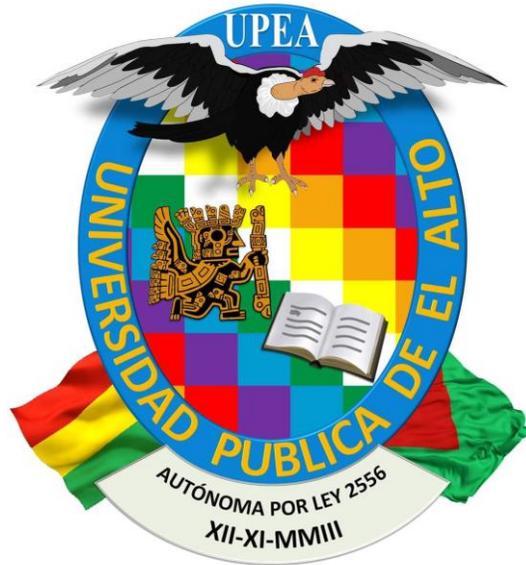


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS VENTAS E INVENTARIOS CASO: FARMACIA MATIAS I

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

Postulante: Yhosselyn Yessica Camargo Mita

Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares

Tutor Especialista: Lic. Freddy Salgueiro Trujillo

Tutor Revisor: M. Sc. Zara Yujra Cama

EL ALTO – BOLIVIA
2020

DEDICATORIA

Quiero dedicar el resultado de este proyecto a mi madre Maruja Mita Condori por el esfuerzo incondicional, la lucha, entrega y sacrificio, por hacer de mí una profesional, responsable y cumplidora de mis deberes en esta vida.

Quiero dedicar este trabajo a Dios todo poderoso, porque, de no ser por su infinita bondad, sabiduría y conocimiento, nada de esto habría sido posible.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la inspiración, la vida y el conocimiento necesario en mi diario vivir.

Agradecer a todos los que tuvieron que ver en el desarrollo y conclusión de este proyecto de grado.

A mi tutora metodológico Ing. Marisol Arguedas Balladares por su conocimiento, apoyo, confianza, tiempo, persistencia, paciencia y motivación que brindo hacia a mi persona.

A mi tutor especialista Lic. Freddy Salgueiro Trujillo por compartir sus conocimientos, brindarme sus orientaciones, sugerencias con paciencia motivación durante el desarrollo del presente proyecto.

A mi tutora revisora M. Sc. Zara Yujra Cama por su disponibilidad de tiempo, su acertada orientada y observaciones brindadas en la realización del proyecto.

A la Universidad Pública de El Alto, por acogerme en sus aulas durante todos los años de estudio, así también a la carrera Ingeniería de Sistemas y a mis compañeros (as) de estudio por su apoyo incondicional.

ÍNDICE GENERAL

	PAG(S)
1. MARCO PRELIMINAR	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES	2
1.2.1 Antecedentes Institucionales	2
1.2.2 Antecedentes de Trabajos Afines	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 Problema Principal	5
1.3.2 Problemas Secundarios.....	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 Objetivo General	6
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	7
1.5.1 Justificación Técnica	7
1.5.2 Justificación Económica.....	7
1.5.3 Justificación Social.....	8
1.6 METODOLOGÍA.....	8
1.6.1 Metodología UWE (UML-BASED WEB ENGINEERING).....	8
1.6.2 Modelo Vista Controlador (MVC)	9
1.7 HERRAMIENTAS.....	9
1.7.1 Gestor de Base de Datos MariaDB.....	9
1.7.2 Servidor Web Apache.....	10
1.7.3 Framework Bootstrap	10
1.7.4 Lenguaje de Programación PHP (Hypertext Preprocessor)	11
1.8 LÍMITES Y ALCANCES	11
1.8.1 Límites.....	11
1.8.2 Alcances	12
1.9 APORTES	13
2. MARCO TEORICO.....	15
2.1 INTRODUCCIÓN.....	15

2.2	VENTAS	16
2.2.1	Tipos de Ventas	16
2.3	INVENTARIOS	19
2.3.1	Importancia de Inventarios	19
2.3.2	Tipos de Inventarios	21
2.4	FACTURA	22
2.4.1	Tipos de Factura	22
2.5	METODOLOGÍA UWE (UML-Based Web Engineering).....	23
2.5.1	Características de UWE.....	25
2.5.2	Fases de la Metodología UWE	25
2.5.2.1	Tipos de Fases de la Metodología UWE	26
2.5.3	Modelos de la Metodología UWE.....	27
2.5.3.1	Modelo de Caso de Uso.....	27
2.5.3.2	Modelo Conceptual	28
2.5.3.3	Modelo de Navegación.....	28
2.5.3.4	Modelo de Presentación	30
2.5.3.5	Modelo de Procesos.....	31
2.5.4	Ventajas y Desventajas.....	32
2.6	MÉTODOS DE PRUEBA DEL SISTEMA.....	32
2.6.1	Método de Prueba de Caja Blanca.....	32
2.6.2	Método de Prueba de Ruta Básica.....	33
2.6.2.1	Notación de Grafico o Grafo de Flujo	34
2.6.2.2	Rutas de Programa Independientes	35
2.6.3	Método de Prueba de Caja Negra.....	37
2.7	MÉTRICAS DE CALIDAD DEL SOFTWARE	39
2.7.1	Métricas de Calidad.....	39
2.7.2	Modelo Normas ISO/IEC 9126.....	40
2.7.2.1	Funcionalidad	41
2.7.2.2	Fiabilidad.....	42
2.7.2.3	Usabilidad.....	43
2.7.2.4	Eficiencia.....	43

2.7.2.5	Mantenibilidad.....	43
2.7.2.6	Portabilidad.....	44
2.7.3	Métricas Basadas en Función	44
2.8	SEGURIDAD DE LA INFORMACION	47
2.8.1	Estándar ISO/IEC 27000	47
2.8.2	ISO 27002.....	48
2.8.3	Seguridad Física	48
2.8.4	Seguridad Lógica.....	49
2.8.5	Niveles de Acceso al Sistema.....	49
2.9	MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE COSTOS	50
2.9.1	Modelo Constructivo de Costos (COCOMO II)	50
2.9.1.1	Básico	51
2.9.1.2	Intermedio.....	51
2.9.1.3	Detallado.....	52
2.10	MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)	53
2.11	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	54
2.11.1	MagicDraw	54
2.11.2	Sistema De Gestor de Base de Datos MariaDB	55
2.11.2.1	Ventajas y Desventajas de MariaDB.....	55
2.11.3	Lenguaje de Programación PHP (HYPERTEXT PREPROCESSOR)	56
2.11.3.1	Ventajas y desventajas de PHP.....	56
2.11.4	Framework BOOTSTRAP	57
2.11.4.1	Características.....	58
2.11.4.2	Ventajas y Desventajas.....	59
2.11.5	Servidor Web Apache.....	60
2.11.5.1	Características.....	61
2.11.5.2	Ventajas y Desventajas.....	61
3.	MARCO APLICATIVO.....	62
3.1	ANÁLISIS Y DISEÑO	62
3.2	LISTA DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	63
3.2.1	Especificaciones de Requerimientos para la Aplicación.....	63

3.2.2	Funciones del Sistema	64
3.2.3	Requerimientos Funcionales	65
3.2.4	Requerimientos No Funcionales.....	66
3.3	ANALISIS DE REQUERIMIENTOS	66
3.3.1	Modelos de Caso de Uso	66
3.3.1.1	Identificación Actores del Negocio	67
3.3.1.2	Identificación de Entidades del Negocio.....	67
3.3.1.3	Diagrama de Caso de Uso General del Negocio	68
3.3.1.4	Diagrama de Caso de Uso General del Sistema	68
3.4	MODELO DE CONTENIDO	78
3.4.1	Modelo de Contenido del Sistema.....	79
3.4.2	Modelo Físico del Sistema	80
3.4.3	Modelo de Navegación del Sistema	81
3.4.4	Modelo de Presentación del Sistema.....	82
3.4.4.1	Modelo de Presentación de Login	82
3.4.4.2	Modelo de Presentación de Menú Principal del Sistema	82
3.4.4.3	Modelo de Presentación de Administrar Usuario.....	83
3.4.4.4	Modelo de Presentación de Administrar Cliente.....	83
3.4.4.5	Modelo de Presentación de Administrar Ventas	84
3.4.4.6	Modelo de Presentación de Administrar Productos	84
3.4.4.7	Modelo de Presentación de Administrar Compras	85
3.4.4.8	Modelo de Presentación de Administrar Pedidos.....	85
3.4.4.9	Modelo de Presentación de Administrar Proveedores.....	86
3.4.4.10	Modelo de Presentación de Administrar Estadísticas y Reporte	86
3.5	PRUEBAS DE SOFTWARE	87
3.5.1	Pruebas de Caja Blanca	87
3.5.2	Pruebas de Caja Negra.....	90
3.5.3	Prueba de Caja Negra de Registro de Productos	91
3.5.4	Pruebas de Funcionalidad.....	93
3.6	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	97
3.6.1	Interfaz de Inicio de Sesión	97

3.6.2	Funcionalidad General.....	98
3.6.3	Modulo que Integran el Sistema.....	98
4.	METRICAS DE CALIDAD, ESTIMACION DE COSTO Y SEGURIDAD	104
4.1	MÉTRICAS DE CALIDAD.....	104
4.1.1	Funcionalidad	104
4.1.2	Confiabilidad.....	108
4.1.3	Usabilidad.....	109
4.1.4	Mantenibilidad.....	111
4.1.5	Portabilidad.....	112
4.2	ESTIMACIÓN DE COSTO DEL SOFTWARE.....	112
4.2.1	Método de Estimación COCOMO II.....	112
4.3	SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	116
4.3.1	Seguridad Lógica.....	116
4.3.1.1	Copias de Seguridad	116
4.3.1.2	Identificación y Autenticación	117
4.3.2	Seguridad Física	117
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	118
5.1	CONCLUSIONES.....	118
5.2	RECOMENDACIONES	119

ÍNDICE DE FIGURAS

	PAG(S)
Figura No. 2.1 Visión General de los Métodos UWE	24
Figura No. 2.2 Diagrama de Casos de Uso UML.....	27
Figura No. 2.3 Modelo Contenido de la Aplicación UWE	28
Figura No. 2.4 Modelo de Navegación UWE.....	29
Figura No. 2.5 Modelo de Presentación UWE.	30
Figura No. 2.6 Modelo de Procesos UWE.	31
Figura 2.7 Método de Prueba de Caja Blanca.	33
Figura No. 2.8 Notación de Gráfico de Flujo.	34
Figura No. 2.9 A Diagrama de Flujo y B Gráfico de Flujo.	35
Figura No. 2.11 Método de Prueba de Caja Negra.	39
Figura No. 2.12 Funcionamiento del Modelo Vista Controlador MVC.....	53
Figura No. 2.13 Esquema de Funcionamiento Apache.	60
Figura No.3.1 Estructura Modelo Lineal Secuencial.....	63
Figura No. 3.2 Actores del Negocio.	67
Figura No. 3.3 Trabajadores del Negocio	67
Figura No. 3.4 Entidades del Negocio.....	67
Figura No. 3.5 Diagrama de Caso de Uso General del Negocio.....	68
Figura No. 3.6 Diagrama General del Sistema.	68
Figura No. 3.7 Diagrama de Caso de Uso de Iniciar Sesión.....	69
Figura No. 3.8 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Usuarios.	70
Figura No. 3.9 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Venta.....	71
Figura No. 3.10 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Productos.	73
Figura No. 3.11 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Proveedor.	75
Figura No. 3.12 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Estadísticas.	77
Figura No. 3.13 Modelo del Contenido del Sistema.....	79
Figura No. 3.14 Diagrama de Clases.....	80
Figura No. 3.15 Modelo de Navegación del Sistema.	81
Figura No. 3.16 Modelo Presentación de Autenticación de Usuario.....	82
Figura No. 3.17 Modelo Presentación del Menú Principal del Sistema.....	82
Figura No. 3.18 Modelo Presentación Administrar Usuario.....	83
Figura No. 3.19 Modelo Presentación de Administrar Cliente.	83

Figura No. 3.20 Modelo de Presentación de Administrar Ventas.....	84
Figura No. 3.21 Modelo de Presentación de Administrar Productos.....	84
Figura No. 3.22 Modelo de Presentación de Administrar Pedidos.	85
Figura No. 3.23 Modelo de Presentación de Administrar Pedidos.	85
Figura No. 3.24 Modelo de Presentación Administrar Proveedor.	86
Figura No. 3.25 Modelo de Presentación de Administrar Reporte.	86
Figura No. 3.26 Caja Blanca.	87
Figura No. 3.27 Prueba de caja negra Inicio sesión.....	90
Figura No. 3.28 Prueba de caja negra registrar productos.	92
Figura No. 3.29 Inicio de sesión.....	97
Figura No. 3.30 Funcionalidad general.	98
Figura No. 3.31 Menú de clientes.	99
Figura No. 3.32 Menú de proveedores.	99
Figura No. 3.33 Menú de productos.....	100
Figura No. 3.34 Menú de productos.....	100
Figura No. 3.35 Menú de productos.....	101
Figura No. 3.36 Menú de productos.....	101
Figura No. 3.37 Menú de usuario.....	102
Figura No. 3.38 Menú de Reportes.	102
Figura No. 3.39 Menú de sucursales.	103

ÍNDICE DE TABLAS

	PAG(S)
Tabla 2.1. Características de Calidad de Modelo ISO/IEC 9126.....	41
Tabla 2.2. Factores de Ponderación.....	45
Tabla 2.3. Factores de Estad.....	46
Tabla 2.4. Valoración de Métrica Punto de Función	46
Tabla 2.5. Coeficiente de Cocomo II.....	52
Tabla 3.1. Requerimientos del Software para la Aplicación.....	64
Tabla 3.2. Funciones del Sistema.....	64
Tabla 3.3. Requerimientos Funcionales	65
Tabla 3.4. Requerimientos no Funcionales.....	66
Tabla 3.5. Diccionario de Casos de Uso Iniciar Sesión.....	69
Tabla 3.6. Diccionario de Caso de Uso Iniciar Usuario.....	70
Tabla 3.7. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Venta.....	71
Tabla 3.8. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Productos	73
Tabla 3.9. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Proveedor.....	75
Tabla 3.10. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Estadística.....	77
Tabla 3.11. Los valores de límites de inicio de sesión.....	91
Tabla 3.12. Prueba de caja negra de iniciar sesión.....	91
Tabla 3.13. Valores límites de registrar producto.....	92
Tabla 3.14. Prueba de caja negra registrar productos.....	92
Tabla 3.15. Caso de prueba interfaz de inicio de sesión.....	93
Tabla 3.16. Caso de prueba gestionar productos.....	94
Tabla 3.17. Caso de prueba gestionar productos y pedidos.....	95
Tabla 3.18. Caso de prueba de clientes, proveedor, categoría y control de productos.....	96
Tabla 4.1. Características de la funcionalidad.....	104
Tabla 4.2. Parámetros de medición.....	105
Tabla 4.3. Cálculo del punto de función (Factores de Ponderación).....	105
Tabla 4.4. Valores de ajuste de complejidad.....	106
Tabla 4.5. Escala de valores de preguntas.....	110
Tabla 4.6. Preguntas para determinar la usabilidad.....	110
Tabla 4.7. Valore para determinar la mantenibilidad.....	111
Tabla 4.8. Coeficientes del modelo COCOMO II	113

Tabla 4.9. Ecuaciones para calcular el Modelo COCOMO II	113
Tabla 4.10. Valores de atributo de costes FAE.....	114
Tabla 4.11. Copias de seguridad.....	116

1. MARCO PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología y los sistemas de información se han convertido en parte primordial de una empresa, ya que llega a automatizar los procesos y el tiempo tanto en atención, registro, y control de una empresa. La farmacia compra y vende los productos, por tal motivo es esencial contar con un sistema de compra, ventas e inventarios el cual nos permitirá tener un control exacto y oportuno, además al final de un periodo de tiempo nos brinda información sobre el actual estado económico real de la empresa.

Actualmente la farmacia, no cuentan con un control de compras ventas e inventarios, sin acceso de tecnologías de innovación que brinde una información oportuna, confiable, precisa y de forma automática ya que estos procesos se realizan manualmente en hojas de archivo, lo que presenta un problema al usuario de la empresa.

En ese sentido se propone el desarrollo de un sistema de información web para el control de compras ventas e inventarios, que evitara la demora en la atención de los clientes y garantizara el buen estado de la misma, el mismo que generara información confiable y oportuna para la farmacia. De este modo podemos llevar a cabo una planeación de reabastecimiento y la maximización de las utilidades en la farmacia.

El sistema web se desarrollará con una metodología de desarrollo de software ágil UWE, para el método de inventario se utilizará el método peps primeras en entrar primeros en salir, para el desarrollo se usará el lenguaje de programación PHP, un gestor de base de datos MariaDB, framework Bootstrap

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedentes Institucionales

Farmacia MATIAS I es una empresa comprometida con la humanidad, realizamos la comercialización de medicamentos y otros productos. Desde hace 11 años continuamos aportando con nuestro esfuerzo, compromiso de trabajo por el bienestar de la humanidad. La farmacia inicia su actividad el 4 de octubre del año 2009, su fundador es el Sr. Alfredo Aguilar Alí con número de NIT 3460666014, esta empresa se dedica al comercio de medicamentos en general se encuentra ubicada en la ciudad de El Alto en Villa Adela en la plaza del policía av. Junín N° 5.

La Misión de la Farmacia Matias I, es ofrece productos farmacéuticos con una variedad de medicamentos y otros productos a precios accesibles para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, brindando un servicio de calidad en nuestra atención, con honestidad, responsabilidad, profesionalidad y amabilidad de nuestro personal.

La visión es convertirnos en la mejor farmacia de la ciudad de El Alto, formando el mejor equipo de trabajo con profesionalismo, honestidad, amabilidad y compromiso para así llegar a abrir más sucursales en la ciudad de la paz, seremos la confianza y la preferencia en cuanto a bienestar y salud de nuestros clientes.

El principal objetivo de la farmacia es ampliar el negocio, incluyendo abrir sucursales en otros lugares de la ciudad y a si ofrecer cada vez un mejor servicio a los clientes.

1.2.2 Antecedentes de Trabajos Afines

Silva Carrasco Iván A., 2015, **Desarrollo de sistema para la gestión y control de inventario de productos ofrecidos por la Farmacia Veterinaria Bío-Bío**, el objetivo diseñar e implementar un sistema software para la gestión y control de inventario y registro de compra/venta de productos ofrecidos por la farmacia veterinaria Bío-Bío, este proyecto es desarrollado con el propósito de facilitar el manejo y rotación del inventario de la farmacia veterinaria Bio-Bio, se basa en la metodología iterativa-incremental, utilizando las herramientas HTML, PHP, MySQL.

Arroyo Olivera, Jose C., Jimenes Veliz Antony, 2013, **Sistema de Control de Farmacia para un centro de salud**, el objetivo elaborar un sistema de control de medicamentos para la atención de prescripciones, preparación de fórmulas y manejo de insumos en un centro de salud de nivel, este proyecto es desarrollado para cumplir las necesidades de la farmacia del centro de salud, se basa en la metodología RUP y utilizando las Herramientas JAVA, MySQL, para diseño StarUML y Migcrosoft Project.

Medina Fernando Espín R., 2005, **Sistema De Control De Inventarios Y Facturación De Productos Utilizando Etiquetas De Radiofrecuencia Para Tecnilibro**, el objetivo es analizar, diseñar, desarrollar e implementar un sistema que permita automatizar el control de inventarios de productos y facturación, mediante el uso de etiquetas de identificación con radio frecuencia para TECNILIBRO, este proyecto es desarrollado para mejorar el proceso de control de inventarios y facturación de productos utilizando etiquetas de radio frecuencia, se basa en la metodología OMT (técnica de Modelamiento de Objetos), las herramientas de desarrollo C#, .Net, Gestor de base de Datos SQLServer.

Douglas Vega Ruben A., 2014 **Sistema de Información para la Gestión de Ventas e Inventarios de la farmacia “Yolanda”**, el objetivo es desarrollar un sistema de información para la gestión de la farmacia, este proyecto es desarrollado con el propósito de gestionar la información entrante y saliente de la farmacia Yolanda, la metodología desarrollado es RUP, y las herramientas de desarrollo son JAVA, con gestor de base de datos MySQL y para el diseño UML.

Quelca Quispe Vladimir, 2016, **Sistema Web De Control De Compras, Ventas E Inventarios Y Verificación De Temperatura De Medicamentos Usando Rfid Y Alarmas Tempranas Caso: “Farmacias La Casa De Salud”**, el objetivo es desarrollar un sistema web que permita controlar la compra, venta, inventarios y controle el nivel de temperatura de los medicamentos usando la tarjeta RFID con una alarma temprana para Farmacias La Casa de Salud la cual sea totalmente dinámica y de fácil uso, este proyecto está realizado con el fin de facilitar la administración, el control del inventario, tanto como los productos salientes como los entrantes de las farmacias la casa de salud, la metodología utilizada de desarrollo Ágil XP (Programación Extrema) , las herramientas de desarrollo HTML y PHP.

Bautista Mamani Alexander M., 2015, **Sistema tecnológico para el control de medicamentos en una farmacia” ISRAEL”**. El objetivo es diseñar e implementar un sistema tecnológico para el control de medicamentos en la farmacia Israel, el proyecto está realizado con el fin de facilitar la administración, el control del inventario, tanto como los productos salientes como los entrantes de la farmacia “Israel”, la metodología utilizado es desarrollo Ágil XP (Programación Extrema, las herramientas de desarrollo son HTML y PHP.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema Principal

La Farmacia Matias I, actualmente realiza de manera manual el proceso de registro y control de las compras, ventas y los inventarios estos son registrados en libros diarios lo que resulta insuficiente ante las necesidades de información de la administración de la farmacia, la generación de consultas, reportes y estadísticas, se dificulta lo que produce pérdidas en el control de las existencias de los productos, las ventas y compras.

1.3.2 Problemas Secundarios

- La información solicitada a los proveedores para el reabastecimiento es inexacta, debido a la mala información que hay en la farmacia.
- El control de las compras, son realizadas de forma manual en un libro de registros, el cual genera demora en el control exacto del inventario ya que al realizarse las compras deben actualizarse las cantidades de productos.
- Las ventas son registradas de forma manual, no se tiene información detallada del stock disponible del inventario ya que al realizarse las ventas deben actualizarse las cantidades de productos.
- El manejo del inventario no se realiza con un modelo de inventario formal adecuado a la entidad, por lo que la información que se tiene no es confiable respecto a las existencias y fechas de vencimientos de los productos.

- Se dificulta la realización de consultas, reportes y estadísticas ya que requieren bastante tiempo y esfuerzo de parte del personal, esto repercute en que no se cuenta con información exacta sobre las ventas y compras realizada en un determinado periodo, lo que no coadyuva a una buena toma de decisiones en la administración de la farmacia.

¿Cómo puede mejorarse los procesos de compras ventas e inventarios para la farmacia Matias I, de tal manera que brinde información rápida, confiable y de manera oportuna para coadyuvar a una mejor toma de decisiones?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Información Web para el control de compras, ventas e inventarios de productos, que facilite la generación de consultas, reportes y estadísticas que coadyuven a una mejor toma de decisiones de parte de la administración de la Farmacia Matias I.

1.4.2 Objetivos Específicos

- brindar información exacta de los productos para realizar el pedido a los proveedores.
- Facilitar el registro de los productos en el momento del reabastecimiento para mejorar el proceso de la compra de productos.
- Mostrar información detallada sobre el stock de los productos, las fechas de vencimiento de cada producto al momento de realizar una venta.

- Optimizar el manejo del inventario implementado un modelo de inventario para tener información detallada de cada producto en la farmacia.
- Generar reportes y estadísticas sobre las ventas y compras de productos.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 Justificación Técnica

La farmacia Matias I actualmente no cuenta con los equipos necesarios para poder implementar el sistema, ya que la empresa solo realiza sus registros de forma manual y no con una computadora, el propietario realizará la adquisición de un equipo de computación, impresora y otros para la implementación del sistema, así como de una conexión a Internet con algún proveedor de nuestro medio.

Los procesos que se pretenden mejorar son el manejo de inventario, el registro de ventas compras y el reporte detallado de los productos.

1.5.2 Justificación Económica

El sistema de compras ventas e inventarios de la farmacia Matias I reducirá costos de inversión de materiales como ser: hojas, bolígrafos, talonarios de facturas. El sistema al ser administrado por el propietario o empleado(s) permitirá reducir la inversión de tiempo especialmente en el inventario y la emisión de facturas esto generará mejores condiciones para la farmacia.

La implementación del sistema permitirá evitar pérdidas debido a la mala información del control de inventarios de los productos de la farmacia.

1.5.3 Justificación Social

En cuanto al ámbito social se busca mejorar la calidad de venta de productos hacia los clientes mediante el uso del sistema web para registrar las compras, ventas e inventario de productos, utilizando este sistema como una herramienta para que la venta sea de manera más eficiente. En el momento de la compra se entregará una factura de todos los productos adquiridos por el cliente y esto beneficiará a los clientes eliminando molestias por la tardanza de tiempo.

Con la implementación del sistema se pretende beneficiar al propietario de la farmacia porque tendrá una información exacta para una mejor toma de decisión en farmacia.

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 Metodología UWE (UML-BASED WEB ENGINEERING)

UWE es un proceso del 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. 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. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito. (luis Galiano, 2012)

1.6.2 Modelo Vista Controlador (MVC)

El MVC o Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura de software, utilizando 3 componentes (Vistas, Models y Controladores) separa la lógica de la aplicación de la lógica de la vista en una aplicación. Es una arquitectura importante puesto que se utiliza tanto en componentes gráficos básicos hasta sistemas empresariales; la mayoría de los frameworks modernos utilizan MVC (o alguna adaptación del MVC) para la arquitectura, entre ellos podemos mencionar a Ruby on Rails, Django, AngularJS y muchos otros más. En este pequeño artículo intentamos introducirte a los conceptos del MVC. (Pabón Mestras, 2012).

- A) **Modelo.** Se encarga de los datos, generalmente consultando la base de datos. Actualizaciones, consultas, búsquedas, etc.
- B) **Controlador.** Se encarga de controlar, recibe las órdenes del usuario y se encarga de solicitar los datos al modelo y de comunicárselos a la vista.
- C) **Vistas.** Son la representación visual de los datos, todo lo que tenga que ver con la interfaz gráfica va aquí.

1.7 HERRAMIENTAS

1.7.1 Gestor de Base de Datos MariaDB

Es un sistema gestor de bases de datos (SGBD), es decir, un conjunto de programas que permiten modificar, almacenar, y extraer información de una base de datos. Disponiendo de otro tipo de funcionalidades como la administración de usuarios, y recuperación de la información si el sistema se corrompe, entre otras.

MariaDB surge a raíz de la compra, de la compañía desarrolladora de otro (SGBD) llamado MySQL, por la empresa Microsystems. El desarrollador original, decide tomar el código fuente original de MySQL y genera un derivado con mejoras y cambios a los que llama MariaDB. Permiendo así la existencia de una versión de este producto con licencia GPL (General Public License). (Gacia,Galan, 2018)

1.7.2 Servidor Web Apache

Apache es un software de servidor web gratuito y de código abierto con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. El nombre oficial es Apache HTTP Server, y es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation.

Apache Software Foundation (ASF) es una organización sin ánimo de lucro (una fundación) creada para dar soporte a los proyectos de software bajo la denominación Apache, incluyendo el popular servidor HTTP Apache. La ASF se formó a partir del llamado Grupo Apache y fue registrada en Delaware (Estados Unidos), en junio de 1999. (Org, 2018)

1.7.3 Framework Bootstrap

Bootstrap, es un framework originalmente creado por 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. (Cochran, 2012)

Este Framework te abstrae de tener que preocuparte por las medias queries y los porcentajes en tus CSS para hacer una web Responsive, facilitando la programación del site. Además, se basa en la simplicidad de sus interfaces, lo cual es una tendencia del mercado, en las que tiende a diseño plano, botones grandes, etc. (Cochran, 2012)

1.7.4 Lenguaje de Programación PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular porque un gran número de páginas y portales web están creadas con PHP. Código abierto significa que es de uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo. Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo vamos a poder combinar código PHP con código HTML, siguiendo unas reglas. (Rosmus, 2005)

PHP se utiliza para generar páginas web dinámicas. Recordar que llamamos página estática a aquella cuyos contenidos permanecen siempre igual, mientras que llamamos páginas dinámicas a aquellas cuyo contenido no es el mismo siempre. Por ejemplo, los contenidos pueden cambiar en base a los cambios que haya en una base de datos, de búsquedas o aportaciones de los usuarios, etc. (Rosmus, 2005)

1.8 LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1 Límites

El sistema diseñado solo podrá registrar los datos de los productos, las actividades del negocio, como ser ventas, compra de productos, a su vez presentará reportes de las mismas. El sistema no podrá realizar atención médica, tampoco realizará pedidos de productos desde

la aplicación, tampoco realizará ventas de productos desde la aplicación, no tendrá acceso desde otro sistema.

1.8.2 Alcances

El sistema de información web para el control de compras ventas e inventarios ofrece los siguientes módulos:

A) Módulo de usuarios

El módulo usuario podrá hacer control de los usuarios que tendrán acceso al sistema, como ser administrador, vendedor.

B) Módulo de Compras

El módulo de compras realizara una información detallada de todos los productos al momento de hacer una compra a los proveedores.

C) Modulo control de inventarios

Permite administrar los productos existentes en la farmacia en donde se pueden buscar, agregar, modificar productos. Las transacciones registradas en este módulo descuentan las cantidades de stock disponible en el inventario.

D) Módulo de panel de control

El módulo panel de control permite dar una visión de conjunto de gráficos comparativos de las compras y ventas del año, monto de ventas, total de clientes registradas y los últimos productos agregados al inventario.

E) Módulo de administración de proveedores

Permite al usuario buscar, agregar, modificar y eliminar productos.

F) Módulo de ventas y facturación

Permite administrar las facturas en donde se pueden buscar, agregar, modificar y eliminar facturas de ventas. Las transacciones registradas en este módulo descuentan las cantidades de stock disponible el inventario.

G) Módulo de consultas, reportes y estadísticas

Permite la generación de los reportes, tanto de ventas como de abastecimientos, filtrándolos viendo por fechas de ventas e el usuario que realizara el registro de compras y ventas.

H) Módulo de administración de productos

Permite visualizar cuando es necesario pedir a los proveedores los productos, y así poder reponerlo y observar de manera inmediata, si se cuenta con la existencia de dichos medicamentos en el momento que el usuario lo requiera.

1.9 APORTES

El resultado del sistema de información de compras ventas e inventarios le permitirá al administrador saber la ubicación de productos en un corto tiempo si en caso que no existe o que no tengan el producto le llegará un mensaje al administrador abastezca su stock con los productos faltantes.

- A)** Cuando el administrador y cliente deseen saber el precio, fecha de vencimiento de un producto.

- B)** Cuando un cliente llegue buscando un producto, el administrador ingresa al sistema para verificar si el producto está en la farmacia.

2. MARCO TEORICO

2.1 INTRODUCCIÓN

El siguiente documento describe el análisis, modelado, desarrollo e implementación del sistema que permite automatizar los procesos de control básico en los inventarios, compras y ventas de la farmacia MATIAS I, dando solución a los problemas presentados en cada uno de los procesos como son:

- A)** Las solicitudes a proveedor.
- B)** Control de inventarios de los productos
- C)** Los pedidos de los clientes.
- D)** Comprobantes de pago.
- E)** Generación de facturas.
- F)** La información de entradas y salidas de productos.

Con el fin no solo de llevar un control de las existencias de medicamentos e insumos utilizados en el comercio farmacéutico, sino brindar al propietario una herramienta que le permita tomar decisiones al momento de hacer la reposición de estos medicamentos.

El desarrollo del sistema permitirá facilitar el ingreso de la información en tiempo real, optimizar la búsqueda de los productos comercializados, ofreciendo a los clientes una rápida y eficaz atención al momento de hacer sus compras.

En la primera se conocerá a profundidad los conceptos que serán parte del proyecto, tanto como las herramientas que serán implementadas para el diseño y desarrollo del sistema.

En segunda parte se conocerán los aspectos más elementales del software, la estructura del programa, la parte técnica y gráfico del sistema a desarrollar. además, se incluye el manual de usuario: hecho para que el usuario pueda comprender el funcionamiento del software para su utilización.

2.2 VENTAS

Se define como la actividad que lleva a cabo determinadas empresas, personas u organizaciones con el fin de ofrecer o intercambiar sus productos, servicio o cualquier otro bien bajo un precio determinado. A través de las ventas se aumenta la relación entre el vendedor y el cliente. (Velasquez Vargas, 2011)

De acuerdo con Vargas (2011), resulta muy necesario conocer cuáles son los diferentes tipos de venta y en qué consiste cada uno de ellos con la finalidad de estar mejor capacitados a la hora de decidir cuál de ellos implementar a la farmacia.

2.2.1 Tipos de Ventas

A) Venta Directa

La venta directa es la comercialización de bienes de consumo y servicios que se efectúan directamente a los consumidores. Esto se logra por medio del contacto personal entre vendedor (agente de comisión o mediador mercantil independiente). Por lo general este proceso se lleva a cabo dentro de los hogares, o fuera de un local comercial.

La venta directa tiene fundamental importancia ya que sin lugar a duda se constituye un dinámico canal de distribución que por su desarrollo ha realizado sus aportes en el fortalecimiento de las economías en los diferentes países mediante la comercialización de productos y servicios de manera directa a los consumidores. (Velasquez Vargas, 2011)

De acuerdo con Vargas (2011), la venta se basa en la principalmente en ser un negocio de contacto personal de los vendedores independientes con el consumidor para la comercialización de los bienes.

B) Venta Indirecta

En este tipo de ventas se emplean mediadores para conseguir la venta de ciertos productos o servicios. Estos mediadores mantienen una buena relación con los clientes, y conocen muy bien el mercado. Los mismos según las ventas realizadas ganan una comisión además de su sueldo mensual. (Velasquez Vargas, 2011)

De acuerdo con Vargas (2011), la venta directa es una distribución de productos y servicios donde una empresa utiliza un intermediario y no tiene directamente contacto con el cliente.

C) Venta al Detalle

Esta venta se realiza con el consumidor final para un uso no comercial. Esta venta se lleva a cabo por medio de tiendas al detalle, donde muestran una gran variedad de mercancías.

Se considera al detalle la venta de bienes (productos) y servicios cuando estos llegan a ser usados o comprados por el consumidor final. Los métodos de ventas que consiste en obtener mercancías en cantidades grandes obteniendo precios menores para ofrecerlas de manera unitaria al consumidor final generando un porcentaje de ganancia. Esto se obtiene desde el fabricante o un mayorista dependiendo del tipo de mercancía y el canal de distribución del producto. (Velasquez Vargas, 2011)

De acuerdo con Vargas (2011), las ventas al detalle los representantes venden los productos de puerta en puerta, de oficina en oficina o en reuniones y en casas al cliente directo.

D) Venta por Internet

Estas al igual que las ventas por correos son muy empleadas hoy en día, y llega a ser las ventas que tienden a llamar mucho más la atención de miles de usuarios, mediante páginas Web, portales web y otros medios utilizados en internet. Estas ventas se llevan a cabo de manera online. Tanto los productos como los servicios que serán vendidos, son expuestos por el Internet con sus respectivas características, funciones y su precio. La venta como la compra online se puede realizar en línea empleando tarjetas, o se puede solicitar un producto o servicio para luego ir al establecimiento a realizar la compra. (Velasquez Vargas, 2011)

De acuerdo con Vargas (2011), las compras por internet hoy en día están marcando tendencias, cada vez más las personas adquieren productos o servicios por internet.

2.3 INVENTARIOS

Los inventarios son bienes reales y concretos, en el área de Contabilidad, la relación ordenada, detallada y valorada del conjunto de bienes o pertenencias que constituyen el patrimonio de una persona, comunidad o empresa en un momento específico. (Muller, 2004)

De acuerdo con Muller (2004), los inventarios o stock son la cantidad de bienes o activos fijos que una empresa mantiene en existencia en un momento determinado.

2.3.1 Importancia de Inventarios

El control del inventario es un elemento muy importante para el desarrollo, tanto en grandes empresas como en pequeñas y medianas. Una mala administración puede ser la culpable de generar clientes descontentos por el no cumplimiento de la demanda, además de ocasionar problemas financieros que pueden llevar a la compañía a la quiebra.

Parece obvio que una buena gerencia de inventario es de suma importancia para la empresa ya que desempeña una función vital: proveer a la compañía de materiales suficientes para que ésta pueda continuar su funcionamiento dentro del mercado. Los inventarios incluyen materia prima, productos en proceso y productos terminados, mercancías para la venta, materiales y repuestos para ser consumidos en la producción de bienes fabricados o usados en la prestación de servicios. (Mondragon Itlahuac, 2004)

De acuerdo con Itlahuac (2004), el inventario es una herramienta muy importante que las empresas tengan su inventario estrictamente controlado, vigilado y ordenado que de esto depende el proveer y distribuir adecuadamente los productos.

- **Método FIFO o PEPS.** Este método se basa en que lo primero que entra es lo primero en salir. Su apreciación se adapta más a la realidad del mercado, ya que emplea una valoración basada en costos más recientes.
- **Método LIFO o UEPS.** Contempla que toda aquella mercancía que entra de último es la que primero sale. Su ventaja se basa en que el inventario mantiene su valor estable cuando ocurre algún alza en los precios.
- **Método del Costo Promedio Aritmético.** El resultado lo dará la media aritmética de los precios unitarios de los artículos.
- **Método del Promedio Armónico o Ponderado.** Este promedio se calculará ponderando los precios con las unidades compradas, para luego dividir los importes totales entre el total de las unidades.
- **Método del Costo Promedio Móvil o del Saldo.** Calcula el valor de la mercancía, de acuerdo con las variaciones producidas por las entradas y salidas (compras o ventas) obteniéndose promedios sucesivos.
- **Método del Costo Básico.** Por medio de este método se atribuyen valores fijos a las existencias mínimas, este método es bastante parecido al LIFO con la diferencia de que se aplica solamente a la cantidad de inventario mínimo.
- **Método del Precio de Venta al Detal.** Permite la estimación de inventarios con la frecuencia que se desee. El inventario físico se practicará, basándose en los precios de venta Marcados en los artículos.

2.3.2 Tipos de Inventarios

- A) **Inventario Final.** Como inventario final se designa aquel donde se hace conteo de los bienes de una empresa y que se realiza al cierre del año fiscal, por lo general, el día 31 de diciembre.

- B) **Inventario Inicial.** Como inventario inicial se denomina aquel donde se asienta la totalidad de los bienes de una persona o empresa. Este inventario se elabora, generalmente, al inicio del periodo contable, es decir, en el inicio del año fiscal, el día 1 de enero.

- C) **Inventario Físico.** El inventario físico es aquel que se realiza procediendo al conteo de todos los bienes físicos o tangibles que conforman, en un momento dado, el patrimonio de una empresa, bien se trate de productos para la venta o de materias primas para su transformación durante el proceso productivo.

- D) **Inventario Perpetuo.** El inventario perpetuo es aquel que ofrece un sistema de control sobre la salida y entrada de mercancías mediante un registro constante que permite determinar, en cualquier momento, la cantidad de mercancía en existencia, así como la que ha sido vendida y su valor. En este sentido, el inventario perpetuo se encuentra siempre actualizado y es muy útil a la hora de realizar balances mensuales, trimestrales o provisionales.

- **Inventario Periódico.** El inventario periódico es aquel que se realiza mediante un conteo físico de los bienes en existencia cada cierto periodo de tiempo.

- **Inventario Cíclico.** Como inventario cíclico se denomina aquel que se realiza con una periodicidad regular en el transcurso del ejercicio fiscal. Este tipo de inventarios permite hacer conteos más frecuentes de artículos con un alto nivel de rotación.

2.4 FACTURA

Sanchez (2015), Documento de carácter administrativo y obligatorio que sirve como comprobante de una operación de compraventa de una operación comercial.

De acuerdo con Sanchez (2015), es importante solicitar una factura cuando realizas una compra, la responsabilidad del vendedor es garantizar lo que te vende, ante un desperfecto o falla de material. Unos tienen que asegurarse que el vendedor pague el impuesto correspondiente el cual ya está incluido en el precio, porque a la compra sin factura, el vendedor se queda con el dinero que no le corresponde.

2.4.1 Tipos de Factura

A) Factura ordinaria. Es la principal factura y la más utilizada por su frecuencia e importancia. Es el documento que da veracidad y ejerce como prueba de una relación económica y comercial entre dos partes (Compraventa o prestación de servicio). Es muy importante que recoja toda la información de la operación comercial y datos obligatorios a introducir en la Factura ya que tiene connotaciones legales y fiscales. (Sanchez, 2015)

B) Factura rectificativa. Las Facturas Rectificativas eran conocidas como Abonos hasta que se introdujo en vigor el nuevo reglamento de Facturación. La Factura

Rectificativa se realiza cuándo debe existir una corrección, modificación o ampliación de una Factura Ordinaria. (Sanchez, 2015)

C) Factura proforma. Documento en el cual se detalla la operación comercial, pero el vendedor emite este tipo de factura antes de concretar la venta especificando las condiciones de la misma, se usan en comercio exterior, apertura de crédito en el banco y otros. Este tipo de facturas no tiene validez legal. (Sanchez, 2015)

D) Factura simplificada. La principal diferencia que tiene la Factura Simplificada con la Factura Ordinaria, es que la Simplificada no contiene la información completa. Además, no es obligatorio, que las cuotas del IVA no estén desglosadas, y que en el documento tan solo aparezca el porcentaje indicando “IVA incluido”. Y tiene validez legal y que la mayoría de las personas identifiquen como “Ticket”. (Sanchez, 2015)

E) Factura electrónica. Esta clase de factura es un equivalente a la factura en papel. La diferencia es que la factura electrónica se transmite por medios electrónicos y telemáticos de manera exclusiva.

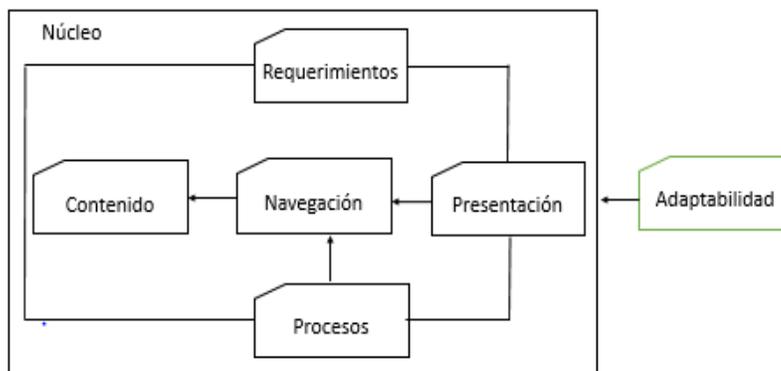
2.5 METODOLOGÍA UWE (UML-Based Web Engineering)

UWE (UML-Based Engineering), es una metodología de ingeniería de software para el desarrollo de aplicaciones web basados en UML. Cualquier tipo de diagrama UML puede ser usado, porque UWE es una expresión de UML. Es una herramienta que nos permite modelar aplicaciones Web, utilizada en la ingeniería Web. Prestando atención en sistematización y personalización (sistema adaptativo).

UWE es un proceso del 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. UWE describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML. 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. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. (Nora Koch, 2008)

De acuerdo con Koch (2008), UWE es una metodología esencial para el desarrollo de aplicaciones web, la metodología se base en fases de inicio, desarrollo y presentación de productos, es una metodología iterativa a medida que vas desarrollando se puede modificar cada uno de las fases de acuerdo al requerimiento deseado.

Figura No. 2.1 Visión General de los Métodos UWE



Fuente: (Nora Koch, 2008)

UWE cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones Web, su proceso de desarrollo se basa en tres principales que son:

- a) Captura de requisitos
- b) Análisis y diseño
- c) Implementación

2.5.1 Características de UWE

La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas UML, tales como el análisis de requerimientos, diseño conceptual, modelo de navegación y modelo de representación. UWE no limita el número de diagramas posibles de una aplicación.

- A) Es una metodología orientada a objetos, iterativa e incremental basada en UML.
- B) Se basa también en el proceso de desarrollo software unificado.
- C) Proporciona un diseño sistemático y una generación semiautomática en las aplicaciones Web a través de un framework de publicación XML.

UWE define su propio perfil UML en el cual se definen todos los elementos necesarios para modelar los diferentes aspectos de una aplicación Web que son la presentación y la navegación entre otros. (Nora Koch, 2008)

2.5.2 Fases de la Metodología UWE

UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrado además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas.

2.5.2.1 Tipos de Fases de la Metodología UWE

- A) **Fase de Análisis y requerimiento.** La aplicación web para reflejarlos en un modelo de casos de uso. 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, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales.

- B) **Fase de Diseño del Sistemas.** 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.

- C) **Fase de Codificación del Software.** Durante esta etapa se realizan la programación, que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

- D) **Fase de Pruebas.** Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

- E) **Fase de Implementación.** Es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados, con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

- F) **Fase de 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.

2.5.3 Modelos de la Metodología UWE

Las actividades de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo navegación y el modelo de presentación. A estos modelos se pueden sumar otros modelos como lo son el modelo de interacción y la visualización de escenarios Web. (Nora Koch, 2008)

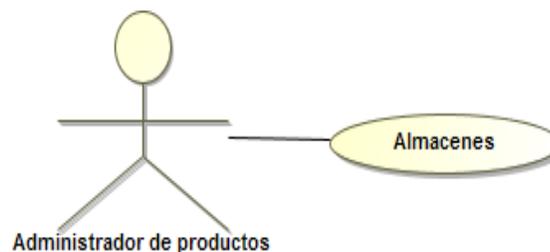
- **Modelo de casos de uso.** Modelo para capturar los requisitos de sistema.
- **Modelo conceptual.** Es un modelo para desarrollar el contenido.
- **Modelo de navegación.** Se muestra la navegación y flujo del sistema.
- **Modelo de presentación.** Muestra la forma que se va presentar frente al usuario.

2.5.3.1 Modelo de Caso de Uso

Un diagrama de casos de uso muestra la relación entre los actores y los casos del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa. (Nora Koch, 2008)

De acuerdo con Koch (2008), a través del modelo de casos de uso se realiza la especificación de requerimientos del sistema que se está realizando.

Figura No. 2.2 Diagrama de Casos de Uso UML.



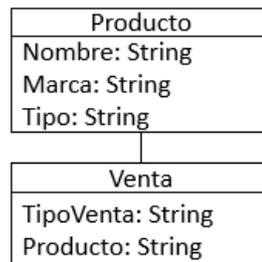
Fuente: (Schmuller Joseph, 2001)

2.5.3.2 Modelo Conceptual

El modelo conceptual visualiza el dominio de información relevante para el sistema Web que incluye principalmente el contenido de la aplicación web. En nuestro ejemplo la información es proporcionada por la clase álbum, artista y canción un diagrama de clases UML se utilizan para modelar el contenido. (Nora Koch, 2008)

De acuerdo con Koch (2008), el modelo conceptual es donde se presentan los modelos lógicos de cómo van a interactuar estos variables dentro del sistema que se está realizando.

Figura No. 2.3 Modelo Contenido de la Aplicación UWE



Fuente: (Nora Koch, 2008)

2.5.3.3 Modelo de Navegación

Este diseño especifica que objetos pueden ser visitados a través de la aplicación web, tales como vista del modelo conceptual es necesaria para la aplicación y cuáles serán los caminos de navegación requeridos para el aseguramiento de la funcionalidad. La navegación está fuertemente simplificada y se define principalmente para demostrar el uso de los elementos del modelo para lo cual se utiliza estereotipos e iconos se describen en la siguiente. (Nora Koch, 2008)

Mediante estos diagramas se representó el diseño y la estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación. Este modelo se destaca

en el marco de UWE como el más importante, pues con él se pueden representar elementos estáticos, como se muestra en la Fig. 2.8, a la vez que se pueden incorporar lineamientos semánticos de referencia para las funcionalidades dinámicas de una aplicación Web. (Nora Koch, 2008)

De acuerdo con Korch (2008), el modelo de navegación es el orden de la estructura de los datos de cómo van a aparecer en la página cual van a ser los primero variables que se van a necesitar para el desarrollo del sistema hasta terminar las salidas que son necesarios por el sistema.

Figura No. 2.4 Modelo de Navegación UWE

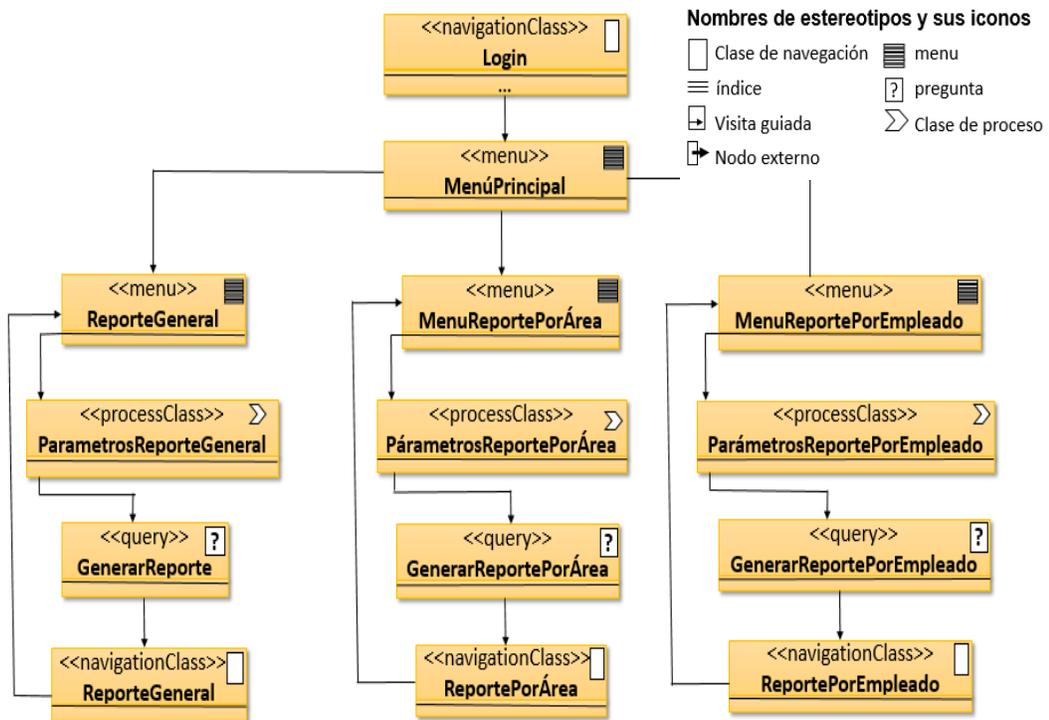


Figura: (Nora Koch, 2008)

2.5.3.4 Modelo de Presentación

Describe dónde y cómo los objetos de navegación y accesos primitivos serán presentados al usuario, es decir, una presentación esquemática de los objetos visibles al usuario.

El Modelo de Navegación detalla cuáles son las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página Web. Se puede usar un Diagrama de Presentación, como se muestra en la Fig. 2.9, con el fin de proveer esta información. Estos diagramas permitieron especificar dónde y cómo los objetos de navegación serán presentados al usuario, es decir, una representación esquemática de los objetos visibles al usuario. Para el modelo de presentación se utiliza los siguientes estereotipos e iconos como se detalla en el siguiente cuadro. (Nora Koch, 2008)

De acuerdo con Koch (2008), una vez corrida los modelos de navegación definido los roles de cada usuario y las variables que se van a desarrollar se presenta una fase final con los resultados del sistema que se está diseñando y mostrar al usuario.

Figura No. 2.5 Modelo de Presentación UWE.

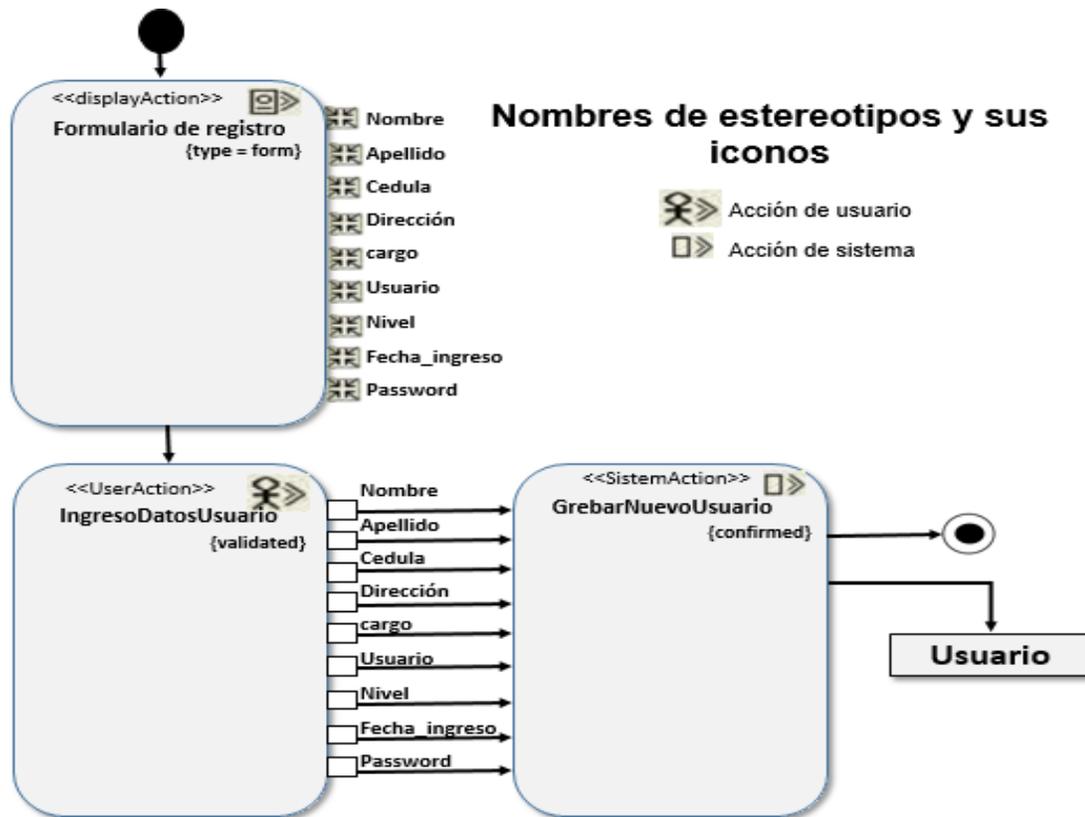


Fuente: (Nora Koch, 2008)

2.5.3.5 Modelo de Procesos

El modelo de tareas o procesos integra los procesos de negocios al modelo de UWE, especificando los comportamientos de cada proceso y de las interfaces que permiten manejar a cada uno de ellos. Este modelo representa la parte dinámica de la aplicación Web, especificando la funcionalidad de las transacciones y de los flujos de trabajo complejos de las actividades, como se muestra en la Fig. 2.17; contrario al modelo navegacional, que representa la parte estática de la información. (Nora Koch, 2008)

Figura No. 2.6 Modelo de Procesos UWE.



Fuente: (Nora Koch, 2008)

2.5.4 Ventajas y Desventajas

Las principales razones para el uso de los mecanismos de extensión de UML en lugar de una técnica de modelado de propiedad es la aceptación del UML en el desarrollo de sistemas de software, la flexibilidad para la definición de un lenguaje de modelado específico de dominio Web: el llamado perfil UML, y amplio apoyo de modelado visual por herramientas CASE UML existentes.

UWE utiliza "puro" notación UML y tipos de diagramas UML siempre que sea posible para el análisis y diseño de aplicaciones Web, es decir, sin las extensiones de cualquier tipo. Por las características Web, como nodos y enlaces de la estructura de hipertexto, el perfil UWE incluye estereotipos, valores etiquetados y restricciones definidas para los elementos de modelado. La extensión UWE cubre la navegación, la presentación, los procesos de negocio y los aspectos de adaptación.

2.6 MÉTODOS DE PRUEBA DEL SISTEMA

2.6.1 Método de Prueba de Caja Blanca

La prueba de caja blanca, en ocasiones llamada prueba de caja de vidrio, es una filosofía de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control descrita como parte del diseño a nivel de componentes para derivar casos de prueba. Al usar los métodos de prueba de caja blanca, puede derivar casos de prueba que:

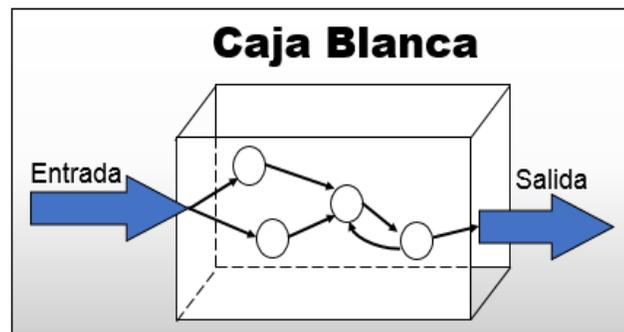
- A)** Garanticen que todas las rutas independientes dentro de un módulo se revisaron al menos una vez.
- B)** Revisen todas las decisiones lógicas en sus lados verdadero y falso.

C) Ejecuten todos los bucles en sus fronteras y dentro de sus fronteras operativas.

D) Revisen estructuras de datos internas para garantizar su validez. (Pressman R. R., 2010)

De acuerdo con Pressman (2010), las pruebas de caja blanca intentan garantizar que se ejecuten al menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo se utilizan las decisiones en su parte verdadera y falsa que se ejecuten todos los bucles en sus límites.

Figura 2.7 Método de Prueba de Caja Blanca.



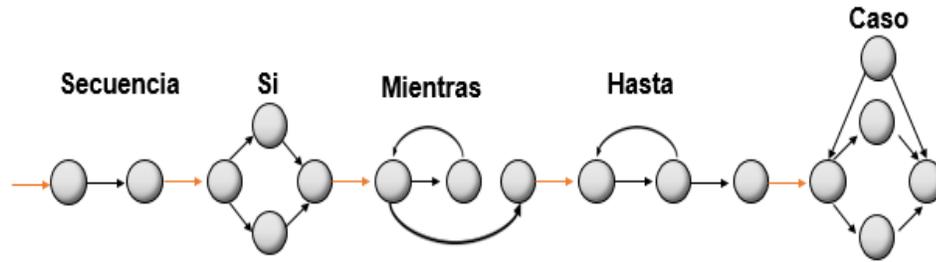
Fuente: (Pressman R. R., 2010)

2.6.2 Método de Prueba de Ruta Básica

La prueba de ruta o trayectoria básica es una técnica de prueba de caja blanca propuesta por primera vez por Tom McCabe. El método de ruta básica permite al diseñador de casos de prueba derivar una medida de complejidad lógica de un diseño de procedimiento y usar esta medida como guía para definir un conjunto básico de rutas de ejecución. Los casos de prueba derivados para revisar el conjunto básico tienen garantía para ejecutar todo enunciado en el programa, al menos una vez durante la prueba. (Pressman R. R., 2010)

Los constructos estructurados en gráfico de flujo forman:

Figura No. 2.8 Notación de Gráfico de Flujo.



Fuente: (Pressman R. R., 2010)

Donde cada círculo representa una o más PDL no ramificadas o enunciados en código fuente.

De acuerdo con Pressman (2010), permite obtener una medida de la complejidad de un diseño utiliza esta medida como guía para la definición de una serie de caminos básicos de ejecución, diseñando casos de prueba que garanticen que cada camino se ejecuta a al menos una vez.

2.6.2.1 Notación de Grafico o Grafo de Flujo

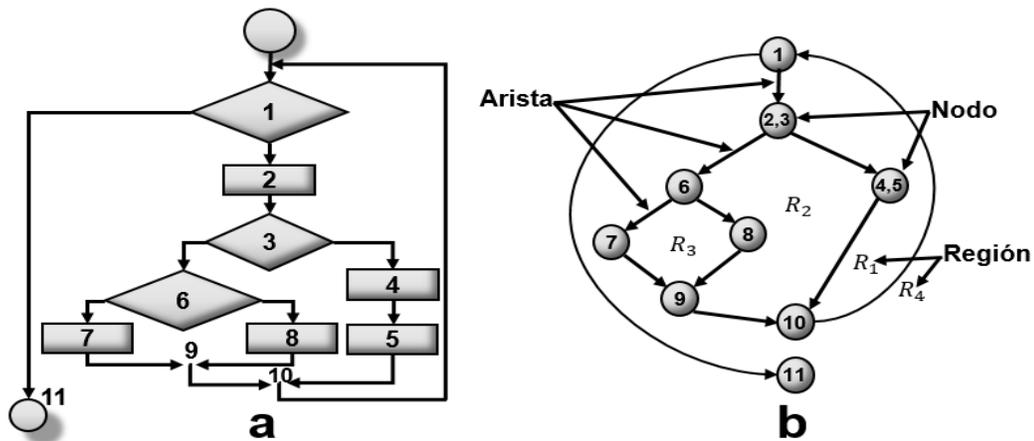
Antes de considerar el método de ruta básica, debe introducirse una notación simple para la representación del flujo de control, llamado gráfico de flujo (o gráfico de programa). El gráfico de flujo muestra el flujo de control lógico que usa la notación ilustrada en la figura 2.9. Cada constructo estructurado tiene un correspondiente símbolo de gráfico de flujo. (Pressman R. R., 2010)

Para ilustrar el uso de un gráfico de flujo, considerar la representación del diseño de procedimiento en la figura 2.9 a). Se usó un diagrama de flujo para mostrar la estructura de control del programa. La figura 2.9 b) mapea el diagrama de flujo en un gráfico de flujo, llamado nodo de gráfico de flujo, representa uno o más enunciados de procedimiento. Una

secuencia de cajas de proceso y un diamante de decisión se puede mapear en un solo nodo. Las flechas son llamadas aristas o enlaces, representan flujo de control. (Pressman R. R., 2010)

Una arista debe terminar en un nodo, incluso si el nodo no representa algún enunciado de procedimiento. Las áreas acotadas por aristas y nodos se llaman regiones. Cuando se cuentan las regiones, el área afuera del gráfico se incluye como región. (Pressman R. R., 2010)

Figura No. 2.9 A Diagrama de Flujo y B Gráfico de Flujo.



Fuente: (Pressman R. R., 2010)

2.6.2.2 Rutas de Programa Independientes

Una ruta independiente es cualquiera que introduce al menos un nuevo conjunto de enunciados de procesamiento. Cuando se establece como un gráfico de flujo, una ruta independiente debe moverse a lo largo de al menos una arista que no se haya recorrido antes de definir la ruta. Por ejemplo, un conjunto de rutas independientes para el gráfico de flujo que se ilustra en la figura 2.9 b) es: (Pressman R. R., 2010)

ruta 1: 1-11

ruta 2: 1-2-3-4-5-10-1-11

ruta 3: 1-2-3-6-8-9-10-1-11

ruta 4: 1-2-3-6-7-9-10-1-11

Observe que cada nueva ruta introduce una nueva arista.

La ruta 1-2-3-4-5-10-1-2-3-6-8-9-10-1-11

No se considera como independiente porque simplemente es una combinación de rutas ya especificadas y no recorre alguna arista nueva. Las rutas de la 1 a la 4 constituyen un conjunto básico para el gráfico de flujo de la figura 2.9 b). Es decir, si se pueden diseñar pruebas para forzar la ejecución de estas rutas, todo enunciado en el programa tendrá garantizada su ejecución al menos una vez, y cada condición se ejecutará en sus lados verdadero y falso. (Pressman R. R., 2010)

La complejidad se calcula de tres formas:

- El número de regiones del gráfico de flujo corresponde a la complejidad ciclomática.
- La complejidad ciclomática $V(G)$ para un gráfico de flujo G se define como.

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

Donde:

E es el número de aristas del gráfico de flujo.

N el número de nodos del gráfico de flujo.

- La complejidad ciclomática $V(G)$ para un gráfico de flujo G también se define como

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

Donde:

P es el número de nodos predicado contenidos en el gráfico de flujo *G*.

En el gráfico de flujo de la figura 2.19 *b*), la complejidad ciclomática puede calcularse usando cada uno de los algoritmos recién indicados:

El gráfico de flujo tiene cuatro regiones.

$$V(G) = 11 \text{ aristas} - 9 \text{ nodos} + 2 = 4.$$

$$V(G) = 3 \text{ nodos predicado} + 1 = 4.$$

Por tanto, la complejidad ciclomática del gráfico de flujo en la figura 2.19 *b*) es 4. Más importante, el valor para $V(G)$ proporciona una cota superior para el número de rutas independientes que forman el conjunto básico.

2.6.3 Método de Prueba de Caja Negra

Las pruebas de caja negra, también llamadas pruebas de comportamiento, se enfocan en los requerimientos funcionales del software, las pruebas de caja negra le permiten derivar conjuntos de condiciones de entrada que revisarán por completo todos los requerimientos funcionales para un programa. Las pruebas de caja negra no son una alternativa para las técnicas de caja blanca. En vez de ello, es un enfoque complementario que es probable que descubra una clase de errores diferente que los métodos de caja blanca. Las pruebas de caja negra intentan encontrar errores en las categorías siguientes. (Pressman R. R., 2010)

- A) Funciones incorrectas o faltantes.
- B) Errores de interfaz.
- C) Errores en las estructuras de datos o en el acceso a bases de datos externa.
- D) Errores de comportamiento o rendimiento.

E) Errores de inicialización y terminación.

A diferencia de las pruebas de caja blanca, que se realizan tempranamente en el proceso de pruebas, la prueba de caja negra tiende a aplicarse durante las últimas etapas de la prueba, la prueba de caja negra no considera la estructura de control, la atención se enfoca en el dominio de la información. Las pruebas se diseñan para responder a las siguientes preguntas.

(Pressman R. R., 2010)

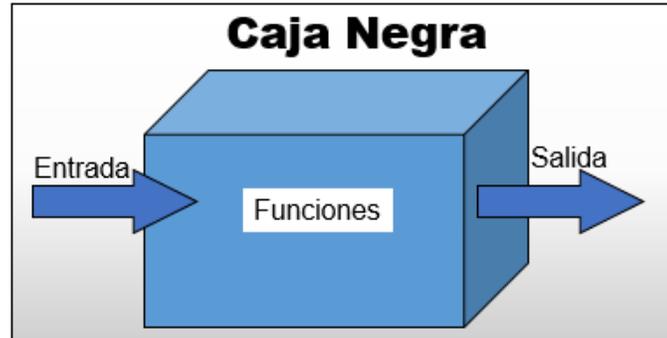
- ¿Cómo se prueba la validez funcional?
- ¿Cómo se prueban el comportamiento y el rendimiento del sistema?
- ¿Qué clases de entrada harán buenos casos de prueba?
- ¿El sistema es particularmente sensible a ciertos valores de entrada?
- ¿Qué tasas y volumen de datos puede tolerar el sistema?

Al aplicar las técnicas de caja negra, se deriva un conjunto de casos de prueba que satisfacen los siguientes criterios.

- casos de prueba que reducen, por una cuenta que es mayor que uno, el número de casos de prueba adicionales que deben diseñarse para lograr pruebas razonables.
- casos de prueba que dicen algo acerca de la presencia o ausencia de clases de errores, en lugar de un error asociado solamente con la prueba específica a mano.

De acuerdo con Pressman (2010), el caso de prueba de caja negra permite denostar que las funciones del software son operativas las entradas se acepta de forma correcta, produce una salida correcta y la integridad de la información externa se mantiene.

Figura No. 2.11 Método de Prueba de Caja Negra.



Fuente: (Pressman R. R., 2010)

2.7 MÉTRICAS DE CALIDAD DEL SOFTWARE

2.7.1 Métricas de Calidad

En la mayoría de los desafíos técnicos, las métricas nos ayudan a entender tanto el proceso técnico que se utiliza para desarrollar un producto, como el propio producto. El principio, podría parecer que la necesidad de la medición es algo evidente después de todo lo que nos permite cuantificar y por consiguiente gestionar de forma más efectiva. (Pavón Mestras, 2012)

La medición es muy común en el mundo de la ingeniería. Medimos potencia de consumo, pesos, dimensiones físicas, temperaturas, voltajes, señales de ruidos por mencionar algunos aspectos. Hay varias razones para medir un producto.

- Para identificar la calidad del producto.
- Para evaluar la productividad de la gente que desarrolla.
- Para evaluar los beneficios en términos de productividad y de calidad, derivados de uso de nuevos métodos y herramientas de la ingeniería de software.
- Para establecer una línea de base para la estimación.

La medición del mundo físico puede englobarse en dos categorías: medidas directas y medidas indirectas.

De acuerdo con Pavón (2012), la métrica de calidad del software implica la utilización de metodologías o procedimientos para el análisis del diseño de programación y prueba del software que permitan uniformar el trabajo, para lograr una confiabilidad, mantenibilidad y facilidad de prueba y a si elevar la productividad de la empresa como el de la calidad de software.

A) Medidas directas. en el proceso se encuentran el costo y el esfuerzo aplicado. Las líneas de códigos producidas, velocidad de ejecución el tamaño de memoria y los defectos observados en un determinado periodo de tiempo.

B) Medidas Indirectas. Se encuentra la funcionalidad, calidad, complejidad, fiabilidad facilidad de mantenimiento, entre otros. (Pabón Mestras, 2012)

2.7.2 Modelo Normas ISO/IEC 9126

La norma ISO 9126 o ISO/IEC 9126 en un conjunto de características y subcaracterísticas definidas que permiten conocer el nivel de la calidad del software a través de un proceso de evaluación de acuerdo a las métricas o indicadores que presenta el modelo de calidad. (Pressman R. , 2015)

De acuerdo con Pressman (2015), Según Modelo de Calidad de Software es un modelo de calidad estándar para productos de software, donde se describen las diferentes características y sub características que debe cumplir un sistema de software para que pueda ser considerado

como un sistema de calidad. ISO es una organización internacional de normalización que es encargado del desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales. IEC es una comisión electrónica internacional es una organización de normalización en campos eléctricos, electrónico y tecnologías relacionadas. Estas entidades trabajan en colaboración con otras organizaciones conformando comités técnicos por el cual se han desarrollado estándares como ISO/IEC 9126.

Tabla 2.1. Características de Calidad de Modelo ISO/IEC 9126

CARACTERÍSTICAS	SUBCARACTERISTICAS
Funcionabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuación • Exactitud • Interoperabilidad • Seguridad
Confiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Madurez • Tolerancia a Fallas • Recuperabilidad
Usabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Entendibilidad • Capacidad de aprendizaje • Operabilidad
Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento de Tiempo • Comportamiento de recursos
Mantenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Analizabilidad • Estabilidad compatibilidad de pruebas
Portabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptabilidad • Instalabilidad • Reemplazabilidad

Nota: Fue creada para la evaluación extensiva de la calidad que sirve como elemento central en un proceso de evaluación del software. Fuente: (Pressman R. R., 2010)

2.7.2.1 Funcionalidad

Se refiere a un conjunto de funciones y propiedades que tratan de satisfacer las necesidades. Sus atributos son: adecuación, exactitud, interoperabilidad, seguridad y

cumplimiento funcional. Los puntos de función se describen como medidas básicas desde donde se calculan métricas de productividad. (Pressman R. , 2002).

De acuerdo con Pressman (2002), es la capacidad del producto de software para proveer las funciones que satisfacen las necesidades explícitas e implícitas cuando el software se utiliza bajo condiciones específicas.

- Exactitud. Evalúa el resultado final que obtiene el software y si tiene consistencia a lo que se espera de él.
- Interoperabilidad. Consiste en revisar si el sistema puede interactuar con otro sistema independiente.
- Seguridad. Verifica si el sistema puede impedir el acceso a personal no autorizado.

2.7.2.2 Fiabilidad

Se refiere a un conjunto de atributos que miden la capacidad que tiene el software para mantener un nivel de rendimiento óptimo, bajo determinadas condiciones y durante un periodo de tiempo determinado. Sus atributos son madurez, tolerancia a fallos, Conformidad y la capacidad de recuperación ante un fallo. Para que un sistema sea fiable, se debe garantizar un nivel de seguridad. La seguridad se subdivide a su vez en confidencialidad, autenticación, control de acceso, integridad de los datos y responsabilidad de los usuarios. (Pressman R. , 2002)

De acuerdo con (2002), es la capacidad para mantener un nivel específico de funcionamiento cuando se está utilizando bajo condiciones específicas.

2.7.2.3 Usabilidad

Se refiere a un conjunto de atributos que miden el esfuerzo cognitivo necesario que deben realizar los usuarios para utilizar el sistema de software. Sus atributos son comprensión, curva de aprendizaje y operatividad. (Pressman R. , 2015)

De acuerdo con Pressman (2015), es la capacidad de ser entendido aprendido usado y atractivo al usuario.

2.7.2.4 Eficiencia

se refiere a un conjunto de atributos que miden la relación entre el rendimiento del software y la cantidad de recursos utilizados, dad una situación determinada. Sus atributos son tiempo de respuesta y recursos utilizados. La eficiencia se entiende como la capacidad del sistema para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados bajo condiciones determinadas. (Pressman R. , 2015)

De acuerdo con Pressman (2015), Capacidad del producto de software para proveer un desempeño adecuado, de acuerdo a la cantidad de recursos utilizados y bajo las condiciones planteadas.

2.7.2.5 Mantenibilidad

Se refiere a un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para realizar determinadas modificaciones en el producto. Sus a tributos son la capacidad de ser analizado, capacidad para ser modificado, estabilidad y capacidad para ser probado. (Pressman R. , 2015)

De acuerdo con Pressman (2015), capacidad del producto de software para ser modificada. Las modificaciones incluir correcciones, mejoras o adaptación del software a cambios en el entorno y especificaciones de requerimientos funcionales.

2.7.2.6 Portabilidad

son atributos con la capacidad del software de ser transferido de un entorno a otro. Sus atributos son adaptabilidad, capacidad de instalación, coexistencia y capacidad de reemplazamiento es utilizando la métrica de conformidad, adaptabilidad, Reemplazabilidad, conformidad de transportabilidad. (Pressman R. , 2015)

De acuerdo con Pressman (2015), la portabilidad tiene la capacidad del producto de software para ser trasladado de un entorno a otro. El entorno puede incluir entornos organizacionales, de hardware o de software.

2.7.3 Métricas Basadas en Función

La métrica punto función (PF) se usa de manera efectiva como medio para medir la funcionalidad que entrega un sistema. PF se deriva empleando una relación empírica basada en medidas contables del dominio de la información del software y la complejidad de este. (Pressman R. , 2002)

Tabla 2.2. Factores de Ponderación

Parámetros de medición	Cuenta	Factores de Ponderación		Total Complejo
		Simple	Medio	
1 nro. De Entradas de usuario	X	3	4	6
2 nro. De Salidas de usuario	X	4	5	7
3 nro. De Peticiones Usuario	X	3	4	6
4 nro. De Archivos	X	7	10	15
5 nro. De Interfaces externas	X	5	7	10
Cuenta Total				

Nota: Las métricas de calidad de software permiten monitorizar un producto para determinar su nivel de calidad. Fuente: (Pressman R. , 2002)

- A) Número de entradas de usuarios.** Se cuenta cada entrada del usuario que proporcione al software diferentes datos aplicados a la aplicación. Las entradas deben ser distinguidas de las peticiones que se contabilizan por separado.
- B) Número de salidas de usuarios.** Se encuentra cada salida que proporciona al usuario información orientada a la aplicación. En este contexto se requiere informes, pantallas, mensajes de error.
- C) Número de peticiones al usuario.** Una petición está definida como una entrada interactiva que resulta de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva se cuenta cada petición por separado.
- D) Número de archivos.** Se cuenta cada archivo maestro lógico es decir una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de la base de datos o un archivo independiente.
- E) Número de interfaces extremas.** Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina, por ejemplo: archivo de datos, en cintas o discos que son utilizados para transmitir información a otro sistema.

A cada conteo se le asocia un valor de complejidad, no obstante, la determinación de la complejidad es un poco subjetiva.

Para calcular los puntos de fundón se usa la siguiente ecuación.

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

Donde:

Cuenta Total: es la suma de todas las entradas de PF obtenidas de la tabla anterior. Fi donde i puede ser de 1 hasta 14 los valores de ajuste de complejidad basados en las respuestas a las cuestiones señaladas de la tabla.

Tabla 2.3. Factores de Estad.

0	1	2	3	4	5
Sin influencia	Incidental	Moderado	Medio	Sifnificativo	Ecencial

Nota: Factores de estado. Fuente: Elaboración Propia en base a: (Pressman R. , 2002)

Tabla 2.4. Valoración de Métrica Punto de Función

Nro.	Preguntas	Fi
1	¿Requiere el sistema copia de seguridad y recuperación?	
2	¿Requiere recuperación de datos?	
3	¿Existen funciones de procesos distribuidos?	
4	¿El requerimiento es crítico?	
5	¿Sera ejecutado el sistema entorno existente y fuertemente utilizado?	
6	¿Entrada de datos en línea?	
7	¿Requiere las entradas iterativas que las transiciones de estado llevan a cabo sobre múltiples plataformas o variadas opciones?	
8	¿Lógica del proceso interno compleja?	
9	¿Se diseñan código para ser reutilizados?	

10	¿Están incluidos en el diseño conversiones de instalación?
11	¿Instalaciones múltiples?
12	¿Facilidad de cambios?

Nota: Son las valoraciones de métricas de punto de función. Fuente: (Pressman R. , 2002)

Los valores constantes de la ecuación anterior y los factores de peso aplicados en las ecuaciones de los ámbitos de la información han sido determinados empíricamente. (Pressman R. , 2015)

2.8 SEGURIDAD DE LA INFORMACION

La seguridad del software es una actividad de garantía de calidad, que se centra en la identificación y evaluación de los riesgos potenciales que pueden producir un impacto negativo en el software y hacer que falle el sistema completo. Si se pueden identificar pronto los riesgos en el proceso de ingeniería del software podrán especificarse las características del diseño del software que permitan eliminar o controlar los riesgos potenciales. (Yañez Carlos, 2017)

De acuerdo con Yañez (2017), la seguridad es importante que se posee es la información por lo que debe existir técnicas de seguridad se aseguren la seguridad física que se establezcan sobre los equipos donde se almacenan información, estas técnicas brindan seguridad lógica que resguarda el acceso a los datos y solo permiten acceder a las personas autorizadas.

2.8.1 Estándar ISO/IEC 27000

La familia ISO/IEC 27000 se la conoce como serie ISO 27000, se desarrolla y publica por la Organización Internacional de Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica

Internacional (IEC). La familia ISO 27000 contiene un conjunto de buenas prácticas para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora de Sistemas de Gestión de la Seguridad de la información. (ISO/IEC 27000, 2018)

De acuerdo con SGSI (2017), La seguridad de la información es de mucha importancia para todas las empresas. Con el desarrollo y crecimiento de la tecnología de la información, es necesario que las empresas protejan sus activos de datos críticos tanto para sus propias necesidades como para garantizar la confianza continua de los clientes, y los socios.

2.8.2 ISO 27002

La ISO 27002 proporciona las mejores prácticas de la gestión de seguridad de información a todos los interesados en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como la prevención de la confidencialidad que solo quienes estén autorizados puedan acceder a la información, integridad que la información y sus métodos de proceso son exactos y completos y disponibilidad que los usuarios autorizados tienen acceso a la información del sistema cuando lo requieran. (ISO/IEC 27002, 2018)

2.8.3 Seguridad Física

La seguridad física se refiere básicamente a la protección de todos nuestros elementos desde el punto de vista de posibles desastres naturales como incendios, terremotos o inundaciones, así como también de otras amenazas externas como puede ser robo, problemas eléctricos, etc. Las diferentes medidas que se suelen tomar pasan por adecuar el espacio

dedicado al HW de forma que las amenazas mencionadas queden mitigadas lo máximo posible. (Yañez Carlos, 2017)

De acuerdo con Yañez (2017), la seguridad física consiste en la aplicación de barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención y contramedidas ante amenazas a los recursos e información confiable restringiendo el acceso de personas no autorizadas.

2.8.4 Seguridad Lógica

La seguridad lógica, sin embargo, se encarga de proteger todo lo relacionado con el software o la información contenida en los equipos. Complementa perfectamente a la seguridad física mediante el uso de antivirus, encriptación de la información, ataques de hackers externos y otros mecanismos para la protección y privacidad de la información de cada usuario de la red. (Yañez Carlos, 2017)

De acuerdo con Yañez (2017), La seguridad lógica consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y solo se permite acceder a ellos a las personas autorizadas para hacerlo.

2.8.5 Niveles de Acceso al Sistema

- **Webmaster (Súper Usuario):** El "Súper Usuario" es el primer Usuario (con ID = 1) que se crea cuando se instala el sistema y tiene acceso irrestricto a todas las secciones y contenidos del sistema, y no se ve afectado por los privilegios.

- **Admin:** Puede tener acceso a todo excepto a la sección de Configuración. Tenga presente que los Admin no pueden gestionar a Usuarios Webmaster o a otros Admin.
- **Autor:** Sólo puede tener acceso a las secciones Canales, Clips, Galerías, Noticias & Eventos, Programador; adicionalmente, puede tener acceso a la pantalla de edición de su perfil de Usuario.
- **Colaborador:** Como Autor, pero el contenido creado por Colaboradores requiere de moderación para que esté públicamente disponible.
- **Suscriptor:** Sólo puede tener acceso a la pantalla de edición de su perfil de Usuario.

2.9 MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE COSTOS

La estimación de costo de un proyecto, consiste en estimar costos de los recursos necesarios (humanos y materiales) para completar las actividades del proyecto.

2.9.1 Modelo Constructivo de Costos (COCOMO II)

El Modelo Constructivo de Costo COCOMO (Constructive Cost Model) es un modelo matemático de base empírica utilizada para estimación de costos de software incluye tres sub módulos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación del software: básico, intermedio y detallado. (Beltran M. R., 2008)

De acuerdo con Beltran (2008), Cocomo es una herramienta basada en las líneas de código la cual es muy importante para la estimación de costos y no como otros que solamente miden el esfuerzo en base al tamaño.

2.9.1.1 Básico

Se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo, y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes:

$$E = a * (KI)^b + m(X), \text{ en persona mes}$$

$$Tdev = c * (E)^d, \text{ en meses}$$

$$P = \frac{E}{Tdev}, \text{ en personas}$$

Donde:

- **E.** es el esfuerzo requerido por el proyecto, en persona-mes
- **Tdev.** es el tiempo requerido por el proyecto, en meses
- **P.** Es el número de personas requerido para el proyecto.
- **a, b, c, d.** Son constantes con valores definidos en una tabla, según cada submodulo.
- **KI.** Son el número de miles de líneas de código fuente que tiene el software que estamos intentando estimar.

2.9.1.2 Intermedio

En este modelo se introducen 15 atributos de coste para tener en cuenta en el entorno de trabajo, incrementando a si la preparación de la estimación, para este ajuste el resultado de

la formula se lo multiplica por el coeficiente surgido de aplicar los atributos que se dedican a utilizar. Los valores de los constantes a reemplazar en la formula se muestran en la siguiente tabla. (Beltran M. R., 2008)

Tabla 2.5. Coeficiente de Cocomo II

PROYECTO SOFTWARE	A	B	C	D
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semi-Libre	3.0	1.12	2.5	0.35
Rígido	3.6	1.20	2.5	0.32

Nota: La siguiente tabla nos muestra los coeficientes de cálculo para determinar cada tipo de modelo. Fuente: (Beltran M. R., 2008)

2.9.1.3 Detallado

Presenta principalmente dos mejoras respecto al anterior. Los factores correspondientes a los atributos son sensibles o dependientes de la fase sobre la que se realizan las estimaciones. Aspectos tales como la experiencia en la aplicación, utilización de herramientas de software, etc., tienen mayor influencia en unas fases que en otras, y además van variando de una etapa a otra. (Beltran M. R., 2008)

A) Ventajas y Desventajas

➤ **Ventajas**

- Es fácil de realizar y de interpretar.
- Tienes pocas variables.
- Se acerca a la realidad en la mayoría de los casos.

➤ **Desventajas**

- No saca resultados fiables en proyectos demasiado pequeños.

- o La elección de variable es muy subjetiva y depende de la persona que realiza el estudio.

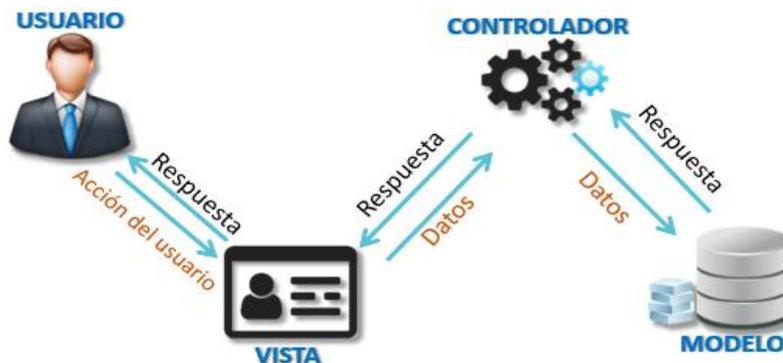
2.10 MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)

El patrón MVC es un patrón de arquitectura de software encargado de separar la lógica de negocio de la interfaz del usuario y es el más utilizado en aplicaciones Web, ya que facilita la funcionalidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema, de forma simple y sencilla, a la vez que permite "no mezclar lenguajes de programación en el mismo código". La arquitectura Modelo Vista Controlados divide la aplicación en tres capas. (Mestras Pavon, 2008)

De acuerdo con Mestras (2008), es un patrón de arquitectura de software que separa los datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

- A) **Modelo.** Es donde se procesa y obtiene los datos desde la base de datos.
- B) **Vista.** presentan los datos en pantalla, es donde va el código HTML.
- C) **Controlador.** Obtiene los datos del modelo, los procesa y se los pasa a la vista.

Figura No. 2.12 Funcionamiento del Modelo Vista Controlador MVC.



Fuente: (Mestras Pavon, 2008)

2.11 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

2.11.1 MagicDraw

Es una herramienta Case (Computer aided Software, Ingeniería de Software Asistida por Computadora). Una Case es una herramienta que ayuda al ingeniero de software a desarrollar y mantener un software. MagicDraw UML tiene como objetivo aumentar la productividad en el desarrollo software reduciendo los costes. (Muñoz Peñas, 2018)

MagicDraw UML también facilita el modelado de datos y proporciona un gran mecanismo de ingeniería de código para una gran variedad de lenguajes de programación como C++, C#, Java, CORBA o .NET. Además, este programa facilita el análisis y modelado orientado a objetos de los sistemas y bases de datos. (Muñoz Peñas, 2018)

➤ Ventajas

- Facilidad de uso.
- Portabilidad.
- Esabilidad (No pierde calidad).
- Generación de código.
- Soporte técnico gratis.

➤ Desventajas

- Altos costos (solo es gratis un demo, pero debemos pagar por el programa).
- Idioma inglés.

2.11.2 Sistema De Gestor de Base de Datos MariaDB

Es un sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL con licencia GPL. Es desarrollado por Michael (Monty) Widenius (fundador de MySQL) y la comunidad de desarrolladores de software libre. Introduce dos motores de almacenamiento nuevos, uno llamado Aria -que reemplaza con ventajas a MyISAM- y otro llamado XtraDB -en sustitución de InnoDB. (Alvarez, 2020)

De acuerdo con Alvarez (2020), MariaDB es un sistema gestor de bases de datos totalmente de código abierto, desarrollado a partir de un fork de MySQL, por tanto, se trata del mismo software, o, mejor dicho, dos softwares con una misma raíz, porque lo cierto es que hoy los dos motores de bases de datos han distanciado un tanto sus líneas de desarrollo. MariaDB es totalmente libre. Dispone de una única licencia, por lo que no aquellas personas que apoyan el software libre se suelen sentir más inclinados a usar este motor de bases de datos.

2.11.2.1 Ventajas y Desventajas de MariaDB

- Al ser MariaDB compatible con MySQL, la migración a MariaDB es simple y directa, no hay que adaptar el código ni nada.
- Mejoras de velocidad sobre todo en consultas complejas cuando se usa el motor de almacenamiento Aria, ya que Aria cachea los datos de tablas temporales en memoria, lo que supone un rendimiento frente al uso del disco duro (que es lo que emplea MyISAM).
- Estadísticas extendidas para el usuario nuevo.
- Autenticación adicional.

- Especificación en motor de almacenamiento.

2.11.3 Lenguaje de Programación PHP (HYPERTEXT PREPROCESSOR)

PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo. Se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy. Lo que ha traído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico como Facebook, para optar php como tecnología de servidor. (López Patiño, 2016)

De acuerdo con Lopez (2016), PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar un archivo externo que procese los datos.

2.11.3.1 Ventajas y desventajas de PHP

- **Ventajas**
 - Alto rendimiento.

- Bajo coste.
- Interfaces para una gran cantidad de sistemas de base de datos.
- Facilidad de aprendizaje y uso.
- Portabilidad.
- Acceso al código abierto.
- Gran variedad de funciones integradas.

➤ **Desventajas**

- Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución para ciertos usos puede resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado. La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código, pero no la impide y, en ciertos casos, representa un costo en tiempos de ejecución.
- El lugar más seguro para ejecutar una aplicación es en un servidor propio, por lo cual, si un cliente o usuario requiere su código en su pc, tendríamos que dejar su código, sin manera de ocultarlo, aunque hay muchas aplicaciones que nos ayuda a encriptar el código fuente.
- Debes saber cuándo menos HTML para poder hacer un trabajo medianamente funcional.
- Si no lo configuras correctamente dejas abiertas muchas brechas de seguridad.
- Se necesita instalar un servidor web.

2.11.4 Framework BOOTSTRAP

Bootstrap, es un framework originalmente creado por 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. (Pavón Mastres, 2013)

El beneficio de usar responsive design en un sitio web, es principalmente que el sitio web se adapta automáticamente al dispositivo desde donde se acceda. Lo que se usa con más frecuencia, es el uso de media queries, que es un módulo de CSS3 que permite la representación de contenido para adaptarse a condiciones como la resolución de la pantalla y si trabajas las dimensiones de tu contenido en porcentajes, puedes tener una web muy fluida capaz de adaptarse a casi cualquier tamaño de forma automática. (Pavón Mastres, 2013)

De acuerdo con Mastres (2013), Bootstrap se ha caracterizado por tratarse de una excelente herramienta para crear interfaces de usuarios limpias y totalmente adaptables a cualquier tipo de dispositivo y pantalla, independientemente de su tamaño.

2.11.4.1 Características

Bootstrap se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas hoy en día a la hora de realizar cualquier diseño web. Esto es debido a algunas de sus principales características, que lo han hecho muy atractivo a los ojos de los desarrolladores. (Pavón Mastres, 2013)

A) Fácil e intuitivo. su aprendizaje es muy rápido, mucho mas para aquellas personas que tengan conocimientos de diseño web.

B) Compatibles con todos los navegadores. Uno de los principales problemas a la hora de diseñar un portal web es hacer que éste se vea de forma similar en cualquier

navegador web del mercado. Bootstrap es compatible con la mayoría de navegadores web del mercado.

C) Optimizado para dispositivos móviles. gracias a su adaptabilidad y diseño responsivo, Bootstrap se visualiza en también en dispositivos móviles.

2.11.4.2 Ventajas y Desventajas

➤ Ventajas

- Mantenimiento y actualización realizados por Twitter.
- Paquete de elementos web personalizables.
- Utiliza componentes vitales para los desarrolladores (HTML5, CSS3, jQuery o GitHub, entre otros).
- De sencilla adaptación responsive.
- Incluye Grid system para maquetar por columnas.
- Integración a librerías JavaScript.
- Usa Less, ágil y sencillo.

➤ Desventajas

- **Aprendizaje:** Es necesario adaptarse a su forma de trabajo, si bien su curva de aprendizaje es liviana, deberás comprender y familiarizarte con su estructura y nomenclatura.
- **Adaptación:** Debes adaptar tu diseño a un grid de 12 columnas, que se modifican según el dispositivo. Aquí empiezan los problemas, Bootstrap por defecto te trae anchos, márgenes y altos de línea, y realizar cambios específicos es por decir, un poco tedioso.

- **Mantenimiento:** Es complicado, cambiar de versión si has realizado modificaciones profundas sobre el Core.
- **Ampliar componentes:** Si necesitas añadir componentes que no existen, debes hacerlos tú mismo en CSS y cuidar de que mantenga coherencia con tu diseño y cuidando el Responsive.

2.11.5 Servidor Web Apache

Apache Web Server, es un servidor de páginas Web desarrollado por la Apache Software Foundation, organización formada por miles de voluntarios que colaboran para la creación de software de libre distribución. Es uno de los servidores más utilizados en Internet ya que se trata de un servidor muy potente, flexible, rápido, eficiente y que siempre está adaptado a nuevos protocolos http. Apache se encuentra disponible para varias plataformas, desde Debian, hasta Windows XP y se le puede incrustar nuevos módulos que le permitirán ejecutar código Script como son JSP, PHP, etc. (Pavón Mestras, 2012)

Figura No. 2.13 Esquema de Funcionamiento Apache.



Fuente: (Pabón Mestras, 2012)

2.11.5.1 Características

Entre las principales características de Apache, se encuentran las siguientes:

- Soporte de seguridad SSL y TLS.
- Puede realizar autenticación de datos utilizando SGDB.
- Puede dar soporte a diferentes lenguajes, como Perl, PHP, Python y tcl.

Apache es utilizado principalmente, para realizar servicio a páginas web, ya sean estáticas o dinámicas. Este estupendo servidor se integra a la perfección con otras aplicaciones, creando el famoso paquete XAMP con Perl, Python, MySQL y PHP, junto a cualquier sistema operativo, que por lo general es Linux, Windows o Mac OS. (Pavón Mestras, 2012)

2.11.5.2 Ventajas y Desventajas

➤ **Ventajas**

- Modular.
- Open source.
- Multi-plataforma.
- Extensible Gratuito.

➤ **Desventajas**

- Posee Formatos de configuración no estándar.
- No posee buena administración.
- Este servidor no es multiplataforma, sólo funciona bajo Windows.
- Posee limitaciones en las versiones que no son de la familia “Server”. Posee vulnerabilidades.

3. MARCO APLICATIVO

En este capítulo se presenta el desarrollo del proyecto, las fases correspondientes a la conceptualización análisis, diseño, implementación, prueba, análisis de datos y resultados obtenidos del sistema, de acuerdo a la metodología UWE, que permite evolucionar adecuadamente en el diseño del sistema, aplicando los puntos mencionados en el marco teórico y siguiendo el respectivo plan de desarrollo de software.

3.1 ANÁLISIS Y DISEÑO

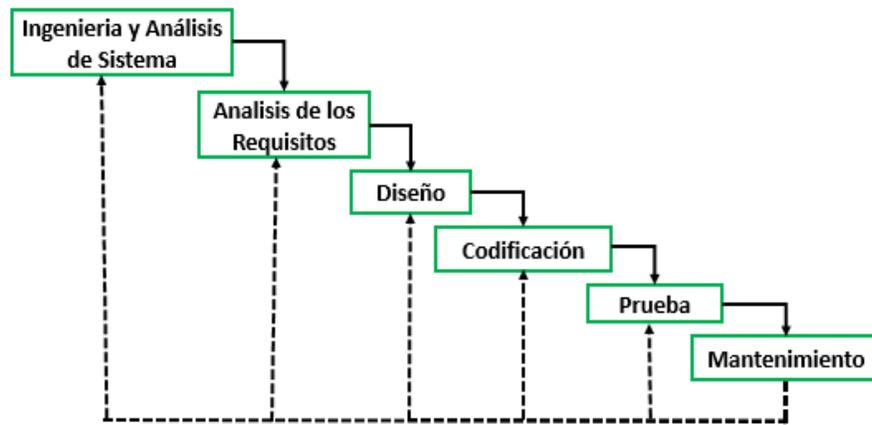
Para el proyecto se ha determinado utilizar el Modelo Lineal Secuencial como paradigma de análisis y diseño. Este modelo es llamado también ciclo de Vida Clásico o Modelo en Cascada, el cual sugiere un enfoque sistemático secuencial para el desarrollo del software, consta de las siguientes actividades:

- A) **Análisis.** -Esta etapa consiste en recabar toda la información posible y los requerimientos del proyecto para transformarla en especificaciones estructuradas, es decir, en diagramas de flujo de datos, diagramas entidad - relación, etc.
- B) **Diseño.** - La actividad de diseño se ocupa de la transformación de modelos de datos entidad relación en un diseño de base de datos. En esta etapa se diseña toda la interfaz que tendrá el software con el usuario, mediante una descripción del formato de la secuencia de entrada de datos, es decir, el diseño de pantallas y el diálogo entre el usuario y la computadora.
- C) **Codificación.** - Esta etapa consiste en traducir a un lenguaje máquina todo el diseño realizado anteriormente, generando el código del sistema o software analizado.

D) Prueba. - Esta etapa consiste en probar todo el código generado. Estas pruebas sirven para detectar de errores y determinar que las entradas definidas producen los resultados esperados.

E) Mantenimiento. - El software desarrollado una vez entregado puede tener correcciones debido a cambios en el entorno, como ser: cambios en el sistema operativo o dispositivos periféricos nuevos, o porque el usuario necesita mejoras funcionales o de rendimiento. (Fuentes Moya, 2016)

Figura No.3.1 Estructura Modelo Lineal Secuencial.



Fuente: (Fuentes Moya, 2016)

3.2 LISTA DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

3.2.1 Especificaciones de Requerimientos para la Aplicación

De acuerdo a lo establecido en el capítulo 2, donde se hace una referencia puntual a la especificación de requerimientos para el diseño y desarrollo del Software, que utiliza el estándar IEEE-STD-830-1998: Especificaciones de los Requisitos del Software, a continuación, se presenta un análisis de los requerimientos identificados en las visitas al lugar de estudio, en conversaciones, entrevistas y observación directa de los problemas. Haciendo

un análisis de la especificación de requerimientos del software con el uso del estándar IEEE-830 se ha podido identificar los requisitos del usuario para el desarrollo del producto software y la disponibilidad de los mismos. (Pressman R. , 2002)

Tabla 3.1. Requerimientos del Software para la Aplicación.

TIPO	NOMBRE	FASE DE UTILIZACIÓN
Lenguaje de Programación	PHP	Etapas de implementación, en el desarrollo de la aplicación.
Gestor de Base de Datos	MariaDB	Funcionamiento de la aplicación.
Editor de texto de desarrollo multiplataforma	Sublime text	Etapas de implementación, en el desarrollo de la aplicación.
Diseño Grafico	PhotoShop	Etapas de implementación, en el desarrollo de la aplicación.

Nota: Especificaciones de los Requisitos del Software Fuente: (Pressman R. , 2002)

3.2.2 Funciones del Sistema

Las funciones del sistema son sus características o dimensiones, como ser: facilidad de uso, tiempo de respuesta, metáfora de interfaz, tolerancia a fallas, plataforma.

Tabla 3.2. Funciones del Sistema

FUNCIONES	DETALLES Y RESTRICCIONES
Facilidad de uso	Cuando de ingresa al sistema el usuario tendrá un menú de opciones distintas, de acuerdo al rol del usuario.
Tiempo de respuesta	Cuando se registre, actualice y proceda con la opción de proceso que desee realizar los datos del proceso aparecerán en 3 segundos como máximo.
Metáfora de interface	La interface será orientada en una forma adaptativo a cualquier tamaño de pantalla e intuitivo al usuario con mensajes en las acciones que se realicen.
Tolerancia de falla	Muestra mensajes de error cuando no se encuentre cualquier tipo de producto o productos faltantes en el almacén.

Plataforma del sistema Linux, Windows, Pentium D para adelante.
operativo

Nota: Las funciones del sistema son sus características o dimensiones. Fuente: *(Elaboración propia)*

3.2.3 Requerimientos Funcionales

Un requisito funcional define una función del sistema de software o sus componentes. Una función es descrita como conjunto de entradas, comportamientos y salidas.

Los requerimientos funcionales pueden ser cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que se supone, un sistema debe cumplir. Los requerimientos de comportamiento para cada requerimiento funcional se muestran en los casos de uso. Son complementados por los requisitos no funcionales, que se enfocan en cambio en el diseño o la implementación. (Quiroga F., 2006)

De acuerdo con Quiroga (2006), son funciones que el sistema será capaz de realizar. Describe las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para reducir salidas.

Tabla 3.3. Requerimientos Funcionales

Ref.	Función	Categoría
R1	Acceder al sistema por tipos de usuario (Administrador, Farmacéutico).	Evidente
R2	Registrar a los usuarios en el sistema	Evidente
R3	Registro de parámetros	Evidente
R4	Registro de formulario compras.	Evidente
R5	Registro de informe de registros fijos.	Evidente
R6	Registro de formulario ventas.	Evidente
R7	Generar reportes de productos fijos, ubicaciones, precios.	Evidente
R8	Registro de proveedor.	Evidente

R9	Inicio de sesión introduciendo los datos de usuario para la autenticación.	Evidente
-----------	--	----------

Nota: Los requerimientos funcionales para el modelo se detallan en esta tabla. Fuente: (Quiroga F., 2006)

3.2.4 Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son las limitaciones que puede tener el sistema, como el rendimiento en tiempo y espacio, interfaces de usuario, fiabilidad robustez del sistema, disponibilidad de equipo, mantenimiento y seguridad.

Tabla 3.4. Requerimientos no Funcionales

REF.	FUNCIÓN	CATEGORÍA
R1	El Sistema debe funcionar en cualquier tipo de computadora.	Evidente
R2	El Sistema debe mostrar todos los informes necesarios.	Evidente
R3	El Sistema no debe tardar más de 3 segundos para mostrar resultados.	Evidente

Nota: Los requerimientos funcionales para el modelo se detallan en esta tabla Fuente: (Quiroga F., 2006)

3.3 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

En análisis de requerimientos se plasma los requerimientos del sistema mediante el diseño del Diagrama de Caso de Uso Comercial el cual describe el comportamiento de la Farmacia Matias I y el Diagrama de Caso de Uso el mismo que describe el comportamiento del sistema frente a las acciones de los actores del mismo, así como las funcionalidades del sistema.

3.3.1 Modelos de Caso de Uso

En el presente numeral se plasman el análisis de requerimientos del sistema mediante el diseño de caso de uso, mismo expresado en el comportamiento del sistema frente a las acciones de los actores del mismo, funcionalidades del sistema y además elementos que permiten la abstracción del problema.

A continuación, se hace el modelamiento donde se puede apreciar cómo interactúan los actores sobre los casos de uso. (Schmuller Joseph, 2001)

3.3.1.1 Identificación Actores del Negocio

Actores: Cliente, Proveedor.

Figura No. 3.2 Actores del Negocio.



Fuente: (Elaboración propia)

Figura No. 3.3 Trabajadores del Negocio



Fuente: (Elaboración propia)

3.3.1.2 Identificación de Entidades del Negocio

Entidades: Compra de Productos, Administración de Reportes, Venta de productos, Entrega de Productos, Generar factura, Entrega de factura, Realiza Cobro.

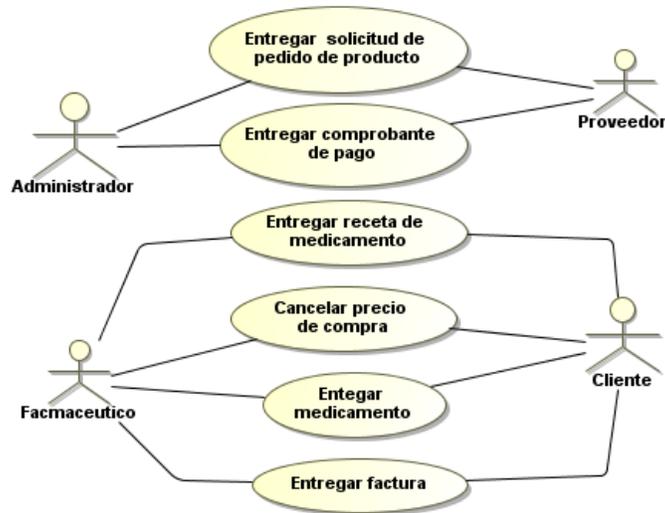
Figura No. 3.4 Entidades del Negocio.



Fuente: (Elaboración propia)

3.3.1.3 Diagrama de Caso de Uso General del Negocio

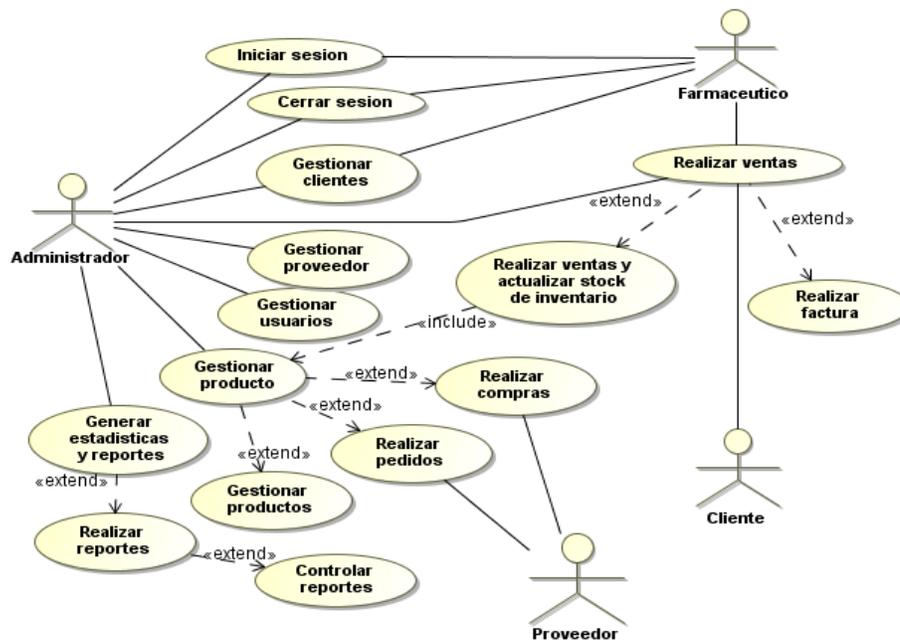
Figura No. 3.5 Diagrama de Caso de Uso General del Negocio.



Fuente: (Elaboración propia)

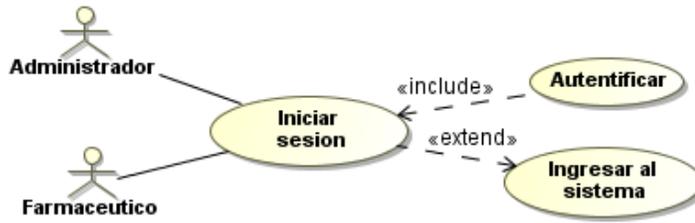
3.3.1.4 Diagrama de Caso de Uso General del Sistema

Figura No. 3.6 Diagrama General del Sistema.



Fuente: (Elaboración propia)

Figura No. 3.7 Diagrama de Caso de Uso de Iniciar Sesión.



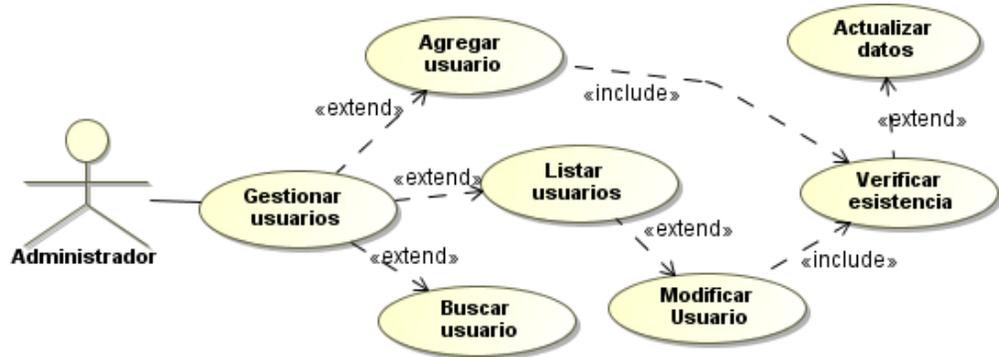
Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.5. Diccionario de Casos de Uso Iniciar Sesión.

Caso de uso:	Iniciar sesión
Actores:	Administrador, farmacéutico
Propósito:	Permitir el acceso al sistema, autenticándose con el nombre de usuario y contraseña, y así poder realizar acciones de acuerdo a los requerimientos en el sistema. - Estar registrado en el sistema
Precondición:	- Ser administrador o farmacéutico. - Contar con el nombre de usuario y contraseña
Post condición:	Realizar alguna acción dentro del sistema de acuerdo a los privilegios que tenga el usuario.
Flujo Básico	
Actor	Respuesta Sistema
1. El administrador o farmacéutico ingresa al sistema por la ventana iniciar sesión (login), En donde debe ingresar su nombre del usuario, su Contraseña y el tipo de usuario.	2. Entran al sistema Filtra información en la base de datos para mostrar al usuario Si existe y si puede ingresar 3. Observa el sistema de compras, ventas y facturación de acuerdo a los privilegios de Usuario.
Flujo de sistema	
1. Verificar la existencia de los usuarios.	
2. Comprobar los privilegios del usuario autenticado.	
3. Usuarios no registrados no podrán ingresar al sistema.	
4. Mostrar la ventana principal del sistema de acuerdo al tipo de usuario.	

Nota: Diccionario de caso de uso iniciar sesión. Fuente: (elaboración propia)

Figura No. 3.8 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Usuarios.



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.6. Diccionario de Caso de Uso Iniciar Usuario.

Caso de uso:	Gestionar Usuarios
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir poder gestionar a los usuarios, registrando, modificando y eliminando los datos de los usuarios que tienen o tendrán interacción con el sistema.
Precondición:	Estar registrado como administrador en el sistema. Elegir una opción como ser: -Buscar usuarios
Post condición:	-Insertar usuarios -Editar usuarios
Flujo Básico	
Actor	Respuesta Sistema
1. El administrador ingresa al sistema y elige opción de gestionar usuarios.	3. El sistema muestra la venta de gestionar usuarios, el cual le da varias opciones que realiza, buscar, insertar, modificar usuarios.
2. Elige una opción de gestionar usuarios, dependiendo la Acción que desee realizar.	
Flujo de sistema	
1. Si el usuario no es administrador no podrá realizar el ingreso a la ventana de gestionar usuarios.	
2. Muestra opciones para poder gestionar usuarios.	
3. Opción nuevo usuario requiere llenar datos del usuario.	

4. El sistema realiza la búsqueda del usuario para poder registrarlo o rechazar la inserción del usuario en la base de datos.
5. Opción modificar usuario requiere llenar el campo de nombre del usuario.
6. El sistema realiza una búsqueda del nombre del usuario en la base de datos, para verificar su existencia y así poder modificarla.
7. El sistema muestra las casillas activas para modificar sus datos.
8. Pulsando el botón aceptar, realiza las modificaciones del usuario en la base de datos.
9. Opción eliminar usuario requiere seleccionar el nombre del usuario en la base de datos y verificar
10. El sistema actualiza la base de datos al hacer algún cambio gestionar usuario.

Nota: Diccionario de caso de uso iniciar usuario. Fuente: (elaboración propia)

Figura No. 3.9 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Venta.



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.7. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Venta.

Caso de uso:	Gestionar Venta
Actores:	Administrador, Farmacéutico
Propósito:	Permitir el acceso al sistema y poder gestionar las ventas, de acuerdo a que privilegios tiene el usuario podrá realizar las diferentes acciones en el sistema

Precondición:	Estar dentro del sistema como administrador, farmacéutico El usuario podrá elegir una opción como ser: - Buscar producto.
Post condición:	- Insertar y Modificar producto.

Flujo Básico

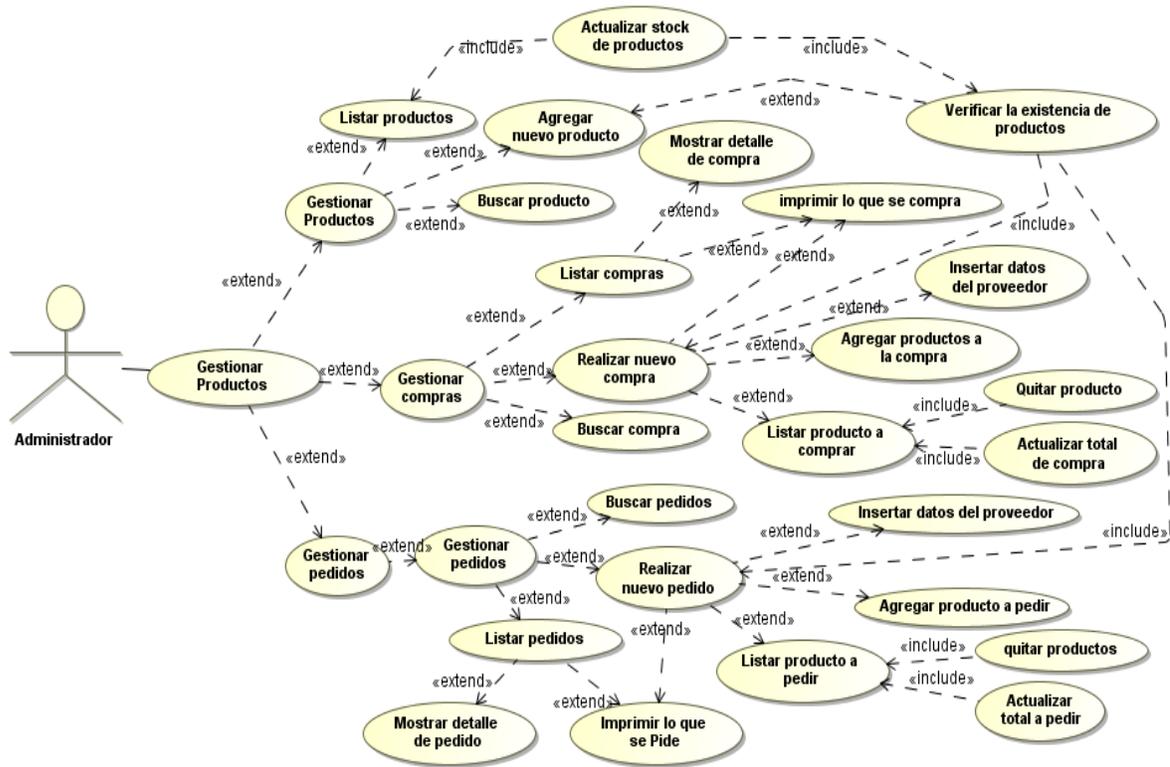
Actor	Respuesta Sistema
1. El administrador o farmacéutico ingresa al sistema y elige la opción de gestionar ventas	3. El sistema muestra la venta de gestionar ventas el cual le muestra las opciones que puede realizar
2. Elige una opción en la ventana de gestionar ventas, dependiendo a la acción que desee realizar	4. Muestra las opciones que puede realizar como de ingresar, modificar y buscar.

Flujo de sistema

1. Si el usuario no es administrador o farmacéutico no podrá realizar el ingreso a la ventana de gestionar ventas ni podrá realizar ninguna acción dentro del sistema.
2. Muestra opciones de gestionar ventas.
3. En la ventana de ventas se verá toda la lista en la base de datos los productos existentes en el sistema.
4. El sistema realiza una búsqueda del nombre del producto en la base de datos, para verificar su existencia y así poder insertar en la lista de ventas.
5. En el sistema no existe el nombre de dicho producto saltara a ventana no existe producto.
6. Opción agregar, inserta el producto a la lista de ventas.
7. El sistema muestra los productos activos en la lista de ventas, también podrá quitar producto no requeridos de la lista de ventas.
8. Opción aceptar ventas requiere llenar el campo de nombre, C.I., teléfono y NIT de cliente, luego generar la factura correspondiente de dicha venta.
9. El sistema también podrá realiza una búsqueda del nombre del cliente en la base de datos.

Nota: Diccionario de caso de uso gestionar ventas. Fuente: (Elaboración propia)

Figura No. 3.10 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Productos.



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.8. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Productos

Caso de uso:	Gestionar Productos
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al administrador poder administrar productos la cantidad de productos existentes en la base de datos, para así poder hacer el pedido, compra de los productos faltantes al proveedor.
Precondición:	Estar registrado como administrador en el sistema para hacer las siguientes acciones. Elegir una opción como ser: <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar Productos
Post condición:	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar Compras - Gestionar Pedidos

- Inserta nuevo Productos
- Inserta nuevo Compras
- Inserta nuevo Pedidos
- Modifica Productos
- Reporte de Producto, Compras y Pedidos.

Flujo Básico

Actor	Respuesta Sistema
<p>1. El administrador ingresa al sistema y elige la opción de gestionar productos.</p> <p>2. Elige una opción en la ventana de gestionar Productos, dependiendo a la acción que desee realizar.</p>	<p>3. El sistema muestra la venta de gestionar productos, el cual le da varias opciones que puede realizar como gestionar productos (insertar nuevo producto y modificar Producto), (insertar nueva compra y modificar compra) y (insertar nuevo pedido, modificar pedido) elabora reporte de compras productos y pedidos.</p> <p>4. Muestra los diferentes parámetros de la opción elegida.</p>

Flujo de sistema

- 1.** Si el usuario no es administrador no podrá realizar el ingreso a la ventana de gestionar Producto.
 - 2.** Muestra opciones para poder gestionar producto.
 - 3.** Muestra opción de la lista de productos ya sean faltantes o nuevos.
 - 4.** Muestra opción de lista pedidos de producto ya sean faltantes o nuevos.
 - 5.** Muestra opción de lista de compras de producto ya sean faltantes o nuevos.
 - 6.** Opción insertar nuevo producto requiere llenar datos del producto nuevo.
 - 7.** Opción insertar compras requiere llenar datos del producto a comprar.
 - 8.** Opción insertar pedidos requiere llenar datos del producto a pedir.
 - 9.** El sistema realiza una búsqueda del nombre del producto, pedidos y compras en la base de datos, para verificar su existencia y así poder modificarla.
 - 10.** El sistema muestra las casillas activas para modificar los campos que deseas modificar.
 - 11.** Pulsando el botón registrar el sistema actualizara los datos de cada producto modificado en la base de datos.
 - 12.** Opción elaborar reporte de compras requiere llenar fechas de búsqueda desde y hasta que fecha se desea elaborar el reporte de compras.
-

13. Una vez generado el reporte de compras te extiende el reporte en pdf para imprimir o guardar de acuerdo al requerimiento del administrador.

14. Opción elaborar reporte de pedidos requiere llenar fechas de búsqueda desde y hasta que fecha se desea elaborar el reporte de pedidos.

15. Una vez generado el reporte de pedidos te extiende el reporte en pdf para imprimir o guardar de acuerdo al requerimiento del administrador.

16. Opción elaborar reporte de producto verifica en un listado todos los productos existentes en la base de datos y nos genera en un pdf.

17. El sistema actualizara los datos en la base de datos.

Nota: Diccionario de caso de uso gestionar productos. Fuente: (Elaboración propia)

Figura No. 3.11 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Proveedor.



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.9. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Proveedor

Caso de uso:	Gestionar Proveedor
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al administrador poder gestionar a los proveedores existentes en la base de datos, para así poder hacer el pedido de productos faltantes en el sistema.
Precondición:	Estar registrado como administrador en el sistema.
Post condición:	Elegir una opción como ser: <ul style="list-style-type: none"> - Buscar proveedores - Insertar nuevos proveedores - Modificar proveedores.

Flujo Básico

Actor	Respuesta Sistema
1. El administrador ingresa al sistema y elige la opción de gestionar proveedores.	3. El sistema muestra la venta de gestionar proveedores, el cual le da varias opciones que puede realizar, buscar proveedores, insertar proveedores y modificar proveedores
2. Elige una opción en la ventana de gestionar proveedores, dependiendo a la acción que desee realizar.	4. Muestra los diferentes parámetros de la opción elegida. 5. Registra y acciona la opción requerida por el administrador.

Flujo de sistema

1. Si el usuario no es administrador no podrá realizar el ingreso a la ventana de gestionar.
 2. Muestra opciones para poder gestionar proveedores.
 3. Opción nuevo proveedor requiere llenar datos del proveedor.
 4. El sistema realiza la búsqueda del proveedor para poder registrar o rechazar.
 5. Opción guardar proveedor requiere llenar el campo del nuevo proveedor.
 6. El sistema muestra los campos a llenar de nombres, NIT, Teléfono, dirección, se guardará todos los datos generados del nuevo proveedor en la base de datos del sistema.
 7. El sistema genera una ventana de confirmación para guardar al nuevo proveedor.
 8. Opción modificar proveedor requiere llenar el campo de nombre del proveedor.
 9. El sistema realiza una búsqueda del nombre del proveedor en la base de datos.
 10. El sistema muestra las casillas activas para modificar sus datos.
 11. Pulsando el botón aceptar, realiza las modificaciones del proveedor en la base de datos.
 12. El sistema actualizara la base de datos.
-

Nota: Diccionario de caso de uso gestionar proveedores. Fuente: (Elaboración propia)

Figura No. 3.12 Diagrama de Caso de Uso Gestionar Estadísticas.



Fuente: (elaboración propia)

Tabla 3.10. Diccionario de Caso de Uso Gestionar Estadística

Caso de uso:	Gestionar Estadísticas
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir el acceso al sistema y poder gestionar las gráficas de las estadísticas de los productos más salientes, menos salientes.
Precondición:	Estar dentro del sistema como administrador
Post condición:	Elegir una opción como ser: <ul style="list-style-type: none"> - Buscar estadísticas - Generar estadísticas
Flujo Básico	
Actor	Respuesta Sistema

-
- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. El administrador ingresa al sistema y elige la opción de gestionar estadísticas.2. Elige alguna opción de estadísticas de acuerdo a las consultas requeridas por el administrador. | <ol style="list-style-type: none">3. El sistema muestra la venta de estadísticas donde puede observar la opción de estadísticas.4. El sistema mostrara los graficas de estadísticas, compras y ventas de productos más vendidos. |
|--|---|
-

Flujo de sistema

-
1. Si el usuario no es administrador o farmacéutico no podrá realizar el ingreso a gestionar estadísticas.
 2. El sistema muestra opciones para poder gestionar estadísticas.
 3. Opción generar estadísticas requiere llenar datos por fecha de compras o ventas.
 4. El sistema busca por fechas de ventas, compras para poder graficar los datos de estadísticas productos.
 5. El sistema mandara la opción de poder exportas las gráficas en un documento.
 6. El sistema actualizara la base de datos.
-

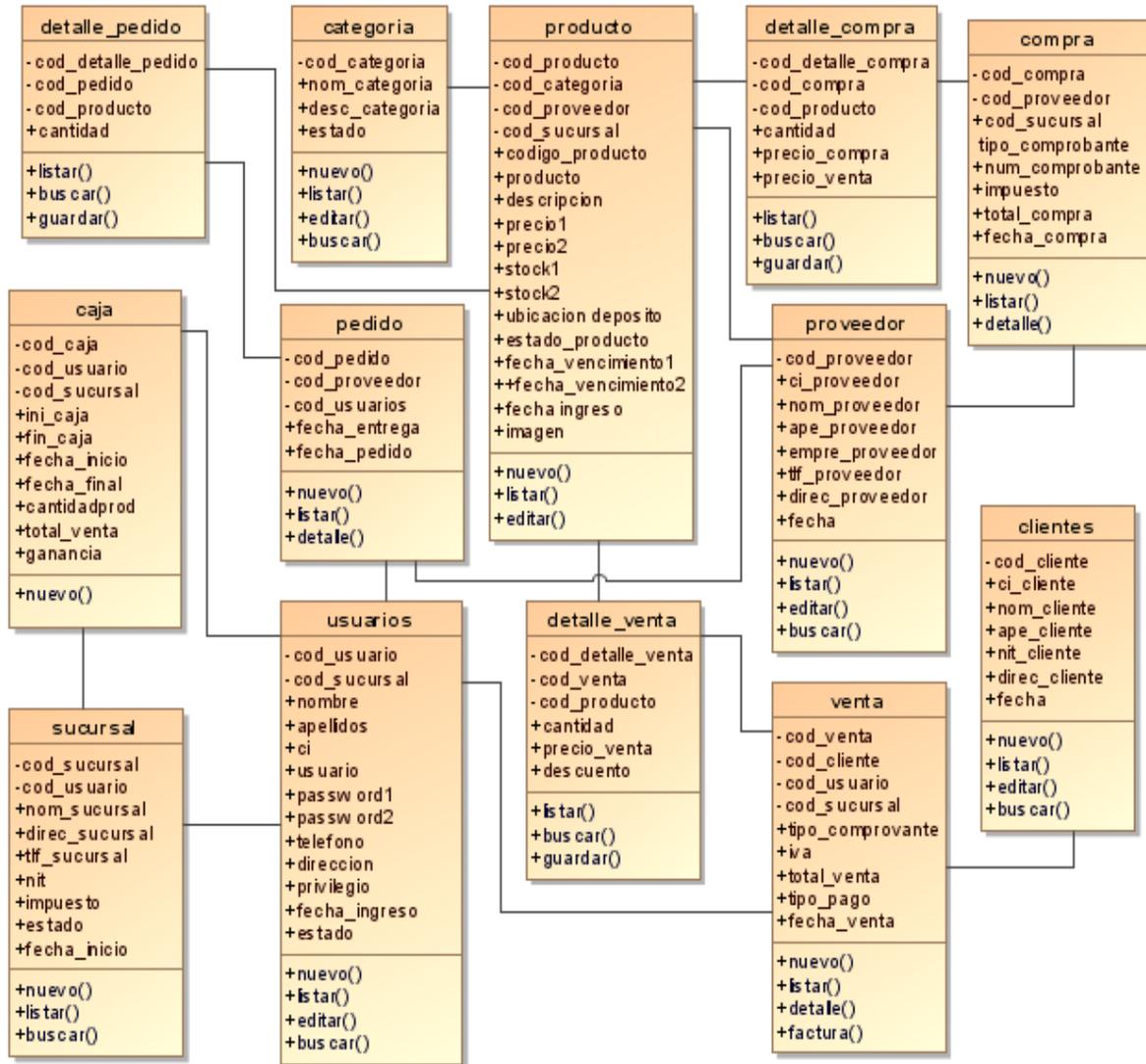
Nota: Diccionario de caso de uso gestionar estadística. Fuente: (Elaboración propia)

3.4 MODELO DE CONTENIDO

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

3.4.1 Modelo de Contenido del Sistema

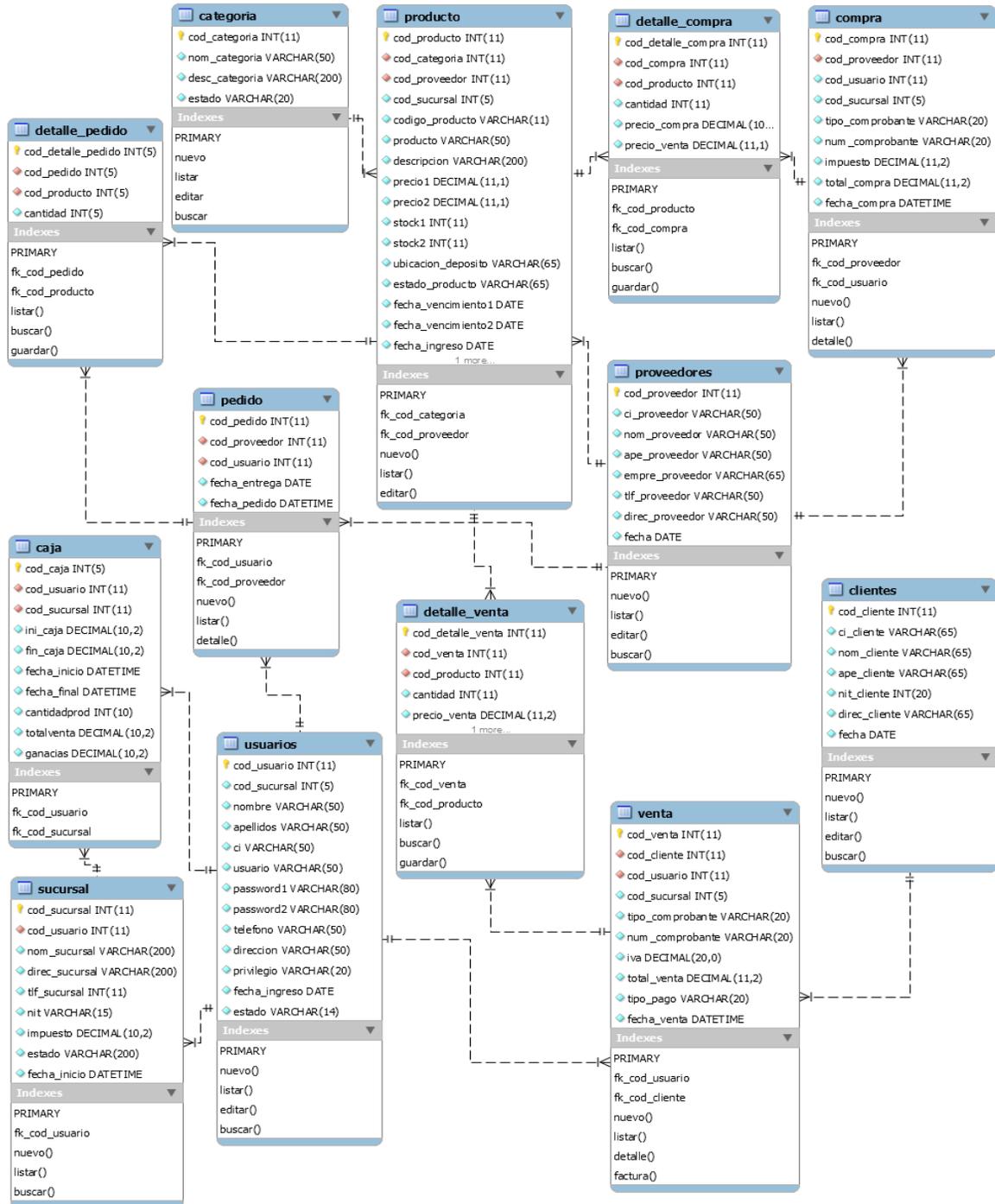
Figura No. 3.13 Modelo del Contenido del Sistema.



Fuente: (elaboración propia)

3.4.2 Modelo Físico del Sistema

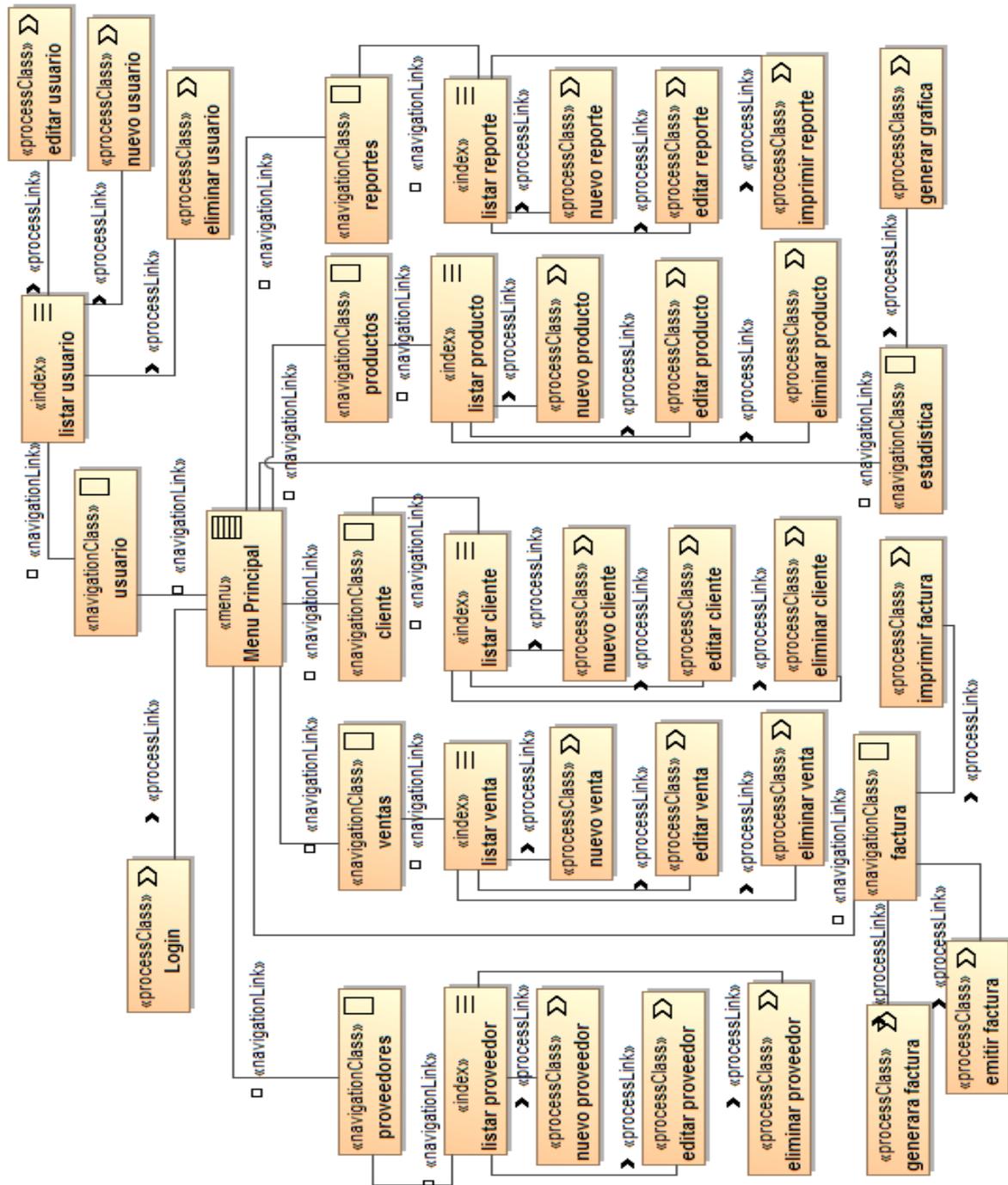
Figura No. 3.14 Diagrama de Clases.



Fuente: (elaboración propia)

3.4.3 Modelo de Navegación del Sistema

Figura No. 3.15 Modelo de Navegación del Sistema.

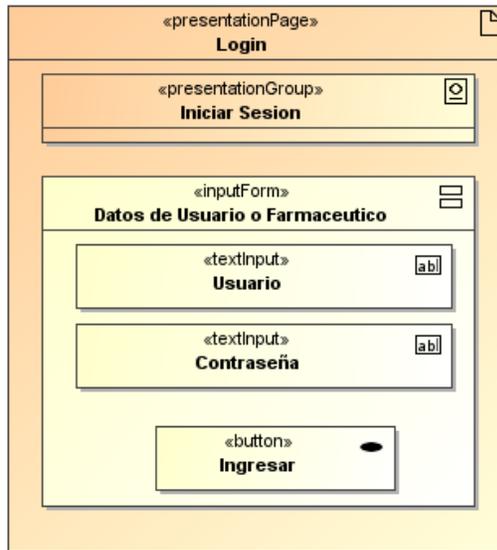


Fuente: (elaboración propia)

3.4.4 Modelo de Presentación del Sistema

3.4.4.1 Modelo de Presentación de Login

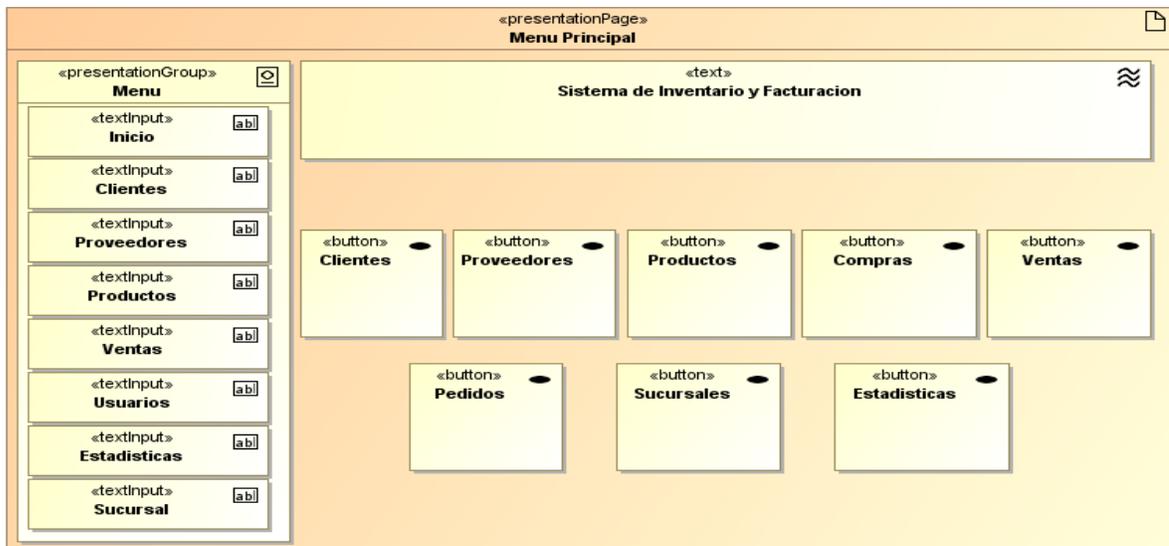
Figura No. 3.16 Modelo Presentación de Autenticación de Usuario.



Fuente: (Elaboración propia)

3.4.4.2 Modelo de Presentación de Menú Principal del Sistema

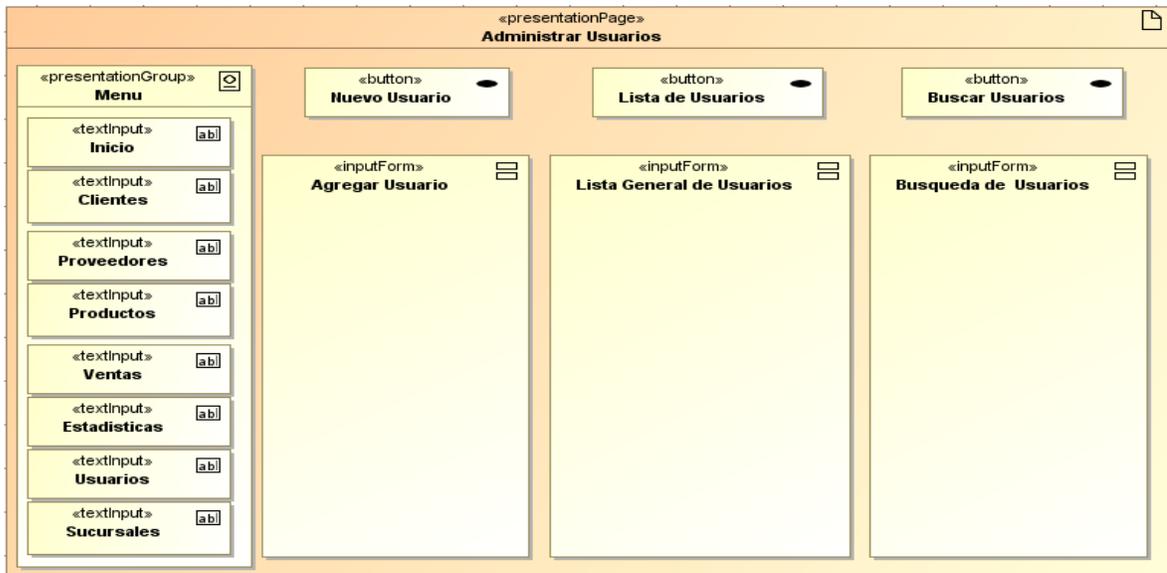
Figura No. 3.17 Modelo Presentación del Menú Principal del Sistema.



Fuente: (Elaboración propia)

3.4.4.3 Modelo de Presentación de Administrar Usuario

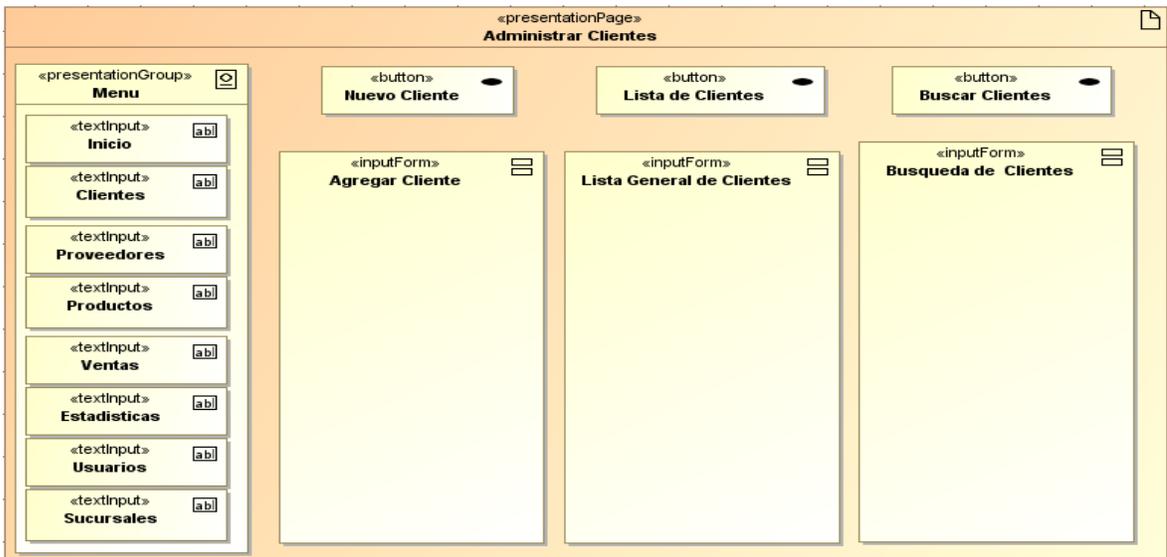
Figura No. 3.18 Modelo Presentación Administrar Usuario.



Fuente: (Elaboración propia)

3.4.4.4 Modelo de Presentación de Administrar Cliente

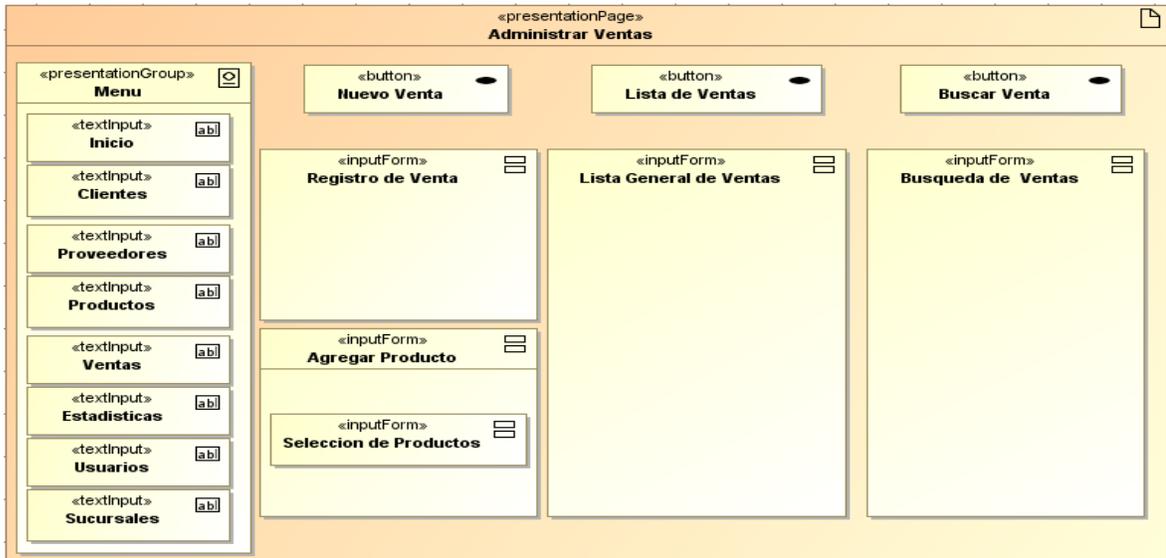
Figura No. 3.19 Modelo Presentación de Administrar Cliente.



Fuente: (elaboración propia)

3.4.4.5 Modelo de Presentación de Administrar Ventas

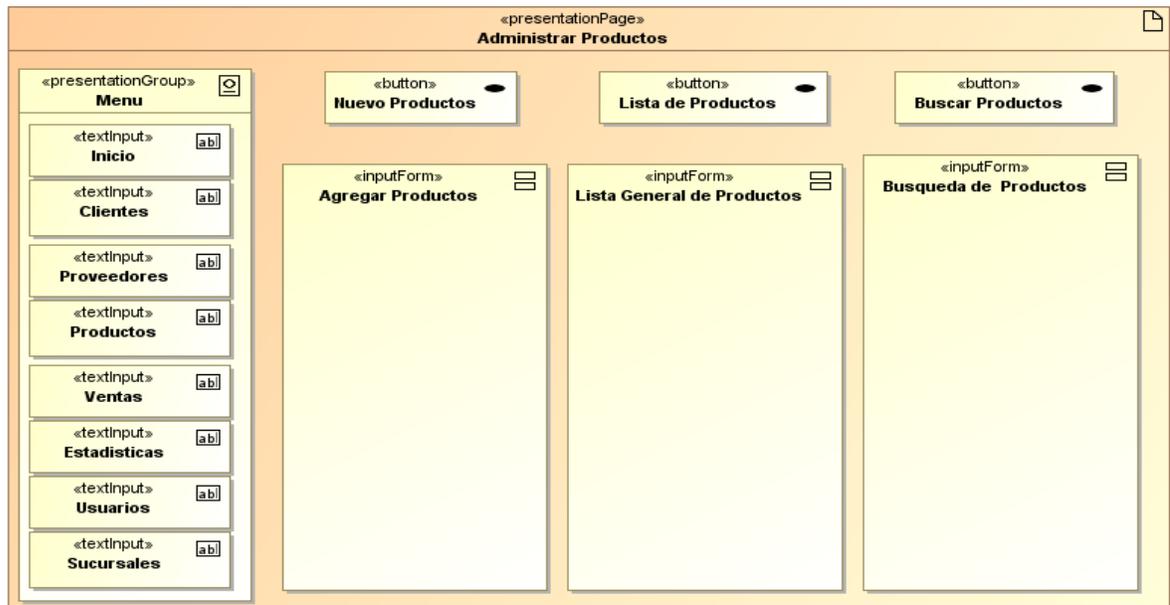
Figura No. 3.20 Modelo de Presentación de Administrar Ventas.



Fuente: (Elaboración propia)

3.4.4.6 Modelo de Presentación de Administrar Productos

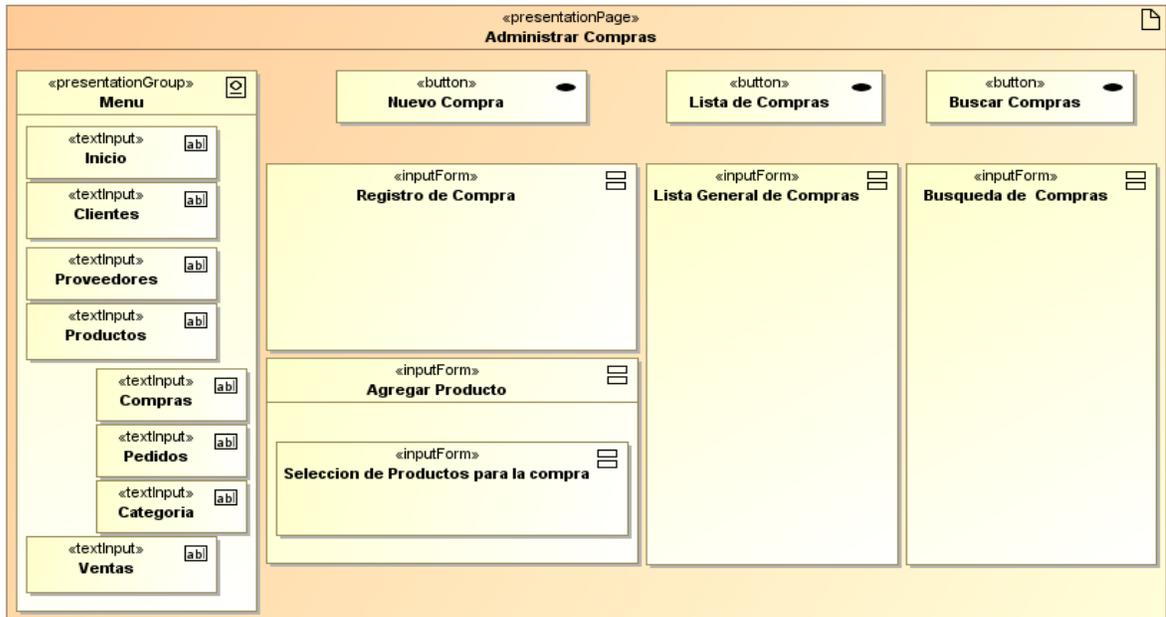
Figura No. 3.21 Modelo de Presentación de Administrar Productos.



Fuente: (elaboración propia)

3.4.4.7 Modelo de Presentación de Administrar Compras

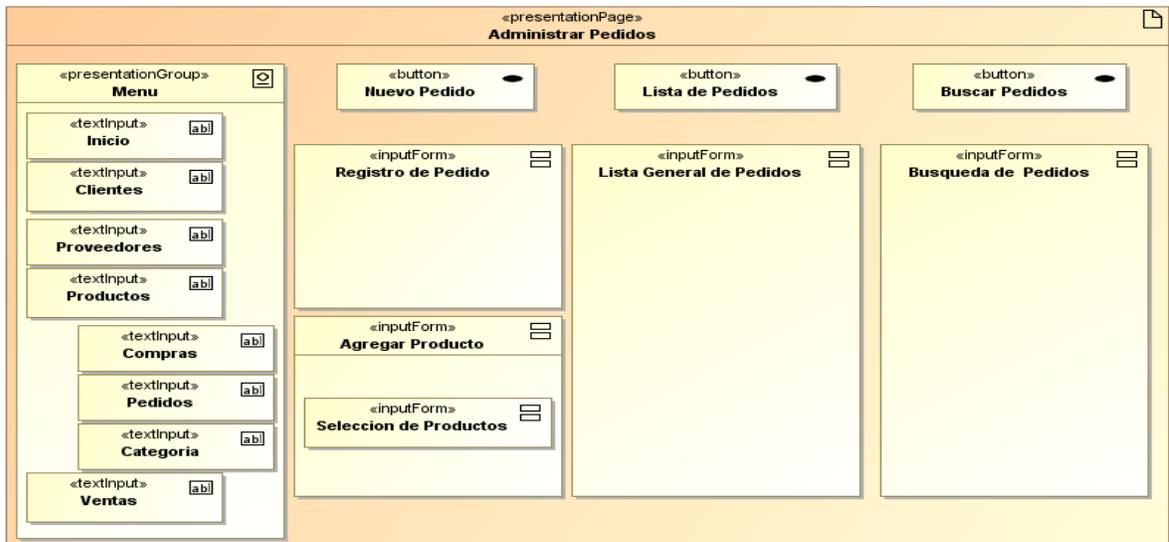
Figura No. 3.22 Modelo de Presentación de Administrar Pedidos.



Fuente: (elaboración propia)

3.4.4.8 Modelo de Presentación de Administrar Pedidos

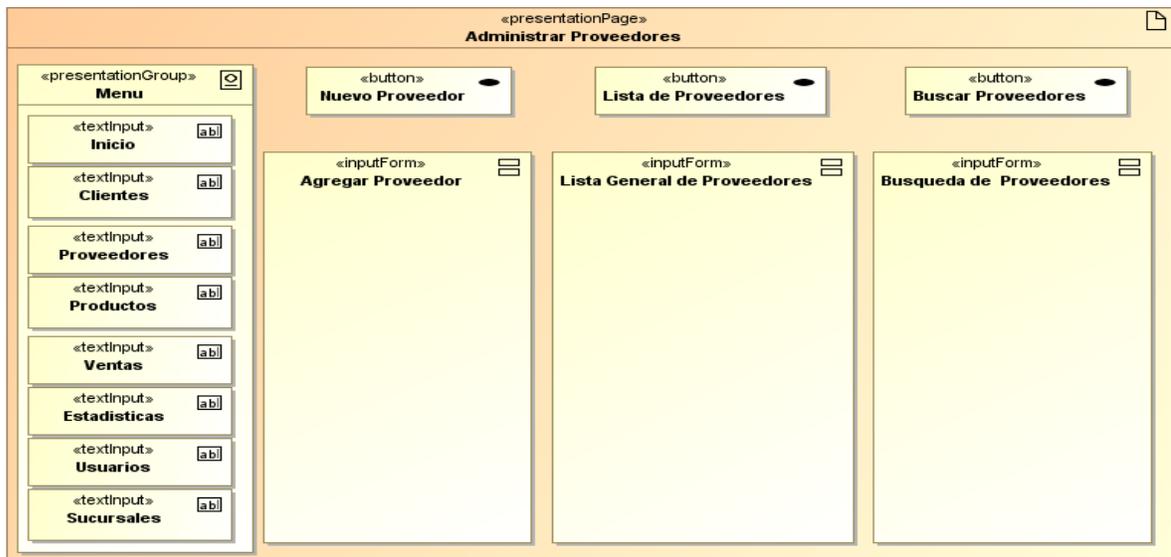
Figura No. 3.23 Modelo de Presentación de Administrar Pedidos.



Fuente: (elaboración propia)

3.4.4.9 Modelo de Presentación de Administrar Proveedores

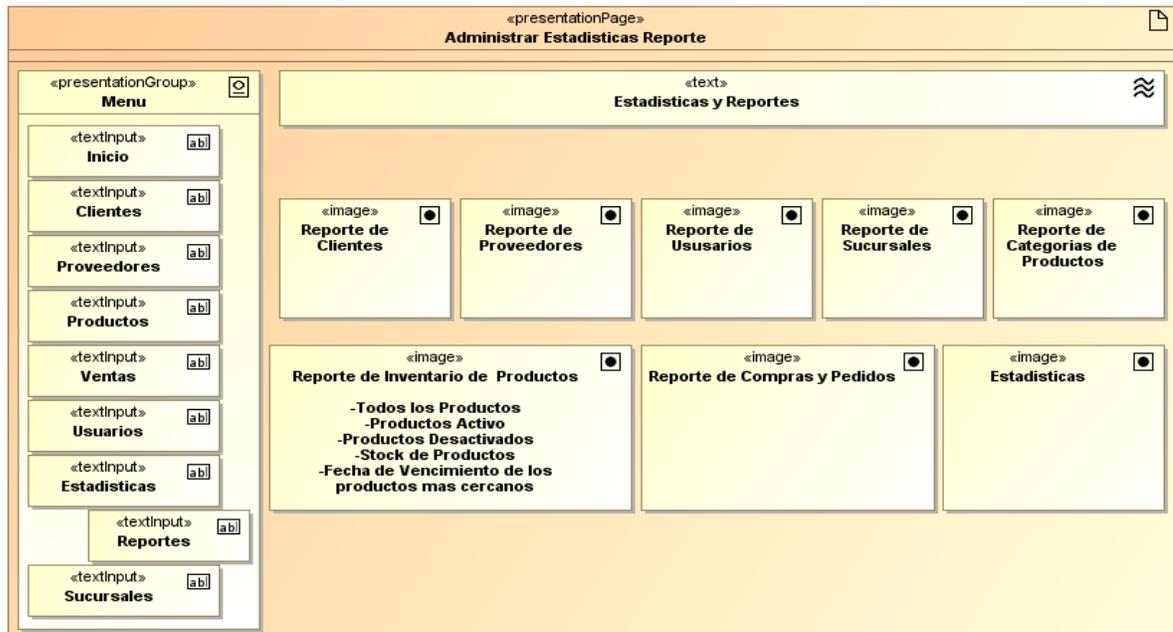
Figura No. 3.24 Modelo de Presentación Administrar Proveedor.



Fuente: (elaboración propia)

3.4.4.10 Modelo de Presentación de Administrar Estadísticas y Reporte

Figura No. 3.25 Modelo de Presentación de Administrar Reporte.



Fuente: (elaboración propia)

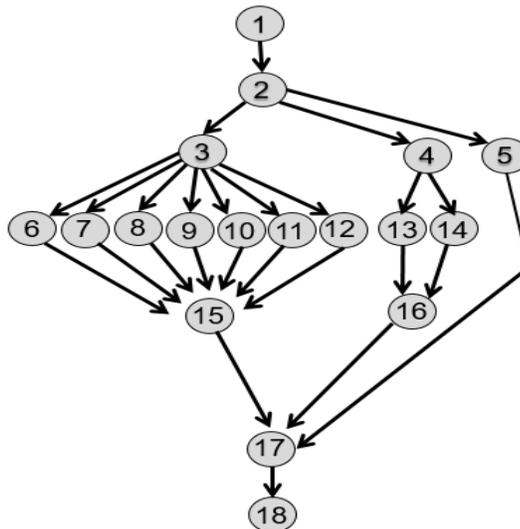
3.5 PRUEBAS DE SOFTWARE

Para las pruebas de software se utiliza el método de pruebas de caja negra el cual evalúa las entradas introducidas por los usuarios y analiza el resultado devuelto por el sistema además de la prueba de funcionalidad.

3.5.1 Pruebas de Caja Blanca

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema, y estableciendo las entradas y se ejecutan cada una de las regiones, asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez. De forma general, se debe emplear el diseño del sistema para elaborar el grafo del programa.

Figura No. 3.26 Caja Blanca.



Fuente: (Elaboración propia)

Donde:

- Inicio del sistema (1)
- Menú principal (2)
- Módulo de productos (3)
- Módulo de ventas (4)

- Módulo de estadísticas (5)
- Formulario de productos (6)
- Orden de compra (7)
- registro de Productos (8)
- Información de los Productos (9)
- módulo de Inventarios (10)
- Mostrar información de los inventarios (11)
- Orden de pedido (12)
- Información de los pedidos (11)
- Fin de ciclo farmacéutico (12)
- Orden de venta (12)
- Información de las ventas (13)
- Fin de ciclo de venta (14)
- Formulario de reportes (15)
- Generación de reportes de los módulos a consultar (16)
- Fin ciclo Sistema (17)
- Fin del sistema (18)

Analizado 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:

A = 26 (Aristas)

N = 18 (Nodos)

Por tanto.

$$V(G) = 26 - 18 + 2 = 10$$

Determinar el conjunto básico de caminos linealmente independientes. Los caminos que deben ser probados dadas ciertas variables son 10. Estos caminos son los siguientes:

Camino 1: 1-2-3-6-15-17-18

Camino2: 1-2-3-7-15-17-18

Camino 3: 1-2-3-8-15-17-18

Camino 4: 1-2-3-9-15-17-18

Camino 5: 1-2-3-10-15-17-18

Camino 6: 1-2-3-11-15-17-18

Camino 7: 1-2-3-12-15-17-18

Camino 8: 1-2-4-13-16-17-18

Camino 9: 1-2-4-14-16-17-18

Camino 10: 1-2-5-17-18

Preparar los casos de prueba para forzar la ejecución de cada camino. Esta última condición establece que, para la ejecución de ciertos caminos, se deben establecer las condiciones en las que al menos se ejecuta los nodos establecidos en el camino.

Camino 1-. Se muestra el registro y la información de los diferentes productos.

Camino 2-. Este módulo se ejecuta en el instante en donde se verifica los productos no existentes y se agrega uno nuevo.

Camino 3-. Se muestra la lista de control de inventario y control mínimo de los productos.

Camino 4-. Se hace una consulta en el listado de inventarios, la cantidad existente en la farmacia.

Camino 4-. Este módulo se ejecuta al instante en donde se realiza las nuevas ventas con generación de facturas.

Camino 5-. Muestra la información detallada de las ventas.

Camino 6-. El módulo de estadísticas de productos más vendidos menos vendidos nos muestra en gráficos y muestra el informe de todos los reportes de los módulos.

Camino 7-. Orden de compra se ejecuta a partir de los productos faltantes para la farmacia.

Camino 8-. Se ejecuta cuando ya llegaron los productos según el orden de compra para el abastecimiento a la farmacia.

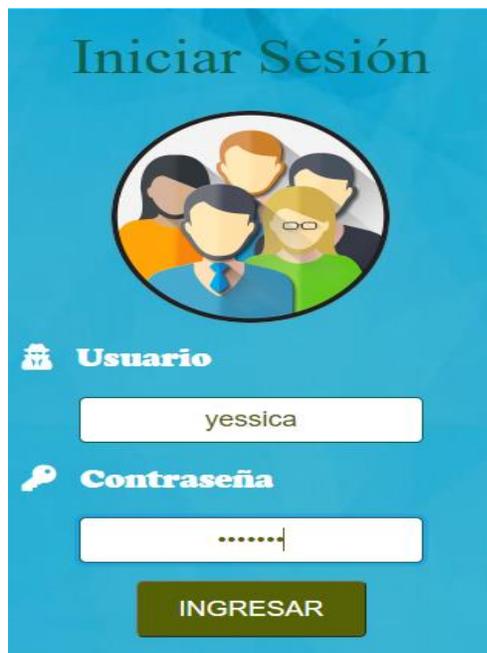
Camino 9-. Módulo de pedidos muestra el registro de los medicamentos a pedir y actualizar los productos entrantes a la farmacia.

Camino 10-. El encargado o farmacéutico de la farmacia ingresa a administrar y concluye.

3.5.2 Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de caja negra o también conocidas como pruebas de comportamiento se centran en los requisitos funcionales del software. Para realizar la prueba de caja negra se realiza las pruebas a la interfaz mostrada a continuación.

Figura No. 3.27 Prueba de caja negra Inicio sesión.



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.11. Los valores de límites de inicio de sesión.

Campos	Entrada Valida	Entrada Invalida
Usuario	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacios en blanco.
Contraseña	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacios en blanco.

Nota: Muestra las limitaciones de inicio de sesión. Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.12. Prueba de caja negra de iniciar sesión.

Entradas	Salida	Resultado
Usuario	Contraseña	“ingrese el usuario y contraseña”
Administrador yessica yessica	“Bienvenido al sistema Inventarios”	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco Al introducir datos validos el sistema concede al acceso.

Nota: La interfaz de inicio de sesión cumple con la función programada para que el usuario se identifique al empezar el sistema. Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3 Prueba de Caja Negra de Registro de Productos

En el proceso de registrar productos cumple con la función de ingresar los datos del producto al sistema, de esta forma podrá ser utilizado para las ventas, posterior orden de compra, pedidos y salidas de la farmacia.

Figura No. 3.28 Prueba de caja negra registrar productos.

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.13. Valores límites de registrar producto.

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Código primario	Cadena de texto	Características especiales, espacio en
Código de secundario		blanco
Nombre de producto	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Código de producto	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Descripción	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Precio	Cadena numérica	Caracteres especiales, iniciando en 0
Cantidad existente	Cadena numérica	Caracteres especiales, iniciando en 0
Ubicación deposito	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Fecha de vencimiento	Fecha	Caracteres especiales, día-mes-año
Código de categoría	Selección	Caracteres especiales, espacio de selección

Nota: Valores de límites de registrar producto. Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.14. Prueba de caja negra registrar productos.

	Código de Producto	Descripción
Entradas	Nombre del producto	Septiquin F
	Ubicación deposito	Estante 21
	Precio	8,50

	Cantidad existente	6
Salida	Ingrese los datos del producto	Datos del producto se han registrado con éxito.
Resultado	El sistema valida las condiciones para llenar los campos que son obligatorios y los que no son opcional el llenado de los datos.	Cuando el usuario ingresa datos validos el sistema registra la información en la base de datos.

Nota: Una vez realizado la prueba de caja negra a la interfaz de registro de producto se evidencia que la misma cumple con la función de registro del producto, obligando al usuario a registrar los campos obligatorios.

3.5.4 Pruebas de Funcionalidad

Una vez finalizado el desarrollo de las primeras cuatro etapas de abrir se realiza las pruebas para garantizar el funcionamiento del sistema, tomando en cuenta los casos de uso representativos del mismo. El uso de las pruebas funcionales es para asegurar correcto trabajo de entrada de datos, la navegación en el sistema, procedimientos y obtención de resultados.

Tabla 3.15. Caso de prueba interfaz de inicio de sesión.

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR	
Prueba Requerida	Registro de Usuario	Si	
Usuario	Administrador, ingeniero, Asistente, Farmacéutico		
SECUENCIA DE PRUEBA			
Procedimientos	Resultados	Clasificación de Funcionalidad	
Para ingresar al sistema debes ingresar los datos de nombre de usuario y la contraseña.	El sistema valida los datos una vez validado los datos si son correctos ingresa y si no el sistema le mandara un mensaje datos incorrectos.	Si	
Fallas Encontradas	Descripción	Gravedad	
Ninguna	Ninguna	-	
N°	Pasos de Prueba	Resultados Esperados	Pos. Neg.

1	Desde la pantalla de login ingresa al sistema con un nombre de usuario y contraseña.	El usuario ingresara al sistema si los datos son correctos, y según el grado de privilegios que tenga.	Si
2	Una vez que se ingresa de forma autenticada se comprueba que tenga acceso a todas las áreas que puede realizar según sus privilegios.	El usuario debe tener acceso a cada uno de las áreas según su privilegio.	Si
3	El usuario ingresa a gestionar usuario.	En gestionar usuario puede cambiar si contraseña y usuario.	Si
4	El administrador puede registrar a un nuevo usuario.	El administrador debe tener acceso a la modificación de datos del personal de usuario del sistema.	Si

Comentario a la Prueba Realizada

Las pruebas de ingreso al sistema y a gestión de usuario se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto a validación de usuario y contraseña, se mostraron mensajes de alerta al ingresar con usuarios no registrados.

Procedimiento	Descripción	Valor
Prueba requerida	Autenticado y con privilegios para el ingreso al sistema.	Si
Usuario	Administrador y el encargado o farmacéutico.	

Nota: Prueba de la interfaz de iniciar sesión para ingresar al sistema. Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.16. Caso de prueba gestionar productos.

SECUENCIA DE PRUEBA		
Procedimientos	Resultados	Clasificación
Registrar datos de nuevo producto y/o modificar datos de producto.	El sistema registra los datos añadidos o modificados.	Si
Fallas Encontradas	Descripción	Gravedad
Ninguna	Ninguna	-

	Pasos de Prueba	Resultados	Pos. Neg.
1	Se prueba el registro de un nuevo producto	Se ingresa correctamente y se actualiza en la lista de productos.	Si
2	Se elige un producto existente para luego editar los datos del producto registrado.	Una vez cambiando los datos muestra un mensaje de confirmación que los campos se han editado correctamente.	Si
3	Eliminar un producto.	Muestra un mensaje de confirmación se eliminó correctamente el producto.	Si

Comentario de la Prueba Realizada

Las pruebas de gestionar productos se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registrar y modificar el producto, se mostraron mensajes de alertas correspondientes de modificar o agregar un nuevo producto.

Nota: las pruebas de gestionar productos tienen las respuestas esperadas. Fuente (Elaboración propia)

Tabla 3.17. Caso de prueba gestionar productos y pedidos.

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR	
Prueba requerida	Autenticado y con los privilegios correspondientes.	Si	
Usuario			
Secuencia de Prueba			
Procedimientos	Resultados	Clasificación de Funcionalidad	
Gestión de orden de compra y emisión de reportes de orden de compra.	El sistema debe registrar los datos de nuevo de gestionar de compra, pedidos.	Si	
Fallas Encontradas	Descripción	Gravedad	
Ninguna	Ninguna	-	
Pasos de Prueba	Resultados	Pos. Neg.	
1	Se prueba el registro de un nuevo orden de compras y pedidos.	Se debe registrar una nueva compra, pedidos y el informe de que la operación se realizó con éxito.	Si

2	Reporte de orden de compra y pedidos.	Se muestra el reporte de gestionar compras y pedidos en formato pdf.	Si
---	---------------------------------------	--	----

Comentario de la Prueba Realizado

Las pruebas de registro de nuevo gestionar compra, pedidos que realiza el administrador o farmacéutico se va directamente hacia a los proveedores quien el administrados entrega un formulario en donde va el día de envió del producto a pedir y la entrada al administrador verificando los productos en estado normal obteniendo el resultado esperado mostraron alertas de las acciones registradas en la base de datos.

Procedimiento	Descripción	Valor
Prueba requerida	Autenticación con los privilegios correspondientes.	Si
Usuario	Administrador o farmacéutico.	

Nota: las pruebas de gestionar pedidos y compras tiene las respuestas esperados. Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.18. Caso de prueba de clientes, proveedor, categoría y control de productos.

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR
Prueba requerida.	Autenticado con privilegios respectivos.	Si

Secuencia de Prueba

Procedimientos	Resultados	Clasificación
Registrar datos de nuevo cliente, editar, eliminar. registrar proveedor de nuevo proveedor, editar, datos de categoría, registrar nueva categoría y productos.	El sistema registra los datos añadidos o/a modificar.	Si

Fallas Encontrados	Descripción	Gravedad
Ninguna	Ninguna	-

Pasos de Prueba	Resultados	Pos. Neg.
1 Se prueba el registro de un nuevo cliente, proveedor, categoría y productos.	Se debe registrar un nuevo cliente, proveedor, categoría y productos el informe de que la operación se realizó con éxito.	Si

2	Se elige un registro de cliente, proveedor, categoría y productos existente y se procede a editarlos.	Posteriormente al cambio los datos son cambiado, y muestra un mensaje de se editó correctamente los datos.	Si
3	Reporte de datos de clientes, Proveedores, categoría y productos.	Lista de clientes, proveedores, categoría y productos completa oportuna.	Si

Comentarios de la Prueba Realizada

Las pruebas de clientes, proveedores, categoría y productos se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación, se mostraron mensajes de alertas de respuestas al modificar o agregar un nuevo registro de categoría, proveedor, cliente y productos.

Nota: Las pruebas de clientes, proveedores y categorías tienen respuestas esperados. Fuente: (Elaboración propia)

3.6 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

3.6.1 Interfaz de Inicio de Sesión

- Objetivo. Estar autenticado en el sistema para poder acceder a cada módulo correspondiente.
- Descripción. Se ingresará con una cuenta registrado de tipo de usuario proporcionado por el administrador en el sistema.

Figura No. 3.29 Inicio de sesión



Fuente: (Elaboración propia)

3.6.2 Funcionalidad General

El sistema se divide en tres zonas las cuales son: zona de Usuario, zona de menú y zona central o zona de trabajo:

Figura No. 3.30 Funcionalidad general.



Fuente: (Elaboración propia)

3.6.3 Modulo que Integran el Sistema

Menú de Clientes. En este módulo se centra el control del registro de todos los clientes que están en la base de datos del sistema.

Figura No. 3.31 Menú de clientes.



Fuente: (Elaboración propia)

Menú de Proveedores.

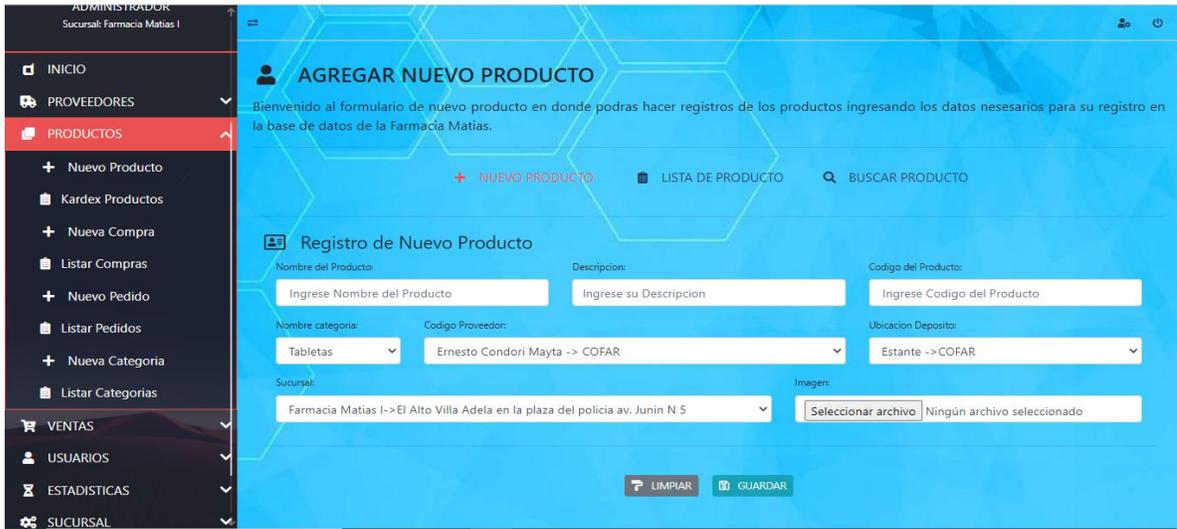
Figura No. 3.32 Menú de proveedores.



Fuente: (Elaboración propia)

Menú de Productos. En este módulo nos muestra los formularios de agregar pedidos, compras, categoría y productos las listas de pedidos, compras, categoría y productos y búsqueda de cada producto requerido.

Figura No. 3.33 Menú de productos.



Fuente: (Elaboración propia)

Menú de Compras

Figura No. 3.34 Menú de productos.



Fuente: (Elaboración propia)

Menú de Pedidos

Figura No. 3.35 Menú de productos.

Agregar Nuevo Pedido

Bienvenido al formulario de nuevo pedido donde podras hacer los pedidos de lps medicamentos que te falta o que estan en un stock menos de 10 al proveedor.

+ NUEVO PEDIDO LISTA DE PEDIDOS

Registro de Pedido

Codigo Proveedor: Ernesto ->COFAR Fecha Entrega: dd/mm/aaaa

Productos

+Agregar Producto

Opciones	Articulo	Cantidad
X	Miel de abeja	1
X	Etidol	1

LIMPIAR GUARDAR

Fuente: (Elaboración propia)

Menú de Ventas

Figura No. 3.36 Menú de productos.

Agregar Nueva Venta

Bienvenido al formulario de nueva venta donde podras hacer una venta de los productos que desee el cliente y guardar la venta en la base de datos de la Farmacia.

+ NUEVA VENTA LISTA DE VENTA

Registro de Venta

Cliente: Publico General

Comprobante: Boleta Numero Comprobante: ingrese numero de comprobante Tipo pago: Contado

Productos

+Agregar Producto

Opciones	Articulo	Cantidad	Precio Venta	Subtotal
X	Ibuprofeno de 100g	1	15.6	15.60
TOTAL				Bs/15.60

LIMPIAR GUARDAR

Fuente: (Elaboración propia)

Menú de Usuario

Figura No. 3.37 Menú de usuario.

The screenshot shows a web application interface for adding a new user. The page title is "AGREGAR NUEVO USUARIO". Below the title, there is a welcome message: "Bienvenido al formulario de nuevo usuario donde podras ingresar los datos de un nuevo usuario y guardarlos en la base de datos de la Farmacia Matias". There are three navigation links: "+ NUEVO USUARIO", "LISTA DE USUARIOS", and "BUSCAR USUARIO". The form is divided into four sections: "Registro de Usuario" with fields for "Nombres", "Apellidos", "Ci", "Telefono", and "Direccion"; "Información de la cuenta" with fields for "Usuario", "Contraseña", "Repetir contraseña", "Email", and "Sucursal" (a dropdown menu); and "Nivel de privilegio" with a dropdown menu. At the bottom, there are "LIMPIAR" and "GUARDAR" buttons. A sidebar on the left contains a user profile for "yessica camargo ADMINISTRADOR" and a menu with items: INICIO, PROVEEDORES, PRODUCTOS, VENTAS, USUARIOS, ESTADISTICAS, SUCURSAL, and BACKUP.

Fuente: (Elaboración propia)

Menú Estadísticas de Reportes

Figura No. 3.38 Menú de Reportes.



Fuente: (Elaboración propia)

Menú De Sucursales

Figura No. 3.39 Menú de sucursales.

The screenshot shows a web application interface for managing branches. On the left is a dark sidebar menu with the following items: INICIO, PROVEEDORES, PRODUCTOS, VENTAS, USUARIOS, ESTADÍSTICAS, SUCURSAL (highlighted in red), + Nueva Sucursal, Listar Sucursal, and BACKUP. The top header area displays a user profile for 'yessica camargo ADMINISTRADOR' and a welcome message: 'Bienvenido al formulario de nuevo sucursal donde podras ingresar los datos de un nuevo sucursal y guardarlos en la base de datos de la Farmacia Matias.' Below the header are three buttons: '+ NUEVO SUCURSAL', 'LISTAR SUCURSAL', and 'BUSCAR SUCURSAL'. The main content area is titled 'Registro de Sucursal' and contains a form with the following fields: 'Usuario Encargado' (a dropdown menu with 'Sandra Mata Choque' selected), 'Nombre Sucursal' (a text input field with the placeholder 'Ingrese Nombre'), 'Direccion Sucursal' (a text input field with the placeholder 'Ingrese la Direccion'), 'Telefono Sucursal' (a text input field with the placeholder 'Ingrese Telefono'), 'Nit' (a text input field with the placeholder 'Ingrese Nit'), and 'Impuesto' (a text input field with the placeholder 'Ingrese Impuesto'). At the bottom of the form are two buttons: 'LIMPIAR' and 'GUARDAR'.

Fuente: (Elaboración propia)

4. METRICAS DE CALIDAD, ESTIMACION DE COSTO Y SEGURIDAD

4.1 MÉTRICAS DE CALIDAD

Las Métricas de Calidad proporcionan una medición de calidad de software con el uso de ISO 9126, que establece cualquier componente de la calidad de software se clasifica en un conjunto estructurado de características y subcaracterísticas las cuales son:

4.1.1 Funcionalidad

El software desarrollado satisface las necesidades expresadas por el usuario, como ser a administración de la Farmacia Matias I La funcionalidad de un software se puede medir de acuerdo a la complejidad del sistema, para realizar la medida indirecta del software se toma la métrica de punto de función, el cual se usa como medio para medir la funcionabilidad de entrega del sistema.

A) Punto función. Para el cálculo de punto función se toma en cuenta cinco características, el dominio de información, como son números de entrada, salida, condiciones, archivos e interfaz externa. Luego se realiza el cálculo de punto de función hallando la suma de estas características, parámetros de medición y el factor de ponderación también llamado punto medio de ponderación.

Tabla 4.1. Características de la funcionalidad.

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Numero de entrada de usuarios	Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona datos al sistema.
Número de salidas de usuario	Se refiere cada salida que proporciona el sistema al usuario. Entre

	Se cuenta cada salida que proporciona información orientada a la aplicación.
Número de peticiones de usuario	En una entrada en línea que lleva a la generación de algunas respuestas inmediatas por parte del software.
Numero de archivos	Se toma en cuenta cada archivo, estos pueden ser grupos lógicos de datos (tablas de base de datos).
Numero de interfaces externas	Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina. Aplicando lo anterior al proyecto.

Nota. Las características de la funcionalidad son. Fuente: (Elaboración propia)

Aplicar las características al proyecto se tiene los siguientes datos:

Tabla 4.2. Parámetros de medición.

PARAMETROS DE MEDICION	CUENTA
Numero de entrada de usuarios	37
Número de salidas de usuario	46
Número de peticiones de usuario	72
Numero de archivos	53
Numero de interfaces externas	0

Nota. Los parámetros de medición se tiene los siguientes datos. Fuente: (Elaboración propia)

El cálculo del componente cuenta total consiste en analizar el software e identificar cinco tipos de factores de ponderación especificados en la tabla.

Tabla 4.3. Cálculo del punto de función (Factores de Ponderación).

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	CUENTA	FACTOR			TOTAL
		Simple	Medio	Complejo	
Entradas del usuario	37	x 3	4	6 =	148
Salidas del usuario	46	x 4	5	7 =	230

Peticiones del usuario	72	x 3	4	6=	288
Archivos	53	x 7	10	15 =	530
Interfaces externas	0	x 5	7	10 =	0
CUENTA TOTAL					1196

Nota: Calcular factores de ponderación Fuente: (Elaboración propia)

Una vez calculando los factores de ponderación se muestra la cuenta total al obtener de la sumatoria de los factores de ponderación y los parámetros de medición. Para determinar los valores de ajuste de complejidad se indica según corresponda a las preguntas de la tabla siguiente.

Tabla 4.4. Valores de ajuste de complejidad.

IMPORTANCIA	0 %	20 %	40 %	60 %	80 %	100 %	
Escala Factor	No influencia	Incidencia	Moderado	Medio	Significati	Esencial	FI
	0	1	2	3	4	5	
1. ¿Requiere el sistema copia de seguridad y fiable?					si		4
2. ¿Se requiere comunicación de datos?					si		4
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?			si				2
4. ¿Es crítico el rendimiento?				si			3
5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?					si		4
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					si		4
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas o variadas opciones?				si			3
8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?				si			3

9. ¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?			si			3
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?		si				2
11. ¿Se ha utilizado el código para ser reutilizable?				si		4
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?			si			3
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?			si			3
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?				si		4
TOTAL						46

Nota: Valores de ajuste de complejidad Fuente: (Elaboración propia)

Para calcular los puntos función (PF)

$$\mathbf{PF = Cuenta Total \times (0.65 + 0.01 * \Sigma Fi)}$$

Donde:

Cuenta Total: Nivel de complejidad del sistema con respecto al usuario

(0.65+0.01*ΣFi): Ajuste de complejidad según el dominio de la información.

0.01: Factor de conversión, es decir un error de 1%

0.65: Valor mínimo de ajuste.

Calculando el punto función según la ecuación:

$$\mathbf{PF = 1196 * (0.65 + 0.01 * 46)}$$

$$\mathbf{FP = 1196 * 1.11}$$

$$\mathbf{PF = 1327.56}$$

Considerando el máximo ajuste de la complejidad $\Sigma Fi = 70$ calculamos al 100% el nivel de confianza de la siguiente manera:

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

$$PF_{max} = 1196 * (0.65 + 0.01 * 70)$$

$$PF_{max} = 1196 * 1.35$$

$$PF_{max} = 1614.6$$

Con los máximos valores de ajuste de complejidad se tiene que la funcionalidad real es:

$$\text{Funcionalidad} = \frac{PF}{PF_{max}}$$

$$\text{Funcionalidad} = \frac{1327.56}{1614.6}$$

$$\text{Funcionalidad} = 0.8222 * 100 = 82.22\%$$

Por lo que concluye que la funcionalidad del sistema es un 82.22% esto quiere decir que el sistema tiene un 82.22% de funcionar sin riesgo a fallar con operatividad constante y un 17.78% aproximadamente de colapso del sistema.

4.1.2 Confiabilidad

La confiabilidad del sistema tiene la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora. La confiabilidad del sistema se define como la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora.

Donde:

$P(T \leq t) = F(t)$ Probabilidad de fallas (el termino en el cual el sistema trabaja sin falla)

$P(T \leq t) = 1 - F(t)$ Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta el periodo de tiempo en el que se ejecuta y se obtiene muestras.

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

Donde:

f: Funcionalidad del sistema

u: Es la probabilidad de error que puede tener el sistema

t: Tiempo que dura una gestión en el sistema

Considerando un periodo de 20 días como tiempo de prueba donde se define que cada 10 ejecuciones se presente 1 falla.

Calculando:

$$F(t) = f * e^{(-u/10*t)}$$

$$F(t) = 0.8222 * e^{((-1/10)*20)}$$

$$F(t) = 0.11 * 100 = \mathbf{11.1\%}$$

Remplazando en las fórmulas de probabilidades.

$$P(T \leq t) = F(t) \text{ donde } P(T \leq t) = 0.111 = 11.1 \%$$

$$P(T \leq t) = 1 - F(t) \text{ donde } P(T \leq t) = 1 - 0.111$$

$$P(T \leq t) = 0,889 = \mathbf{88.9 \%}$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es de 88,9% en un periodo de 20 días como tiempo de prueba.

4.1.3 Usabilidad

Usabilidad es la facilidad de uso, un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjunto de usuarios. Para determinar la usabilidad del sistema se usará la siguiente ecuación.

$$FU = [(\sum Xi/n) * 100]$$

Donde:

Xi: es la sumatoria de valores

n: es el número de preguntas

Tabla 4.5. Escala de valores de preguntas.

Escala	Valor
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Nota: Para responder las preguntas. Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 4.6. Preguntas para determinar la usabilidad.

N°	Preguntas	SI	NO	Evaluación
1	¿Puede utilizar con fiabilidad el sistema?	5	0	1
2	¿Puede controlar operaciones que el sistema solicite?	4	1	0.8
3	¿El sistema permitió la retroalimentación de información?	4	1	0.8
4	¿El sistema cuenta con interfaz gráfica agradable a la vista?	4	1	0.8
5	¿La respuesta del sistema es satisfactoria?	4	1	0.8
6	¿Le parecen complicadas las funciones del sistema?	3	2	0.6
7	¿Los resultados que proporciona el sistema facilitan el trabajo?	5	0	1
8	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?	2	3	0.4
TOTAL				6.2

Nota: Usabilidad preguntas determinadas. Fuente: (Elaboración propia)

Calculando la usabilidad:

$$FU = [(\sum Xi n) * 100]$$

$$FU = [(\sum 6.2/8) * 100]$$

$$FU = 77\%$$

Por lo tanto, existe un 77% de comprensión o entendimiento de los usuarios con respecto a la capacidad del sistema.

4.1.4 Mantenibilidad

El mantenimiento se desarrolla para mejorar el sistema en respuesta a los nuevos requerimientos que la Farmacia Matias I desee implementar para su uso posterior. Por lo que el índice de madurez del software (IMS) se determina con la siguiente ecuación.

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

Tabla 4.7. Valore para determinar la mantenibilidad.

Descripción	Valor
Mt = Numero de módulos de la versión actual	4
Fc = Numero de módulos en la versión actual que se han modificado	1
Fa = Numero de módulos en la versión actual que se han añadido	0
Fd = Numero de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual	0

Nota: calcula los valores de mantenibilidad. Fuente: (Elaboración propia)

Calculando:

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

$$IMS = \frac{[4 - (1 + 0 + 0)]}{4}$$

$$IMS = 0.75 * 100 = 75 \%$$

Por lo tanto, el sistema tiene un índice de estabilidad de 75% que es la facilidad de mantenimiento, el 25% restante es el margen de error correspondiente a los cambios y modificaciones.

4.1.5 Portabilidad

Para la portabilidad del sistema de información web de compras ventas e inventarios está en plataforma de Windows ejecutable desde cualquier plataforma debido a su diseño adaptable el único requisito es que el dispositivo cuente con internet y un navegador.

El sistema de información web está diseñado en un entorno de acceso vía web mide la portabilidad en: lado del servidor y lado del cliente, la portabilidad del software se enfoca en tres aspectos.

- Hardware del servidor
- Sistema operativo del servidor
- Software del servidor

Por lo mencionado anteriormente el sistema de información web es portable en sus diferentes entornos tanto en hardware y software.

4.2 ESTIMACIÓN DE COSTO DEL SOFTWARE

Existen distintos métodos para la estimación de costes de desarrollo de software, estos métodos no son otra cosa que establecer una relación matemática entre el esfuerzo y el tiempo de desarrollo.

4.2.1 Método de Estimación COCOMO II

En el método de estimación de costos COCOMO II, la estimación de costos del sistema ha sido desarrollada bajo KLDC (Kilo-Líneas de código) como de detalle a continuación.

El siguiente sistema de información web de compras ventas e inventarios se implementó con 10585 Líneas de código en el lenguaje PHP.

Como:

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

$$KLDC = \frac{10585}{1000}$$

$$KLDC = 10.585$$

Donde la evaluación del sistema ha sido considerada bajo las **10585** KLDC.

Tabla 4.8. Coeficientes del modelo COCOMO II

Proyecto de Software	a	b	c	d
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semi - acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	3,60	1,20	2,5	0,32

Nota: Datos de coeficientes del modelo Cocomo II. Fuente: (Pressman,2010)

Tabla 4.9. Ecuaciones para calcular el Modelo COCOMO II

Variable	Ecuación	Tipo / Unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto	$E = a * (KLDC)^b * FAE$	Personas/Mes
Tiempo requerido por el proyecto	$T = c * (E)^d$	Meses
Número de personas requeridos para el proyecto	$NP = \frac{E}{T}$	Persona
Costo Total	$CT = SueldoMes * NP * T$	\$us.

Nota: Ecuaciones para calcular Cocomo II. Fuente: (Pressman,2010)

Selección de atributos y cálculo del factor de ajuste FAE para el desarrollo del análisis de costo.

Tabla 4.10. Valores de atributo de costes FAE.

Atributos	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
Atributos del Software						
Fiabilidad	7,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos del Hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria virtual			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07	1,15	
Atributos del Personal						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia en la máquina virtual	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en lenguaje programación	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del Proyecto						
Uso de técnicas actuales de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	
TOTAL, FAE = 0.5297						

Nota: Valores de atributo de costes FAE. Fuente: (elaboración propia)

Por lo cual el valor del factor de ajuste es el resultado de la multiplicación de los valores evaluados anteriormente en la anterior tabla.

$$\mathbf{FAE = 0.5297}$$

Aplicando y reemplazando valores a la fórmula de esfuerzo, se tiene:

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

$$E = 2.4 * (10.585)^{1.05} * 0.5297$$

$$E = 15.14 \frac{Persona}{Mes} \sim 15 \text{ Personas/Mes}$$

Calculando el Tiempo de desarrollo

$$T = c * (E)^d$$

$$T = 2.5 * (15.14)^{0.38} (\text{Meses})$$

$$T = 7.02 \text{ Equivale a } 7 \text{ Mes}$$

Cálculo de la Productividad

$$PR = \frac{LCD}{Esfuerzo} (LDC/Personas Mes)$$

$$PR = \frac{10.585}{15.14} (LDC/Personas Mes)$$

$$PR = 699.14 (LDC/Personas Mes)$$

Calculando el Personal Promedio:

$$NP = \frac{E}{T}$$

$$NP = \frac{15.14}{7.02}$$

$$NP = 2,16 \text{ Equivale a } 3 \text{ Personas}$$

Cálculo de Costo Personas mes (Salario promedio = 350 \$ o 2450 Bs)

Costo Mes = Salario promedio entre programadores

$$\text{Costo Mes} = 350 \$$$

Calculando el Costo Total del Sistema.

$$CT = \text{CostoMes} * NP * T$$

$$CT = 350 * 3 * 7$$

$$CT = 7350 \$us$$

Entonces se requiere estimando 3 personas un trabajo de 7 meses para el desarrollo del sistema con un costo total de 7350 \$ dólares.

4.3 SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

La ISO-27002 evalúa y rectifica la implementación mediante el cumplimiento de las normas, así como la mejora continua de un conjunto de controles que permiten reducir el riesgo de sufrir incidentes de seguridad en el funcionamiento de la institución en cuanto a la seguridad de la información, para lo cual se tomó los siguientes tipos de seguridad.

4.3.1 Seguridad Lógica

4.3.1.1 Copias de Seguridad

- Los respaldos o (back-up) de la base de datos del sistema se deberá realizar de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 4.11. Copias de seguridad.

Descripción	Duración
En periodo de registro de productos	1 vez por semana
En periodo de registro de proveedores	1 vez por semana
El periodo de registro de Clientes	1 vez por semana
En periodo de registro orden de Compra	1 vez al día
En periodo de registros orden de Entradas	1 vez al día
En periodo de registros orden de Pedidos	1 vez al día
En periodo de registro de Ventas	1 vez al día

Nota: Copias de seguridad. Fuente: (Elaboración propia)

- El Personal que interviene y los usuarios deberán cambiar el password del sistema periódicamente 1 vez cada 20 días o 1 vez al mes.

- En caso de ser el administrador del sistema se recomienda cambiar el password periódicamente.

4.3.1.2 Identificación y Autenticación

Permite prevenir el ingreso de personas que no son usuarios, para ello el sistema cuenta con un control estricto en el ingreso con un Usuario y una contraseña estrictamente controlada.

- **Encriptación**

Es uno de los algoritmos de cifrado más utilizados y seguros para la encriptación de contraseña, es uno del dato de suma importancia para el ingreso al sistema. de este modo se está utilizando lo que es el algoritmo de AES una encriptación de seguridad para el sistema.

4.3.2 Seguridad Física

Se prevé la recomendación de los back-up 3 o hacer copias que sean almacenadas en distintos lugares. Los back-up de la base de datos deberán ser protegidos en áreas seguras, además será permitido el acceso al personal autorizado.

- **Equipamiento**

Una adecuada protección física y mantenimiento permanente de los equipos e instalaciones que conforman los activos de la empresa.

- **Control de acceso físico al área de sistemas**

Se restringe el acceso físico a las áreas críticas a toda persona no autorizada, para reducir el riesgo de accidentes fraudulentos.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Se concluye con los objetivos planteados habiendo realizado un estudio del sistema actual en el proceso de registro de información con algunas irregularidades que existía tomando en cuenta que con el presente proyecto se logró centralizar la información y efectuar un control de inventarios y facturación en la farmacia así coadyuvando en una mejor administración y control de información en la Farmacia Matias I.

Se obtuvo la documentación correspondiente de los productos en la farmacia verificando la existencia de los documentos que se manejan por lo tanto se realizó el registro de los datos a cada módulo dentro de una base de datos lo cual permite la búsqueda de información en tiempo real, lo que brinda una ayuda para el administrador de la farmacia.

Se recabó la información y formularios referidos al ingreso y salida de los productos y control de la farmacia además se logró facilitar el registro llenado desde el orden de pedido y el orden de compra de los productos del inventario según el Stock que exista en la farmacia.

Se observó la planilla de cotizaciones que empleaba la empresa en el cual se realizó un formulario de cotizaciones con las diferentes funciones facilitando al usuario en donde el proyecto cotizado se convierte a un proyecto aprobado además de ser amigable el interfaz por lo tanto se tiene una mejor administración en lo comercial y se realiza el seguimiento al proyecto cotizado para su pronta aprobación de una forma más rápida y sencilla.

Se recabó todos los documentos existentes para guardarlo en el sistema y se incorporó algunos documentos que no existía en donde se hizo un listado de los diferentes formularios

por lo tanto se realizó los reportes para cada uno de los módulos para una mejor información y toma de decisiones.

Para la estimación de costos del proyecto se usó el modelo de COCOMO II tomando en cuenta el diseño anticipado, por medio de puntos de función lo cual permitió determinar el esfuerzo, costo y tiempo de desarrollo.

Logrando todos los objetivos específicos se concluye con el desarrollo e Implementación del SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE LA FARMACIA MATIAS I, por lo que es un aporte tecnológico ya que se redujo el tiempo de registros, consultas, búsquedas de la información perteneciente a la Farmacia, el manejo de esta información se realiza de forma segura y confiable.

5.2 RECOMENDACIONES

En base a la seguridad propuesta y las observaciones realizadas durante las pruebas y posterior a la implementación se elaboran las siguientes recomendaciones.

- Capacitar a los usuarios para poder operar el sistema de forma correcta.
- Para resguardar la información, el administrador del sistema debe realizar copias de seguridad de la base de datos.
- Se recomienda mucha discreción en el manejo de sus usuarios y contraseñas ya que el sistema contiene información importante.
- Mantener un control acerca del equipo que hace de servidor física.

BIBLIOGRAFÍA

- Acedo Lopez, J. (2015).** *Framework Bootstrap Ventajas y Desventajas*. Madrid:
<http://programacion.jias.es/2015/05/web-%C2%BFque-es-el-framework-bootstrap-ventajas-desventajas/>.
- Alvarez, M. (2020).** *Gestor de Base de Datos MariaDB*.
<https://desarrolloweb.com/articulos/elegir-mysql-mariadb>.
- Beltran M. R. (2008).** *Modelos de Estimacion*. Tesis-PDF.
- Booch & Rumbaugh & Jacobson, G. (2000).** *El Lenguaje Unificado de Modelado*.
Madrid: Addison Wesley.
- Cochran, D. (2012).** *que es bootstrap y como funciona en el diseño web*.
<https://prezi.com/5uc99oodbmz2/que-es-bootstrap-y-como-funciona-en-el-diseno-web/>.
- Fuentes Moya, D. (2016).** *Ingenieria de Software I*. Recuperado de
<https://silo.tips/download/ingenieria-del-software-i-1-introduccion-objetivos-del-curso-ingenieria-del-soft>.
- Gacia,Galan, H. (2018).** *Gestor de Base de Datos MariaDB*.
<https://www.arsys.es/blog/programacion/cuando-utilizar-mariadb/>.
- ISO/IEC 27000. (2018).** <https://www.pmg-ssi.com/2017/08/norma-iso-27002-politica-seguridad/>.
- ISO/IEC 27002. (2018).** <https://ostec.blog/es/generico/iso-27002-buenas-practicas-gsi>.
- López Patiño, J. (2016).** *Diseño y desarrollo de una base de datos Sql y aplicaciones web*.
Valencia: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/92593/SAID%20-%20Dise%C3%B1o%20y%20desarrollo%20de%20una%20base%20de%20datos%20SQL%20y%20aplicaci%C3%B3n%20web%20para%20la%20gesti%C3%B3n.pdf?sequence=1>.
- Lopéz Quijado, J. (2012).** *PHP y MySQL*. RA-MA.
- Marquez, A. (15 de Marzo de 2019).** *TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DINÁMICA*. Obtenido de Características y fases de la prueba: <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=361>

- Mestras Pavon, J. (2008).** *Estructura de las Aplicaciones Orientadas a Objetos El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)*. Madrid:
<https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf>.
- Mondragon Itlahuac, M. (2004).** *Modelos de Inventarios*. Toluca, Mexico:
https://www.emagister.com/uploads_user_home/Comunidad_Emagister_6561_inventario.pdf.
- Muller, M. (2004).** *Funfamentos de administracion de inventarios*. Canada: Norma.
- Muñoz Peñas, F. (2018).** *Aplicacion Web conforme a patrones para la docencia*. Sevilla-España:
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/74460/Fabi%C3%A1n%20Mu%C3%B1oz%20Pe%C3%B1as.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Nora Koch. (2008).** *Metodología UWE UML(UML-Based Web Engineering)*.
<https://es.scribd.com/document/298033442/Metodologia-UWE-UML>.
- Org, A. (2018).** <https://www.apache.org/>.
- Pabón Mestras, J. (2012).** *Estructura de las Aplicaciones Orientadas a Objetos el patron Modelo-Vista_Controlador(MVC)*. Madrid:
<https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.mvc.pdf>.
- Pavón Mastres, J. (2013).** *Aplicaciones Web Sistemas Web Bootstrap*. Madrid:
<https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/web/26-Bootstrap.pdf>.
- Pavón Mestras, J. (2012).** *Servidores Web - Apache*. Obtenido de Servidores Web:
<https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/web/31-ServidoresWeb-Apache.pdf>
- Pérez García, A. (2007).** *Desarrollo de herramientas web*. cartagena:
<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/179/pfc2475.pdf>.
- Pressman, R. (2002).** *Administracion de Proyectos*. España Madrid:
<https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2017/08/Clase8-COCOMO.pdf>.
- Pressman, R. (2002).** *Ingenieria de Software un enfoque practico*. españa:
<http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>.
- Pressman, R. (2015).** *Métricas Técnicas del Software*. Obtenido de Ingenieria de Software:
<https://ingsoftware2020.webcindario.com/tercera-unidad/estrategias-de-prueba-del-software/metricas-tecnicas-del-software.html>

Pressman, R. R. (2010). *Ingeniería de Software un Enfoque Práctico*. Mexico: ISBN.

Quiroga F., J. (2006). *Requisitos funcionales y No Funcionales*. La Paz: Recuperado de:
<http://www.electrohuala.com.co/Portals/0/UpDocuments/0b530417-2986-450e-bd92-34928a11e2f5.pdf>.

Rosmus, I. (2005). *Lenguaje de Programación PHP*.

https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=492:iq-ue-es-php-y-i-para-que-sirve-un-potente-lenguaje-de-programacion-para-crear-paginas-web-cu00803b&catid=70&Itemid=193.

Sanchez, M. (26 de Enero de 2015). *Blueindic Solutions*. Obtenido de:

<https://www.blueindic.com/blog/cu-antos-tipos-de-facturas-existen-y-que-caracteristicas-tienen/>

Schmuller Joseph. (2001). *Lenguaje de Modelo Unificado*. Madrid:

https://www.academia.edu/36727407/INTRODUCCI%C3%93N_AL_LENGUAJE_DE_MODELADO_UNIFICADO_UML.

Schmuller, J. (2001). *Lenguaje de Modelado Unificado*. Madrid: Prentice-Hall.

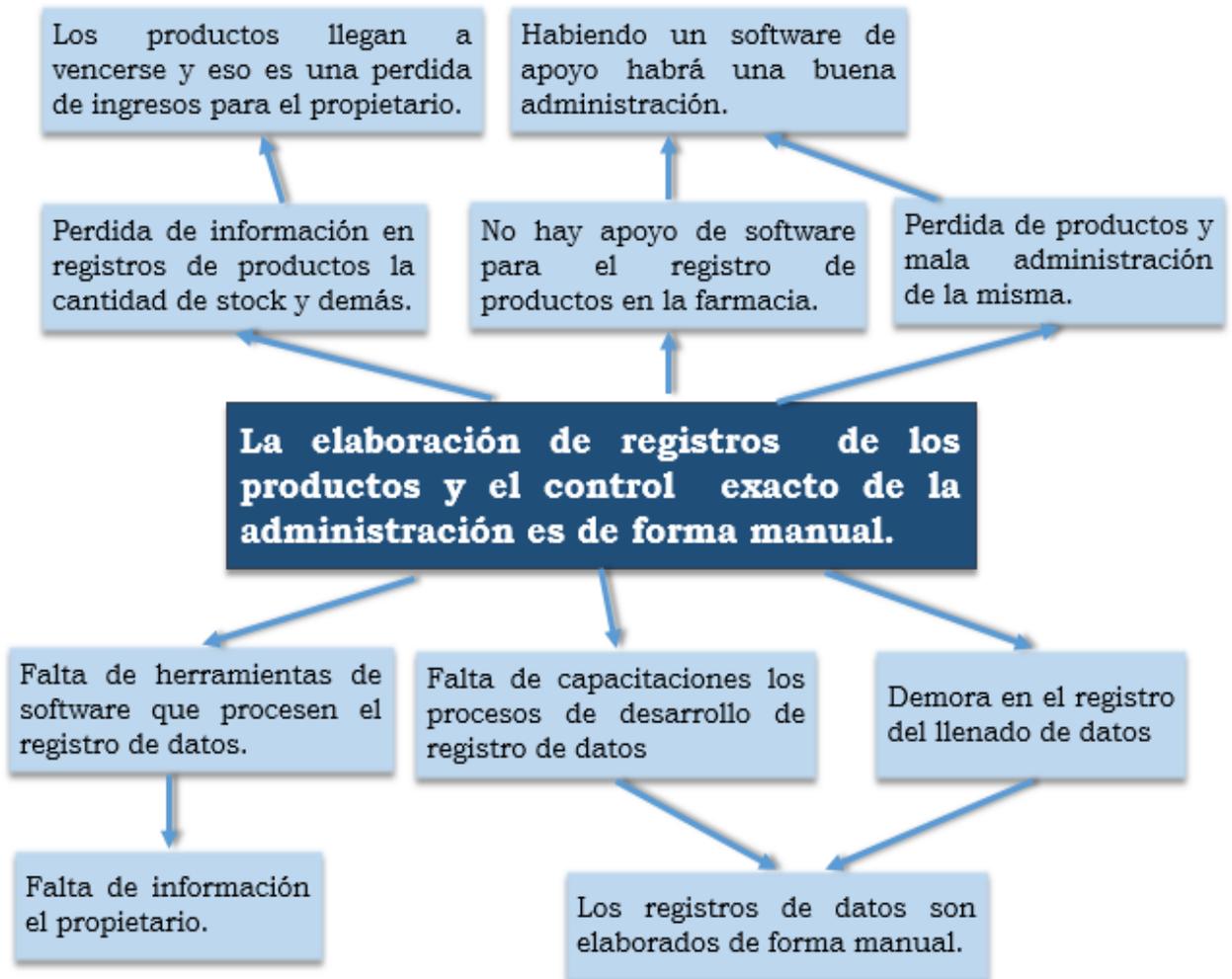
Velasquez Vargas, G. (2011). *Tipos de Ventas*.

https://puromarketing-germanvelasquez.blogspot.com/2011/08/tipos-de-venta_04.html.

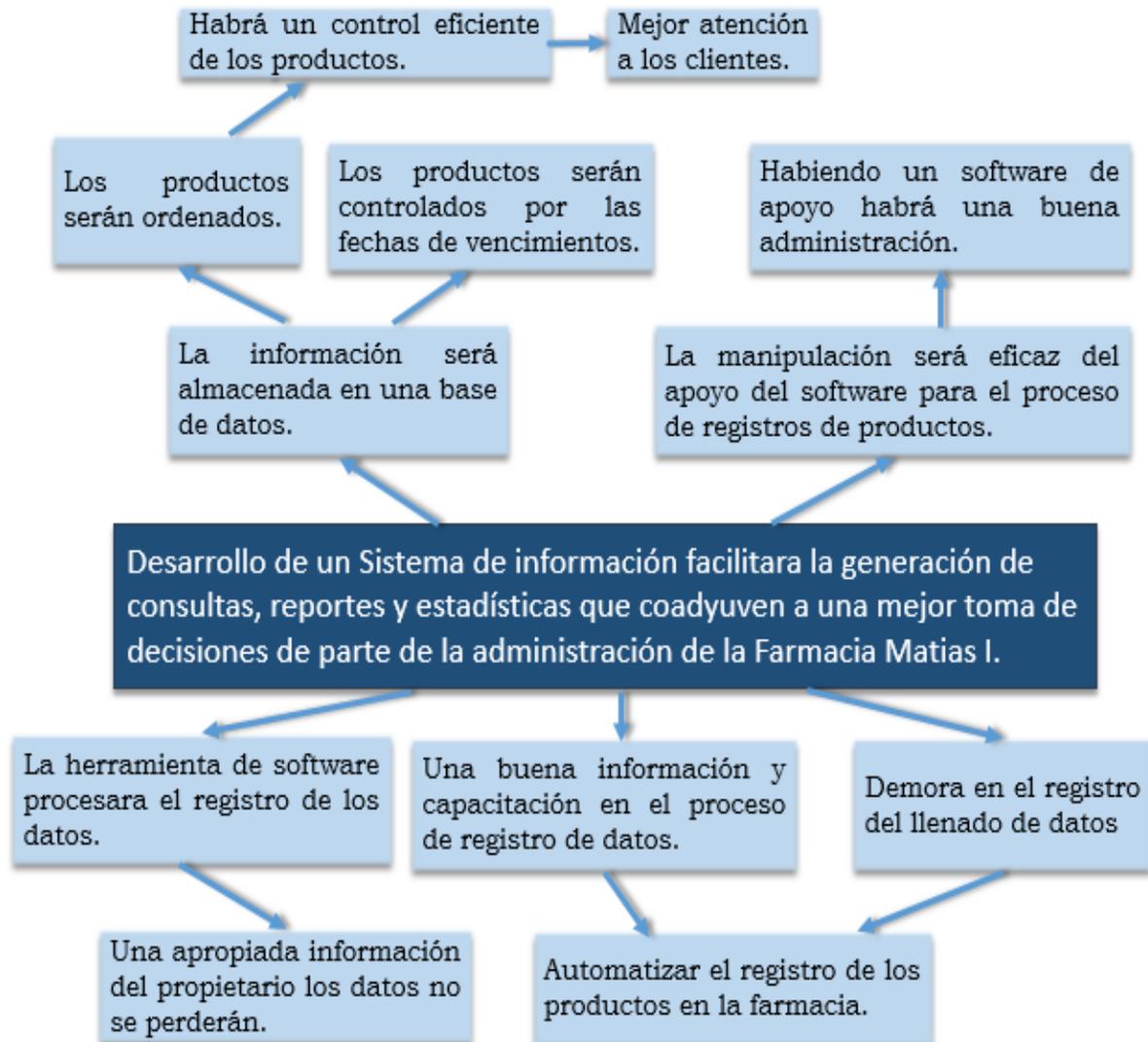
Yañez Carlos. (08 de 11 de 2017). *Tipos de seguridad informática*. Obtenido de:

<https://www.ceac.es/blog/tipos-de-seguridad-informatica>

ARBOL DE PROBLEMAS

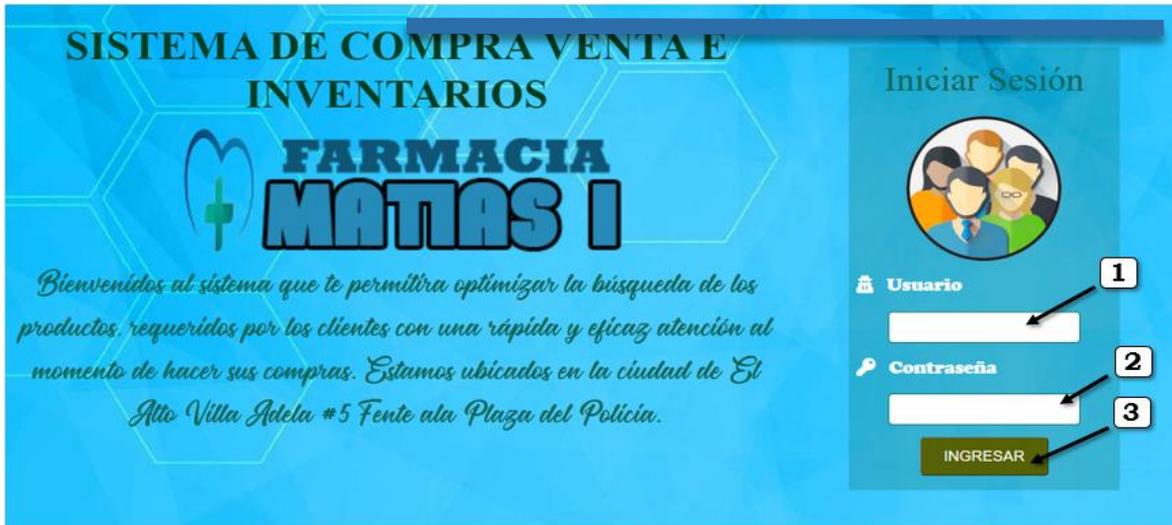


ARBOL DE OBJETIVOS



MANUAL DE USUARIO

Login Del Sistema: Bienvenidos al login.



Pasos 1: Introduzca su nombre de usuario que con que se le registro en el sistema.

Paso 2: Introduzca la contraseña que lo que se le registro en el sistema.

Paso 3: Ingresara al sistema si tiene los datos correctos caso contrario no se le permitirá el ingreso al sistema.

Inicio: Usted ingreso a la ventana principal de inicio. En la ventana de inicio usted podrá ver los siguientes pasos.



Pasos 1: Es donde está la barra de lateral.

Pasos 2: A aquí está la barra horizontal donde podrá dos menús.

Pasos 3: En la barra lateral te indica que ingresaste como:

ADMINISTRADOR	FARMACEUTICO	NOMBRE	SUCURSAL
Administrador	-	Yessica Camargo	Farmacia Matias I

Pasos 4: Aquí te muestra todos los menús que tiene este sistema.

Pasos 5: En esta parte se puede observar los botones, los gráficos sobre los ingresos y egresos mensuales y los diez productos más vendidos en el mes.

Pasos 6: En este botón te manda a una lista de las ventas del día.

Pasos 7: En este botón podrás ver una lista de los productos que están menores de 10 para poder comprar o hacer un pedido a los proveedores.

Pasos 8: En este botón podrás ver una lista de todos los productos que se van a vencer en un mes.

Pasos 9: En este botón podrás ver una lista de todos los productos que se vencieron.

Pasos 10: Es esta parte se puede observar un gráfico del total de ingresos de dinero vendido de los productos del mes.

Proveedores: Usted ingreso al menú de proveedores y al sub menú de nuevo proveedor.

The screenshot shows a web application interface for adding a new provider. On the left is a dark sidebar menu with a user profile at the top (Yessica Camargo, ADMINISTRADOR, Sucursal: Farmacia Matias I) and a list of menu items: INICIO, PROVEEDORES (highlighted in red), Nuevo Proveedor, Listar Proveedores, PRODUCTOS, VENTAS, USUARIOS, ESTADISTICAS, SUCURSAL, and BACKUP. The main content area is titled 'AGREGAR NUEVO PROVEEDOR' and contains a welcome message and a form. The form has several input fields: 'C.I.' (with a note 'Ingrese numero de ci mas LP,OR,etc.'), 'Nombre' (with a note 'Agregar Nombre Proveedor'), 'Apellidos' (with a note 'Ingrese su Apellido Proveedor'), 'Empresa' (with a note 'ingrese el nombre de la empresa'), 'Telefono', and 'Direccion' (with a note 'Ingrese su direccion'). At the bottom of the form are 'LIMPIAR' and 'GUARDAR' buttons. Eight numbered callouts point to specific elements: 1 points to the 'PROVEEDORES' menu item; 2 points to the 'Registro de Proveedores' sub-menu; 3 points to the '+ NUEVO PROVEEDOR' button; 4 points to the 'LISTA DE PROVEEDORES' button; 5 points to the 'BUSCAR PROVEEDOR' button; 6 points to the 'C.I.' input field; 7 points to the 'LIMPIAR' button; and 8 points to the 'GUARDAR' button.

Pasos 1: Ingresaste al menú proveedores.

Pasos 2: Luego ingresas a un sub menú nuevo proveedor donde te muestra una pantalla.

Pasos 3: Es un botón de nuevo proveedor donde te muestra una pantalla de registrar un nuevo proveedor con los campos de ci, nombre, apellido, empresa teléfono y dirección del proveedor.

Pasos 4: Es un botón de listar proveedor donde te muestra toda la lista de los proveedores que están registrados en la base de datos.

Pasos 5: El un botón donde está un cuadro de texto para buscar un proveedor.

Pasos 6: Cuadro de textos para llenar los datos del nuevo proveedor.

Pasos 7: Es un botón para limpiar los datos de los cuadros de texto.

Pasos 8: Un botón de guardar datos del nuevo proveedor.

Lista de proveedor:

#	CI PROVEEDOR	NOMBRES Y APELLIDOS PROVEEDOR	EMPRESA PROVEEDOR	TELEFONO PROVEEDOR	DIRECCION PROVEEDOR	FECHA INGRESO	EDITAR
1	78923122LP	AngelMachicado Calle	DISVEL	23452311	Callealamos #1232	2020-11-14	
2	4940508LP	AngelaLuna Carrillo	ROKELL	76515430	Av. Julio cesar Valdez Calle 5 # 398	2020-11-14	
3	76534578LP	CALLECALLE	CALLE			2020-11-14	
4	45234534LP	ErnestoCondori Mayta	COFAR	75623532	Av. Salectiana Zona Oquisuaras #3887	2020-11-14	
5	23734904LP	FelipeSaveadra Mamani	MAN	71903332	Av. Cochabamba Calle Luis Taborga #3065	2020-11-14	
6	78541255LP	LurdesGutierrez Pacamia	SAE	76254454	Av. Litoral Entre calle 2 y 3 #2133	2020-11-14	
7	43219056LP	MarthaApaza Gutierrez	SAVAL	76512093	Zona tunari Calle Cabrera #1234	2020-11-14	
8	40927833LP	MiguelGuzman Tola	GALONO	73412343	6 de Marzo Calle 11 #612	2020-11-14	

Pasos 1: En el botón de listar proveedor te muestra una lista de todos los proveedores registrados.

Pasos 2: Este botón es para modificar los datos de un proveedor que está registrado en el sistema.

Productos: Se ingresa al menú de nuevo producto.

Nuevo Producto: En este botón ingresas para registrar un nuevo producto.



Pasos 1: Ingresaste al menú productos.

Pasos 2: Luego ingresas a un sub menú nuevo producto donde te muestra una barra de kardex de producto, nueva compra, listar compras, nuevo pedido, listar pedidos, nueva categoría y listar categoría.

Pasos 3: Es un botón de nuevo producto veras una pantalla de registrar un nuevo producto con los campos de nombre de producto, descripción, código de producto etc.

Pasos 4: Es un botón de listar producto donde te muestra toda la lista de los productos que están registrados en la base de datos.

Pasos 5: El un botón donde está un cuadro de texto para buscar un producto.

Pasos 6: Cuadro de textos para llenar los datos del nuevo producto.

Pasos 7: Es un botón para limpiar los datos de los cuadros de texto.

Pasos 8: Es un botón de guardar los datos del nuevo producto.

Lista de Producto: En este botón ingresas para ver toda la lista de todos los productos.



Pasos 1: En el botón de listar producto te muestra una lista de todos los productos registrados.

Pasos 2: Este botón es para modificar los datos de un producto que está registrado en el sistema.

Buscar Producto: En este botón ingresas para buscar un producto de la lista de todos los productos.

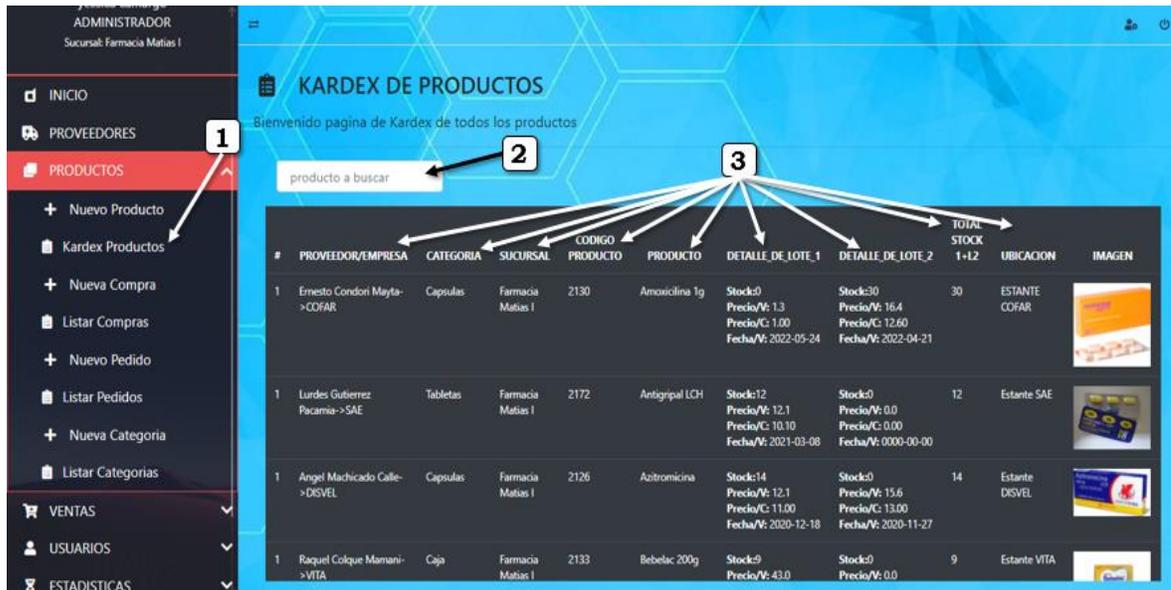


Pasos 1: En el botón de buscar producto te muestra un cuadro de texto más un botón.

Pasos 2: En este cuadro de texto escribes el nombre o el código de del producto que quieras buscar.

Pasos 3: Haces click para buscar si existe el medicamento te saldrá en una lista caso contrario no existe el producto.

Kardex Productos: Se ingresó al menú de kardex de productos.



Pasos 1: Ingresar al menú kardex productos.

Pasos 2: En el cuadro de texto buscar el producto que deseas verificar los datos.

Pasos 3: en esta lista te muestra todos los productos que existe en la base de datos con los datos del proveedor y la empresa a donde pertenezca, la categoría del producto, el código de producto, detalle de stock1, detalle de stock2, la sumatoria de los dos stocks de productos. La ubicación del producto y la imagen que corresponda al producto.

Nuevo Compra: Se ingresa al menú de nuevo compra de producto.



Pasos 1: Ingresaste al menú de nueva compra.

Pasos 2: Este botón ingresa a una ventana de nueva compra.

Pasos 3: El botón ingresa a la lista de los productos que se quiera comprar y editar.

Pasos 4: Ingresar los productos que se desea comprar a los proveedores.

Pasos 5: El botón agregar producto es para ver la lista de todos los productos que están para comprar menores a 10.

Pasos 6: Te muestra una lista del producto que se va compra

Pasos 7: En este lugar está el subtotal de los productos.

Pasos 8: Es un botón de limpiar los cuadros que están llenados.

Pasos 9: Es un botón para guardar los datos de la compra.

Lista de Compras:

Lista de Compras

Bienvenido al formulario de listar compras donde podras ver todos los datos de una compra que existen en la base de datos.

+ NUEVO COMPRA LISTA DE COMPRAS

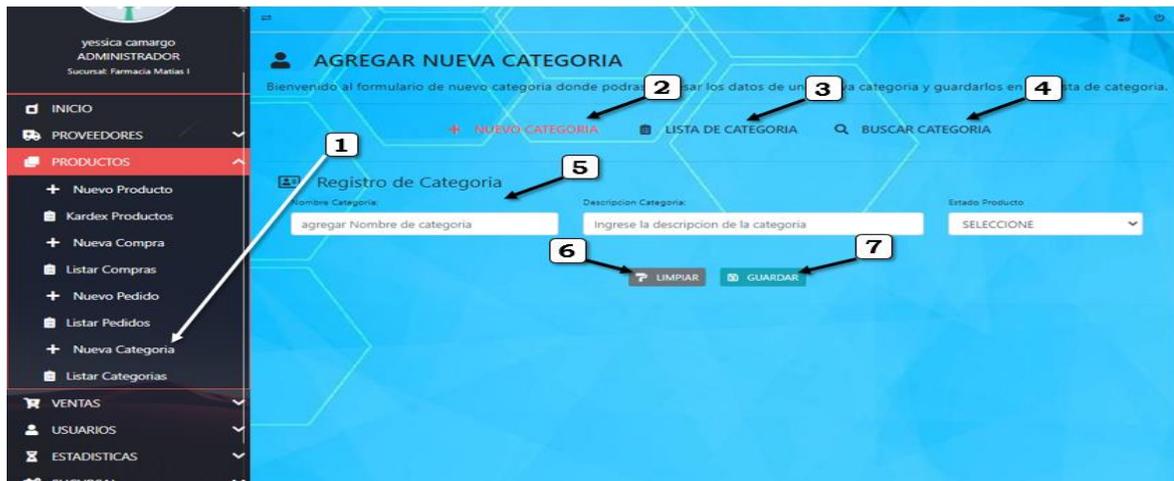
#	PROVEEDOR	USUARIO	SUCURSAL	TIPO COMPROBANTE	NUMERO COMPROBANTE	TOTAL COMPRA	FECHA COMPRA	MOSTRAR DETALLE	IMPRIMIR
1	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	BOLETA		180.00 Bs	2020-11-23 12:33:55		
2	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	BOLETA		90.00 Bs	2020-11-21 12:56:48		
3	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	FACTURA	12345	36.00 Bs	2020-11-21 12:43:34		
4	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	BOLETA	12345	12.00 Bs	2020-11-21 12:27:41		
5	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	BOLETA		1040.00 Bs	2020-11-21 10:30:40		
6	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	BOLETA		378.00 Bs	2020-11-21 10:18:11		
7	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	BOLETA		80.00 Bs	2020-11-21 01:11:37		
8	Raquel Colque Mamani	yessica	Farmacia Matias I	FACTURA	1569	78.00 Bs	2020-11-19 05:36:14		
9	Raquel Colque Mamani	yessica	Farmacia Matias I	FACTURA	1568	1080.00 Bs	2020-11-19 05:33:50		
10	Lurdes Gutierrez Pacamia	yessica	Farmacia Matias I	FACTURA	12345	1060.00 Bs	2020-11-19 05:29:33		
11	Ernesto Condori Mayta	yessica	Farmacia Matias I	BOLETA		604.00 Bs	2020-11-10 05:11:00		

Pasos 1: Ingresaste al menú de lista de compras.

Pasos 2: En el botón de detalle de compra te muestra una lista de los detalles de compra que se realizó.

Pasos 2: Este botón es para imprimir el formulario de compras de productos.

Nuevo Categoría: Se ingresa al menú de nuevo categoría de producto.



Pasos 1: Ingresar al menú de nueva categoría.

Pasos 2: Este botón ingresa a una ventana de nuevo categoría.

Pasos 3: El botón ingresa a la lista de categorías de productos.

Pasos 4: En el botón de buscar producto te muestra un cuadro de texto más un botón para buscar una categoría.

Pasos 5: Es la ventana para ingresar una nueva categoría.

Pasos 6: Es un botón de limpiar los cuadros que están llenados.

Pasos 7: Es un botón para guardar los datos de nuevo categoría.

Venta: Se ingresa al menú de nuevo venta.

Iniciar Caja: Se ingresa al sub menú iniciar caja antes de hacer una venta.



Pasos 1: Ingresar al menú de venta.

Pasos 2: Ingresar al sub menú de iniciar caja de venta.

Pasos 2: En el cuadro de texto se ingresa con cuanto de efectivo inicia la venta del dia.

Pasos 4: El botón iniciar es para iniciar una nueva venta.

Pasos 5: Muestra una lista de las ventas realizadas.

Nueva Venta: Se ingresa al sub menú de nueva venta, donde muestra una pantalla de venta.



Pasos 1: Ingresar al menú de venta.

Pasos 2: Ingresar un sub menú de nueva venta.

Pasos 3: Este botón ingresa a una ventana de nueva venta.

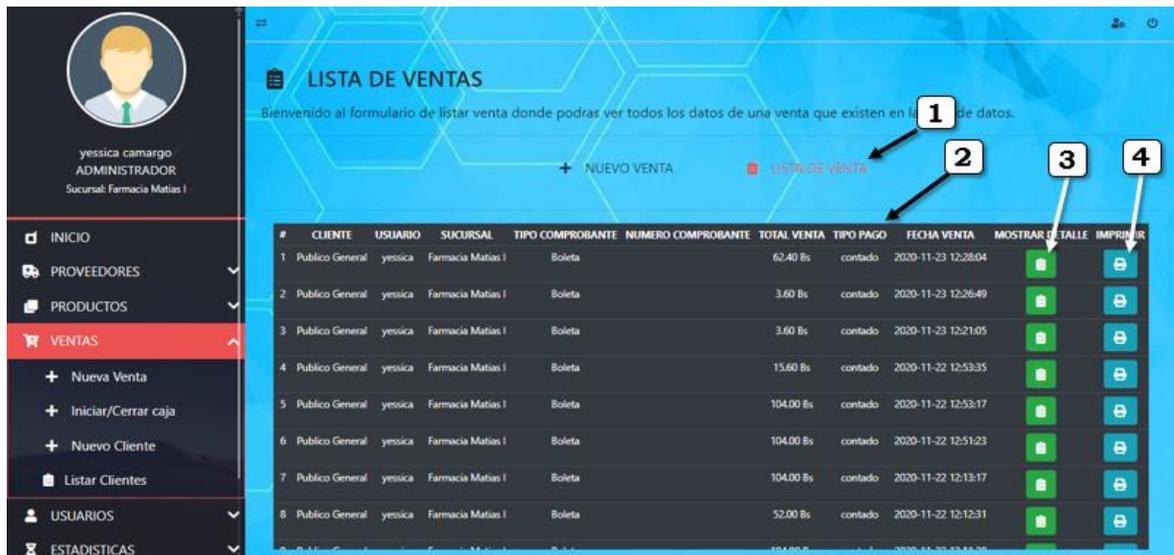
Pasos 4: El botón ingresa a la lista de las ventas de productos.

Pasos 5: Ingresar los datos del cliente.

Pasos 6: El botón agregar producto es donde seleccionas los productos para vender.

Pasos 7: Te muestra una lista de los productos que se van a vender al cliente

Lista de Venta: Botón de lista la venta de los productos.



Pasos 1: En el botón de listar venta te muestra una lista de todos los productos vendidos.

Pasos 2: Te muestra la lista de todas las ventas.

Pasos 3: Botón donde muestra los detalles de la venta.

Pasos 4: El botón imprimir imprime la factura de la venta.

Ventas: Ventana de nuevo cliente.

Nuevo Cliente:



Paso 1: Menú de nuevo cliente.

Paso 2: Botón de nuevo cliente.

Paso 3: Botón de lista de clientes.

Paso 4: Botón de buscar un cliente.

Paso 5: Registro de un nuevo cliente llenar los datos del cliente.

Paso 6: Botón de limpiar los campos del nuevo cliente.

Paso 7: Guardar un nuevo cliente.

Lista de Clientes:

The screenshot shows the 'LISTA DE CLIENTE' page. On the left sidebar, the 'USUARIOS' menu item is highlighted with a red bar and a white arrow labeled '1'. At the top of the main content area, there are three buttons: '+ NUEVA CLIENTE' (labeled '3'), 'LISTA DE CLIENTE' (labeled '2'), and 'BUSCAR CLIENTE'. Below these buttons is a table with 8 columns: '#', 'CI CLIENTE', 'NOMBRE CLIENTE', 'APELLIDO CLIENTE', 'NIT CLIENTE', 'DIRECCION CLIENTE', 'FECHA', and 'EDITAR'. The table contains 8 rows of client data. The 'EDITAR' column contains green circular icons with a white refresh symbol, with a white arrow labeled '4' pointing to one of them.

#	CI CLIENTE	NOMBRE CLIENTE	APELLIDO CLIENTE	NIT CLIENTE	DIRECCION CLIENTE	FECHA	EDITAR
1	5678765LP	Abel	Chuma	45678987	camino a viacha calle 211	2020-11-14	[Icono]
2	7863454LP	Angel	Marquez	234567845	Cosmos 79	2020-11-14	[Icono]
3	3433433lp	franco	vamientos	234653563	zona santiago segundo	2020-11-22	[Icono]
4	8278733lp	luis	conde grande	234567443	zona villa adela calle 4	2020-11-22	[Icono]
5	4567876LP	Miguel	Tornez	2147483647	pacajes caluyo	2020-11-14	[Icono]
6	4567876O	Pedro	Condori	45678967	Av. cochabamba calle dalislau #4232	2020-11-14	[Icono]
7	0000000LP	Publico	General	234237654	villa dolores D	2020-11-14	[Icono]
8	3546455lp	rebeca	bariogrande	23567633	zona alamos verdes	2020-11-22	[Icono]

Pasos 1: Botón de listar clientes te muestra una lista de todos los clientes.

Pasos 2: Lista los clientes que está en la base de datos.

Pasos 3: Botón de editar datos de los clientes.

Usuarios:

Nuevo Usuario:

The screenshot shows the 'AGREGAR NUEVO USUARIO' page. On the left sidebar, the 'USUARIOS' menu item is highlighted with a red bar and a white arrow labeled '1'. Below it, the 'Nuevo Usuario' option is also highlighted with a white arrow labeled '2'. At the top of the main content area, there are three buttons: '+ NUEVO USUARIO' (labeled '3'), 'LISTA DE USUARIOS' (labeled '4'), and 'BUSCAR USUARIO' (labeled '5'). Below these buttons is a form titled 'Registro de Usuario' with fields for 'Nombres', 'Apellidos', 'CI', 'Teléfono', and 'Dirección'. Below the form is another section titled 'Información de la cuenta' with fields for 'Usuario', 'Email', 'Contraseña', 'Repetir contraseña', and 'Sucursal'. A white arrow labeled '6' points to the 'Registro de Usuario' title.

Paso 1: Menú de usuario

Paso 2: Sub menú de nuevo usuario

Paso 3: Botón de nuevo usuario que muestra una pantalla de agregar un usuario nuevo.

Paso 4: Botón de lista de usuarios muestra pantalla de lista de usuarios.

Paso 5: Botón de buscar un usuario donde se busca un usuario de la base de datos.

Paso 6: Registro de un nuevo usuario muestra los cuadros de texto para registrar los datos de un nuevo usuario.

Listar Usuario:

The screenshot shows a web application interface for listing users. The interface includes a sidebar menu on the left, a main header with a title and navigation buttons, and a table of user data. Numbered callouts (1-6) point to specific elements:

- 1: 'USUARIOS' menu item in the sidebar.
- 2: 'LISTA DE USUARIOS' button in the main header.
- 3: 'BUSCAR USUARIO' search button in the main header.
- 4: Table header row.
- 5: Edit icon (refresh symbol) in the table.
- 6: Pagination controls at the bottom of the table.

#	CI	NOMBRE	APELLIDO	TÉLFONO	DIRECCION	USUARIO	PRIVILEGIO	SUCURSAL	FECHA INGRESO	ESTADO	EDITAR
1	84323472LP	Marizol	Quelali	75208853	Zona Treo de calla colon #213	marizol	farmaceutico	Farmacia Matias I	2020-11-14	Activa	
2	49120328LP	Rosmery	Nina Quispe	79135357	Zona kenco calle dalislau #3210	rosmery	farmaceutico	Farmacia Matias I	2020-11-14	Activa	
3	54673444LP	Sandra	Mata Choque	79134563	Z.Villa Esperanza Av. 8 #234	Sandramcht	administrador	Farmacia Matias I	2020-11-13	Activa	
4	70324124LP	wara	Cordoba	71515912	Zona villa bolivar D calle taltal #324	wara	farmaceutico	Farmacia Matias I	2020-11-14	Activa	
5	7068523LP	yessica	camargo	74868239	Zona pacajes calle #123	yessica	administrador	Farmacia Matias I	2020-11-14	Activa	

Mostrando Usuario 1 al 5 de un total de 5

Paso 1: Sub menú de listar usuario.

Paso 2: Botón donde te muestra una lista de los usuarios que están guardados en la base de datos.

Paso 3: botón para buscar un usuario.

Paso 4: Lista de los usuarios.

Paso 5: Botón de editar los datos de un usuario.

Paso 6: Número de páginas.

Sucursal:



Paso 1: Menú de sucursal.

Paso 2: Sub menú de nuevo sucursal.

Paso 3: Botón de nuevo sucursal que muestra una pantalla de agregar un sucursal nuevo.

Paso 4: Botón de lista de sucursal muestra pantalla de lista de sucursal.

Paso 5: Botón de buscar una sucursal donde se busca una sucursal de la base de datos.

Paso 6: Registro de una nueva sucursal muestra los cuadros de texto para registrar los datos de una nueva sucursal.

Estadísticas

Reportes- Reporte de los módulos del sistema.



Paso 1: Menú de estadísticas.

Paso 2: Sub menú de reportes.

Paso 3: Reporte de los proveedores que están registrados en la base de datos del sistema.

Paso 4: Reporte de productos que están registrados en la base de datos del sistema.

Paso 5: Reporte de categoría de productos que están registrados en la base de datos del sistema.

Paso 6: Reporte de compras, ventas y utilidades que están registrados en la base de datos del sistema.

Paso 7: Reporte de usuarios que están registrados en la base de datos del sistema.

Paso 8: Reporte de sucursales que están registrados en la base de datos del sistema.

Reporte de Compras, pedidos y Ventas

REPORTE DE COMPRAS, PEDIDOS Y VENTAS
Bienvenido al formulario de reporte de compras y pedido donde podras ingresar la fecha de inicio y final de la consulta de reporte.

Reporte de Compra y pedido
Reporte De: COMPRA Fecha inicio: dd/mm/aaaa Fecha Final: dd/mm/aaaa Proveedor: TODOS
GENERAR REPORTE

Reporte Ventas por Usuarios
Fecha inicio: dd/mm/aaaa Fecha Final: dd/mm/aaaa Usuario: TODOS
GENERAR REPORTE

Reporte por ventas por categoría, reporte por ventas por producto y utilidades de la empresa.

Reporte Ventas por Categoría
Fecha inicio: dd/mm/aaaa Fecha Final: dd/mm/aaaa Categoría: TODOS
GENERAR REPORTE

Reporte Ventas por Producto
Fecha inicio: dd/mm/aaaa Fecha Final: dd/mm/aaaa Producto: TODOS
GENERAR REPORTE

Reporte Ventas por Utilidad
Fecha inicio: dd/mm/aaaa Fecha Final: dd/mm/aaaa
GENERAR REPORTE

Reporte de todos los productos, reporte por productos activos y desactivados, reporte por stock menores a 10 y reporte pos fechas de vencimiento a un mes.



The screenshot shows a web application interface with a dark sidebar on the left and a light blue main content area. The sidebar contains a user profile for 'yessica camargo ADMINISTRADOR' and a menu with items: INICIO, PROVEEDORES, PRODUCTOS, VENTAS, USUARIOS, ESTADISTICAS (highlighted in red), + Reportes, and SUCURSAL. The main content area is titled 'REPORTE DE PRODUCTOS' and includes a welcome message. It features two report generation sections: 'Lista de Reporte de Productos' with a dropdown menu set to 'TODOS' and a 'GENERAR REPORTE' button; and 'Reporte de Fechas de Vencimiento y Stock de Productos' with a dropdown menu set to 'STOCK MENOR A 10' and another 'GENERAR REPORTE' button.

MANUAL TÉCNICO

SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la información sobre los recursos necesarios para el funcionamiento del sistema, como también las características físicas y técnicas de cada elemento como ser el hardware y software.

El sistema está orientado a un entorno web para el control de compras, ventas e inventario, de la Farmacia Matias I, siendo el objetivo de dicho sistema el brindar información sobre el control de compras, ventas e inventarios.

2. OBJETIVO

Guiar al usuario, a través de imágenes capturas del sistema, hacia el usuario correcto del Sistema de Información Web para el Seguimiento Académico.

3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Requerimientos de mínimo de Hardware

- Computadora personal.
- Memoria RAM: Mínimo de 4 Gigabytes.
- Espacio de Disco Duro: 1T.
- Conexión a Internet.

Requerimientos de mínimo del Software

- Sistemas Operativos Windows o Linux.
- Navegadores (Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari), últimas versiones.