-08-26
 FECHA DE ENTREGA: 2020-08-28
 OBSERVACIONES:

EJECUTIVO DE VENTAS: Juan Carlos

TOYOTA C-2-BAJO



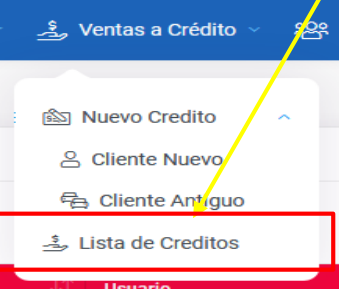
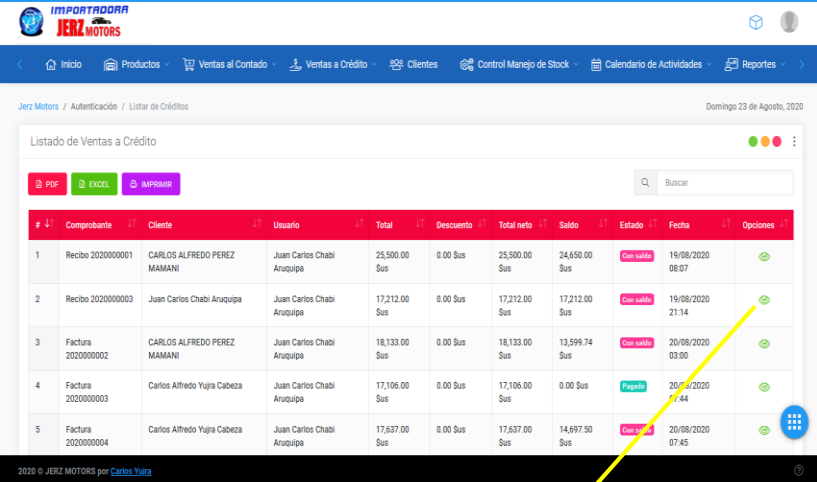
\$ Cobro de Cuota
Imprimir Contrato
Imprimir Comprobante

#	Cuota	Fecha de pago	Días de atraso	Mora	Monto a pagar	Fecha pagada	Saldo
1	15194.00 \$us	2020-09-28	sin atraso	0	15,194.00 \$us	Aun no se pagó	15194.00 \$us

\$ Cobro de Cuota
Imprimir Contrato
Imprimir Comprobante

• LISTADO DE VENTAS

Nos permite listar todas las ventas realizadas donde podremos ver los detalles de las vetas

#	Comprobante	Cliente	Usante	Total	Descuento	Total neto	Saldo	Estado	Fecha	Opciones
1	Recibo 2020000001	CARLOS ALFREDO PEREZ MAMANI	Juan Carlos Chabi Anzuipa	25,500.00 \$us	0.00 \$us	25,500.00 \$us	24,650.00 \$us	Con saldo	19/08/2020 08:07	
2	Recibo 2020000003	Juan Carlos Chabi Anzuipa	Juan Carlos Chabi Anzuipa	17,212.00 \$us	0.00 \$us	17,212.00 \$us	17,212.00 \$us	Con saldo	19/08/2020 21:14	
3	Factura 2020000002	CARLOS ALFREDO PEREZ MAMANI	Juan Carlos Chabi Anzuipa	18,133.00 \$us	0.00 \$us	18,133.00 \$us	13,599.74 \$us	Con saldo	20/08/2020 03:00	
4	Factura 2020000003	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	Juan Carlos Chabi Anzuipa	17,106.00 \$us	0.00 \$us	17,106.00 \$us	0.00 \$us	Pagado	20/08/2020 11:44	
5	Factura 2020000004	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	Juan Carlos Chabi Anzuipa	17,637.00 \$us	0.00 \$us	17,637.00 \$us	14,697.50 \$us	Con saldo	20/08/2020 07:45	

Permite ver la venta detalladamente



6. MÓDULO CONTROL MANEJO DE STOCK DE PRODUCTOS

Nos dirigimos al menú CONTROL MANEJO DE STOCK para realizar un nuevo registro ya que el administrador y un Asesor Comercial pueden hacerlo.

Para tal efecto es importante elegir si es un cliente nuevo o ya es un cliente antiguo.

- **Listado de Stock Disponible**

Paso 1: Ahora vamos al menú CONTROL MANEJO DE STOCK y hacemos clic en stock disponible.



Paso 2: Haciendo clic en Stock Disponible se tendrá la siguiente ventana donde se visualizará el listado del stock de productos que queda para la venta.

A screenshot of a web application interface showing a table of available stock for sale. The table has columns for product number, image, name, category, stock quantity, sale price, promotion price, status, and options. A yellow arrow points to the 'Stock de Producto' column, specifically to the value '29' in the second row, which is highlighted in red. The interface includes a search bar, export buttons (PDF, EXCEL, IMPRIMIR), and a navigation menu at the top.

#	Imagen	Nombre de Producto	Categoría	Stock de Producto	Precio de Venta	Precio de Promoción	Estado	Opciones
1		TOYOTA C-2	MINIBUSES	1	15,000.00 \$us		Desactivado	
2		TOYOTA C-2-BAJO	MINIBUSES	29	13,000.00 \$us		Activo	
3		TOYOTA JINK CHENK	MINIBUSES	1	17,000.00 \$us		Activo	
4		KEYTON	TAXIS	4	13,000.00 \$us		Activo	
5		TOYOTA HILUX	CAMIONETAS	1	22,000.00 \$us		Activo	
6		TOYOTA C-2-ALTO	TAXIS	4	22,000.00 \$us		Activo	



El icono nos permitirá modificar los datos del producto.



El icono permite poner en promoción los productos.



El icono nos da opción ver detalle de los datos del producto

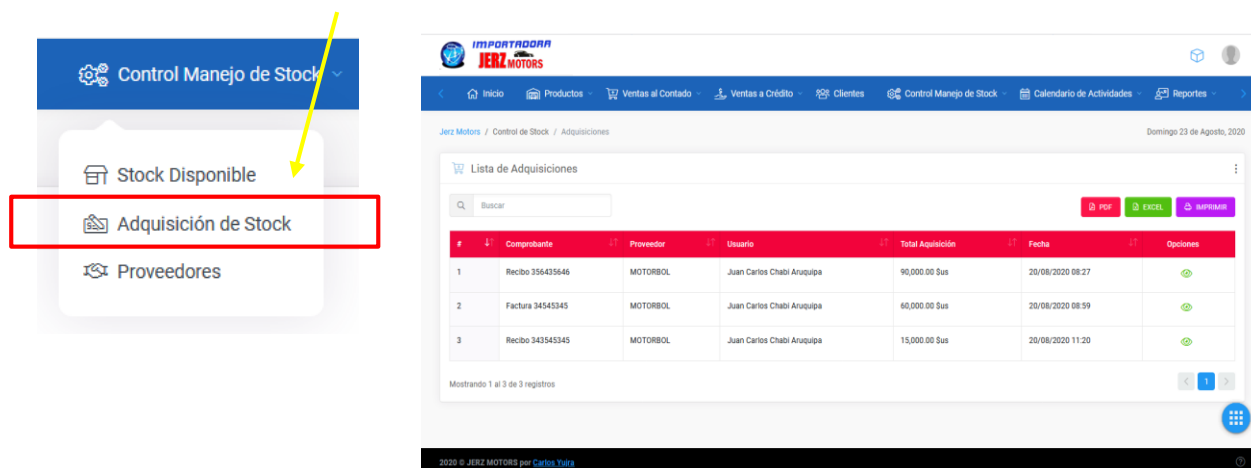


La opción del icono es la de desactivar un producto para la venta

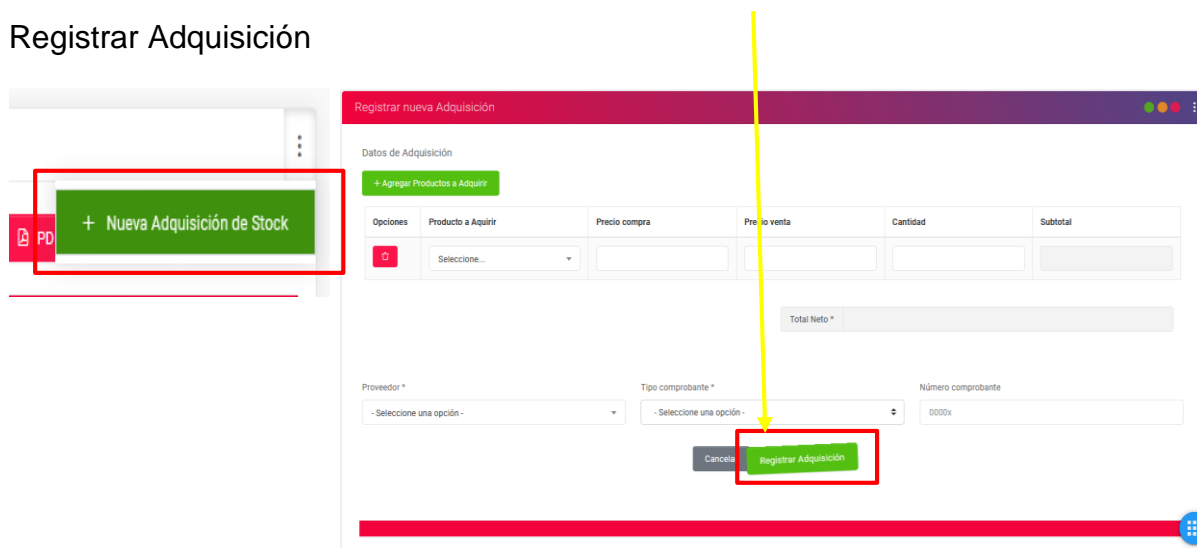
Si se aprecia el stock en rojo es porque debe realizarse una adquisición de stock urgentemente.

- **Adquisiciones de Stock**

Paso 1: Ahora vamos al menú CONTROL MANEJO DE STOCK y seleccionamos Adquisición de Stock



Paso 2: Haciendo clic en los tres puntitos marcamos en registrar nueva adquisición se tendrá el siguiente formulario donde llenamos los campos y le damos clic en Registrar Adquisición



Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que se registró la adquisición y nos mostrará los detalles de la adquisición, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.

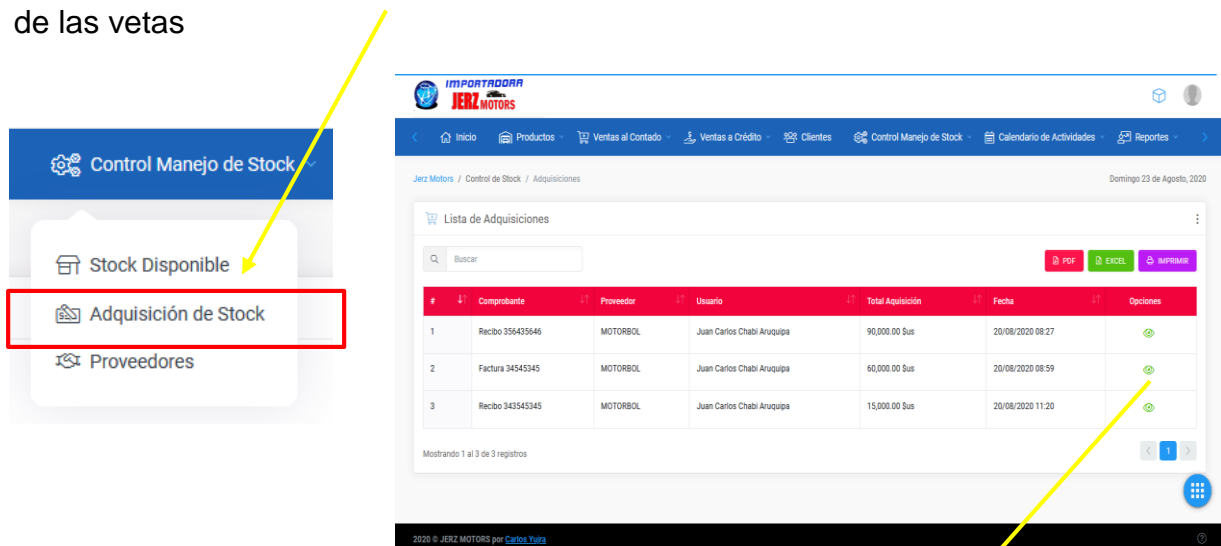
- **Detalles de la Adquisición**

Automáticamente luego de registrar la venta nos mostrara la siguiente ventana donde podremos imprimir el contrato y el comprobante.



- **Listado de Adquisiciones**

Nos permite listar todas las adquisiciones realizadas donde podremos ver los detalles de las vetas



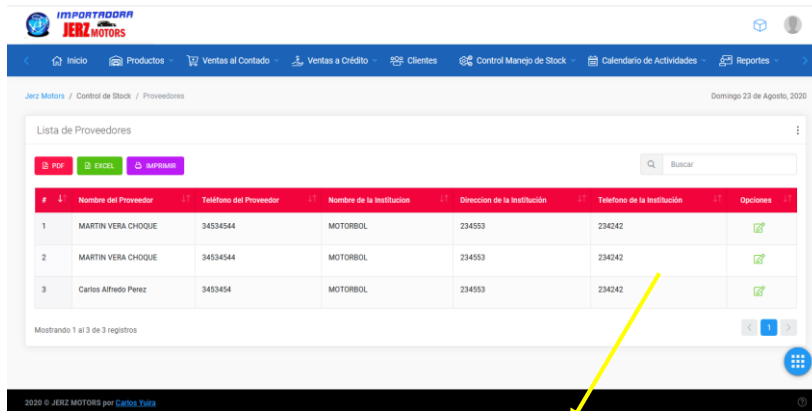
Permite ver la adquisición detalladamente




- **Listado de Proveedores**


Nos permite listar todos los proveedores registrados donde podremos añadir nuevo proveedor y modificar sus datos.





Permite modificar el proveedor 

- **Registro de Proveedores**

Para el registro de un nuevo proveedor se debe hacer clic en botón  con los tres puntitos y presionar el botón nuevo proveedor lo que nos dará un formulario de registro

Registrar Nuevo Proveedor

Nombre del Proveedor

Apellidos del Proveedor

Cédula de Identidad LP

Teléfono del Proveedor

Email del Proveedor

Dirección del Proveedor

Nombre de la Institución

Dirección de la Institución

Teléfono de la Institución

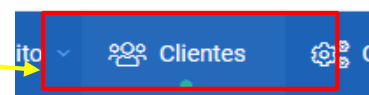
Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que se registró el proveedor y nos mostrará el listado de los proveedores, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.

7. MÓDULO CLIENTES

Nos dirigimos al menú CLIENTES para realizar un nuevo registro ya que el administrador puede hacerlo.

- **Listado de Clientes**

Ahora vamos al menú CLIENTES y hacemos clic.



Nos mostrara el listado de los clientes que veremos en la siguiente imagen:

#	Cédula de Identidad	Nombre y Apellido	Dirección	Teléfono	Email	Tipo	Opciones
1	88886543 OR	Maria Reyna Flores Parrales	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 213	34534544	mariar@gmail.com	Cliente	
2	100767867 CB	Mario Perez Mamani	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 213	24534544	mario@gmail.com	Cliente	
3	8386623 OR	Carlos Alfredo Yujra Cabeza	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 1213	64534544	carlos@gmail.com	Cliente	
4	784987776 SC	MARIANO PEREZ MAMANI	zona 12 de octubre, av. 6 de marzo, nº 401d	67154389	edwin@gmail.com	Cliente	
5	78000076 SC	MARIANO PEREZ HURTADO	zona 12 de villa adela, av. litoral, nº 401d	3453454	edwin@gmail.com	Cliente	
6	70008876 OR	REMIGIO TORRES	zona 12 de villa adela, av. litoral, nº 401d	3453454	edwin@gmail.com	Cliente	

Permite modificar los datos del Cliente

- **Registrar nuevo Cliente**

Para el registro de un nuevo proveedor se debe hacer clic en botón con los tres puntitos y presionar el botón nuevo cliente lo que nos dará un formulario de registro

+ Nuevo Cliente

Registrar Nuevo Cliente

Nombres del Cliente:

Apellidos del Cliente:

Cédula de Identidad: - Seleccione -

Teléfono del Cliente:

Email del Cliente:

Dirección del Cliente:

Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que se registró el Cliente y nos mostrará el listado de los clientes, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.

8. MÓDULO DE REPORTES

Nos dirigimos al menú REPORTES para realizar los reportes de ventas y de créditos. Para tal efecto es importante elegir qué tipo de reporte se requiere el sistema cuenta con reportes ya sea por empleado o por producto.

- **Reporte de Ventas por Empleado**

Ahora vamos al menú REPORTES y nos dirigimos al reporte de Ventas por Empleado.

The dashboard for 'Reporte de Ventas por Empleado' includes a bar chart showing sales for 'Juan Carlos Ch...' and a table with the following data:

#	Empleado	Total productos	Total ventas	Total ingreso
1	Juan Carlos Chabá Acuña	7	7	114,650.00

Below the dashboard is a red button labeled 'Imprimir reporte'.

Permite Imprimir el reporte filtrado

En el presente reporte se podrán filtrar por las fechas de inicio y final teniendo la opción de imprimir el reporte e incluso ver un gráfico estadístico.

- **Reporte de Ventas por Producto**

Ahora vamos al menú REPORTES y nos dirigimos al reporte de Ventas por Producto.

The dashboard for 'Reporte de Ventas Por Producto' includes a bar chart showing sales for various Toyota models and a table with the following data:

#	Producto	Total productos	Total ventas	Total Ingreso
1	TOYOTA JINK CHENK	2	2	34,000.00
2	TOYOTA C-BAJO	2	2	30,000.00

Below the dashboard is a red button labeled 'Imprimir reporte'.

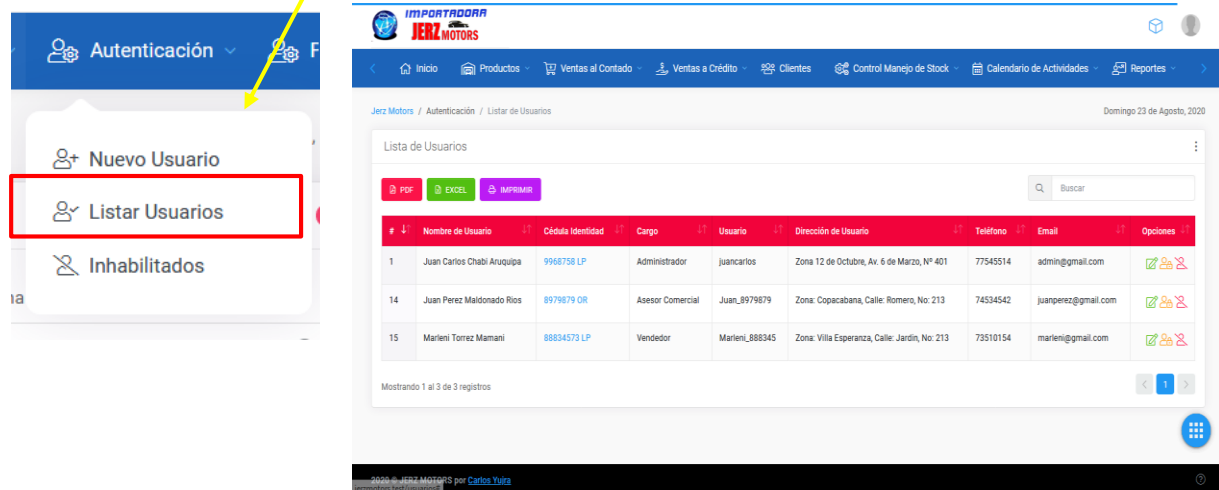
Permite imprimir el reporte filtrado

En el presente reporte se podrán filtrar por las fechas de inicio y final teniendo la opción de imprimir el reporte e incluso ver un gráfico estadístico.

9. MÓDULO AUTENTICACIÓN DE USUARIOS

• Listar Usuarios

Nos dirigimos al menú AUTENTICACIÓN y hacemos clic en listar usuarios y nos mostrara la lista de nuestros usuarios que podrán autenticarse al sistema.

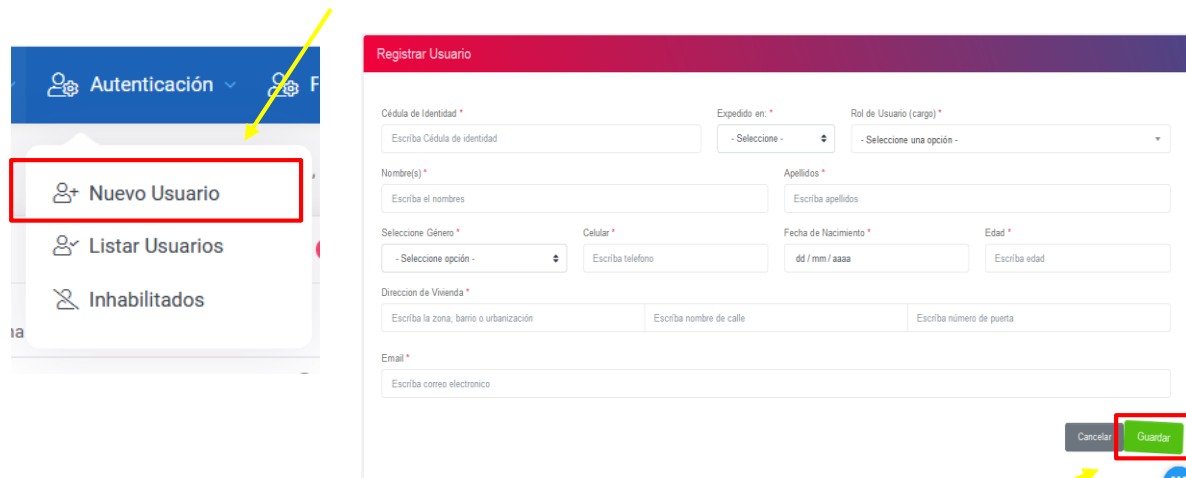


The screenshot shows the 'Autenticación' menu on the left with 'Listar Usuarios' highlighted in a red box. The main area displays a table of users with the following data:

#	Nombre de Usuario	Cédula Identidad	Cargo	Usuario	Dirección de Usuario	Teléfono	Email	Opciones
1	Juan Carlos Chabi Arauquipa	9968736 LP	Administrador	juancarlos	Zona 12 de Octubre, Av. 6 de Marzo, N° 401	77545514	admin@gmail.com	[Iconos]
14	Juan Perez Maldonado Rios	8979879 OR	Asesor Comercial	Juan_8979879	Zona: Copacabana, Calle: Romero, No: 213	74534542	juanperez@gmail.com	[Iconos]
15	Marleni Torrez Mamani	88834573 LP	Vendedor	Marleni_888345	Zona: Villa Esperanza, Calle: Jardin, No: 213	73510154	marleni@gmail.com	[Iconos]

• Registro de Nuevos Usuarios

Nos dirigimos al menú AUTENTICACIÓN y hacemos clic en nuevo usuario, lo que nos mandara al siguiente formulario.



The screenshot shows the 'Registrar Usuario' form with the 'Nuevo Usuario' menu item highlighted in a red box. The form contains the following fields:

- Cédula de Identidad *
- Expedido en: *
- Rol de Usuario (cargo) *
- Nombre(s) *
- Apellidos *
- Selección Género *
- Celular *
- Fecha de Nacimiento *
- Edad *
- Dirección de Vivienda *
- Email *

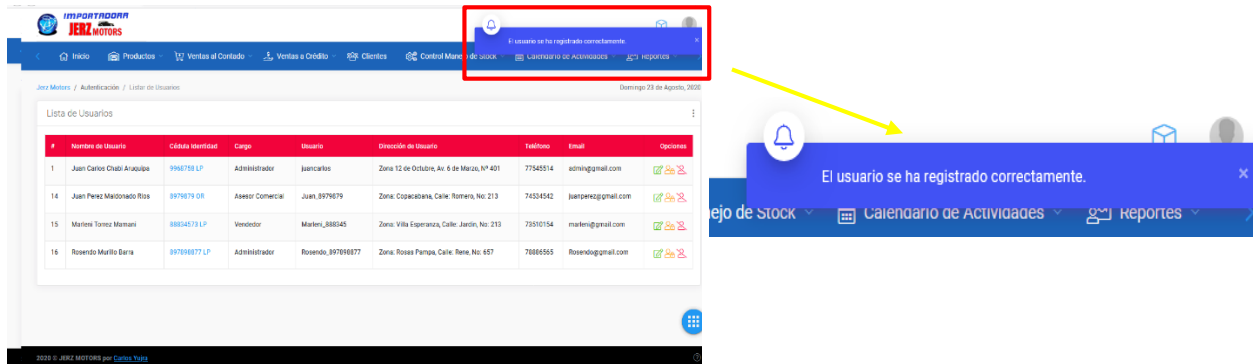
The 'Guardar' button is highlighted in a red box.




Una vez llenado los datos se presiona

Guardar

Es importante Mencionar que el cargo que se le asigne al usuario que se está registrando le otorgará o restringirá permisos para algunas de las funcionalidades del sistema.

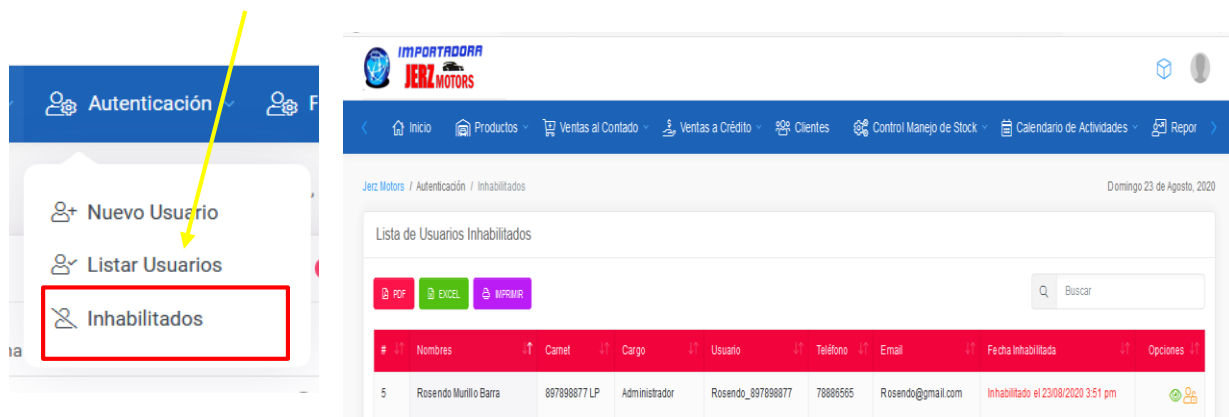
Si se llenaron los campos correctamente nos mostrará el mensaje donde indica que el usuario se ha registrado correctamente y nos mostrará el listado de los clientes, caso contrario debe corregirse los campos y repetir el proceso.





-  El presente icono le dará opción a modificar los datos de los usuarios.
-  El presente icono le permitirá recuperar contraseña de los usuarios.
-  El presente icono le permitirá inhabilitar la autenticación del usuario.

• Registro Inhabilitados

Nos dirigimos al menú AUTENTICACIÓN y hacemos clic en Usuarios Inhabilitados, lo que nos mandara la lista de los usuarios sin acceso al sistema.



-  El presente icono le permitirá ver datos del usuario.
-  El presente icono le permitirá habilitar la autenticación del usuario.