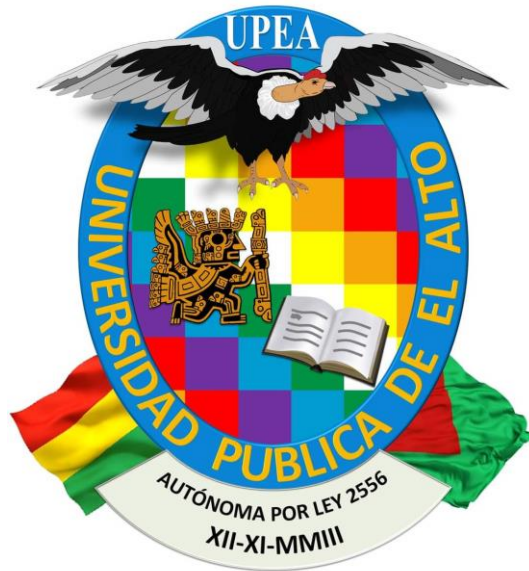


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS”

CASO: FARMACIA MI SALUD

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

Postulante: Jeanneth Ximena Apaza Tola
Tutor Metodológico: Ing. Marisol Arguedas Balladares
Tutor Revisor: Lic. Freddy Salgueiro Trujillo
Tutor Especialista: Ing. Enrique Flores Baltazar

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

A Diosito que me ha dado la vida y fortaleza para terminar el presente Proyecto de Grado.

A mis señores padres Genaro Apaza Mamani y Carmen Tola Apaza y hermanita Talía Judith Apaza Tola por el apoyo incondicional, por estar ahí cuando más los necesite por su ayuda y constante cooperación en los momentos difíciles y por sus sabias enseñanzas y consejos

AGRADECIMIENTO

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

A mis padres: Carmen Tola Apaza y Genaro Apaza Mamani. Por darme la vida y su apoyo incondicional.

A mi Hermana: Talia Judith Apaza Tola por estar siempre a mi lado en cada momento.

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 Ing. Enrique Flores Baltazar por compartir sus conocimientos, brindarme sus orientaciones, sugerencias con paciencia motivación durante el desarrollo del presente proyecto.

A mi tutor revisor Ing. Freddy Salgueiro Trujillo por su disponibilidad de tiempo, su acertada orientada y observaciones brindadas, por compartir sus conocimientos, brindarme sus orientaciones, sugerencias con paciencia motivación durante el desarrollo del presente proyecto.

A mis Amigos: Mayron y Mario, que me brindaron su apoyo incondicional en esta etapa. Asimismo, agradecer a mi Padrino por el gran apoyo que me brindo.

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.

RESUMEN

En la actualidad los sistemas se han convertido en una pieza fundamental y precisa ¹ el crecimiento de toda empresa. El presente proyecto de grado se desarrolló para la Farmacia Mi Salud, para el crecimiento y el para el control de compras, ventas e inventarios de productos e insumos farmacéuticos.

La web ha evolucionado desde su creación de forma rápida en diferentes aspectos, como sabemos la tecnología es parte del desarrollo cabe mencionar que los sistemas de información transforman las instituciones y cambia su estructura por lo que permite administrar, procesar datos en cualquier parte del mundo sin importar su plataforma para el procesamiento.

Por todo lo mencionado anteriormente, es el caso de la FARMACIA MI SALUD se genera mucha información sobre los registros de compra, gastos, productos e insumos farmacéuticos a una gran cantidad, ya que ofrece la venta de productos a los clientes.

En el presente proyecto se desarrolló e implemento un Sistema Web Para el control de Compras, Ventas e Inventarios de Productos e Insumos Farmacéuticos, cumpliendo el objetivo de dicho sistema, al brindar información relevante al personal de la Farmacia.

Para el análisis de la aplicación web se usó la metodología UWE UML (UMLBased Web Engineering) para la construcción y el diseño. UWE es el proceso de desarrollo para la aplicación web, basadas de UML. Para evaluar la calidad del software se utilizó ISO 27002 y finalmente para la estimación del costo de producto se usó COCOMO II basado en kilo líneas de código. La arquitectura MVC (Movimiento Vista Controlador) ayuda al desarrollo y a mantener separado los aspectos visuales de la lógica de negocios, PHP es el lenguaje de programación utilizando el framework de Bootstrap 4 y MariaDB como gestor de base de datos.

Palabras Clave: Sistema, Web y Farmacia.

ABSTRACT

At present, systems have become a fundamental and precise piece for the growth of any company. This degree project was developed for the Mi Salud Pharmacy, for growth and for the control of purchases, sales and inventories of pharmaceutical products and supplies.

The web has evolved rapidly since its creation in different aspects, as we know technology is part of the development, it is worth mentioning that information systems transform institutions and change their structure so that it allows managing, processing data anywhere in the world without import your platform for processing.

For all the aforementioned, it is the case of the PHARMACIA MI SALUD, a lot of information is generated on the records of purchase, expenses, products and pharmaceutical supplies to a large number, since it offers the sale of products to customers.

In this project, a Web System was developed and implemented for the control of Purchases, Sales and Inventories of Pharmaceutical Products and Supplies, fulfilling the objective of said system, by providing relevant information to the Pharmacy staff. For the analysis of the web application, the UWE UML (UMLBased Web Engineering) methodology was used for construction and design. UWE is the development process for web application, based on UML. To evaluate the quality of the software, ISO 27002 was used and finally, to estimate the product cost, COCOMO II was used based on kilo lines of code. The MVC architecture (Movement View Controller) helps development and keep the visual aspects of business logic separate, PHP is the programming language using the Bootstrap 4 framework and MariaDB as the database manager.

Keywords: System, Web and Pharmacy.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I	1
1. Introducción	2
1.2. Antecedentes.....	3
1.2.1. Antecedentes De La Institución	3
1.2.2. Antecedentes Académicos	4
1.3. Planteamiento Del Problema	5
1.3.1. Problema Principal	5
1.3.2. Problemas Secundarios	6
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.....	8
1.6.2. Métrica de Calidad (Norma De Evaluación ISO/IEC 9126).....	8
1.6.3. Modelo de estimación de Costos.....	9
1.7. Herramientas.....	10
1.7.1. Bootstrap 4.....	10
1.7.2. Apache	10
1.7.3. Gestor de Base de Datos MariaDB.....	10
1.7.4. Html	11
1.7.6. JavaScript	11
1.7.7. jQuery	11
1.7.8. Php	12
1.7.9. Ajax	12
1.8. Límites y Alcances.....	13
1.8.1. Limites	13
1.8.2. Alcances.....	13

1.9. Aportes	13
CAPITULO II	14
2. Marco Teórico	15
2.1. Conceptos	15
2.1.1. Sistema.....	15
2.1.2. Sistema Web.....	15
2.1.3. Arquitectura de las aplicaciones Web	16
2.1.4. Sistema Informático.....	17
2.1.5. Farmacia.....	18
2.1.6. Desarrollo.....	19
2.1.7. Arquitectura Cliente –Servidor	19
2.1.8. Stock	19
2.1.9. Stock Mínimo	20
2.1.10. Stock Disponible	20
2.1.11. Control	20
2.1.12. Inventario	21
2.1.13. Control de Inventarios	21
2.1.14. Almacén	22
2.1.15. Caja	22
2.1.16. Reporte.....	22
2.1.17. Compras	23
2.1.18. Ventas	23
2.1.19. Arqueo de Caja.....	23
2.1.20. Insumos Farmacéuticos.....	24
2.1.21. Módulo.....	24
2.1.22. Análisis	24
2.1.23. Diseño	25
2.2. Métodos de Ingeniería WEB	25
2.2.1. Metodología UWE.....	25
2.2.2. Modelos de UWE	25
2.3. HERRAMIENTAS:	33
2.3.1. Gestor de Base de Datos MariaDB.....	33

2.3.2. Sublime Text	33
2.3.3. Servidor Web APACHE	34
2.3.4. Lenguaje de Programación PHP	35
2.4. Herramientas de Diseño	35
2.4.1. Html	35
2.4.2. Javascript.....	36
2.4.3. Ajax	36
2.5.4. CSS	37
2.4.5. Mysql Workbench	38
2.4.6. Magic Draw.....	38
2.4.7. Framework-Bootstrap.....	39
2.5. Ingeniería De Software	39
2.6. Métodos de Prueba.....	40
2.6.1 Pruebas de caja blanca	40
2.6.2. Las pruebas de caja negra	40
2.7. Métricas de Calidad de Software	40
2.7.1. Norma de Evaluación ISO/IEC 9126	40
2.8. Métodos de Estimación de Costo de Software Cocomo II.....	48
2.8.1 Modelos de Estimación.....	48
2.8.2 Método de Estimación de costo COCOMO II.....	51
2.9. Seguridad del Sistema	55
2.9.1. Algoritmo de encriptación	55
2.9.2. Hash encriptación SHA256.....	55
2.9.3. La Norma ISO 27002	55
CAPITULO III.....	62
3. Marco Aplicativo.....	63
3.1 Introducción.....	63
3.2. Esquema Del Sistema.....	64
3.3. Metodología Uwe – Construcción e Implementación del Sistema.....	65
3.4. Modelo de Casos de Uso	65
3.4.1. Actores	65
3.4.2. Detalles de Actores de Caso de Uso	65

3.4.3. Obtención de Requisitos	67
3.4.4. Lista de Requerimientos del Sistema.....	67
3.4.5. Diagrama de Casos de Uso General	68
3.5. Modelo de Contenido (Conceptual).....	75
3.6. Modelo de Navegación	77
3.7. Modelo de Presentación	81
3.7.1 Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión)	82
3.7.2 Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO	83
3.7.3 Modelo de Presentación: ALMACEN.....	84
3.7.4 Modelo de Presentación: COMPRAS	84
3.7.5 Modelo de Presentación: GASTOS.....	85
3.7.6. Modelo de Presentación: VENTAS.....	86
3.7.7 Modelo de Presentación: CAJA	87
3.7.8 Modelo de Presentación: ACCESO O ADMINISTRADOR.....	88
3.7.9 Modelo de Presentación: CONSULTAS	89
3.8. Implementación del Sistema.....	90
3.8.1 Interfaz de inicio de sesión.	90
3.8.2 Funcionalidad del sistema.....	90
3.8.3. Módulos que integran el sistema.	91
3.9. Pruebas de Software:.....	95
3.9.1 Objetivo de la prueba.....	96
3.9.2. Pruebas de caja blanca	96
3.9.3 Pruebas de caja negra.....	99
CAPITULO IV.....	107
4. CALIDAD Y SEGURIDAD.....	108
4.1. Métricas de Calidad	108
4.1.1. Estándar ISO/IEC 9126	108
4.2. Seguridad.....	116
4.2.1. Seguridad a Nivel de Base de Datos.....	117
4.3.2. Seguridad a Nivel de Aceptación	117
CAPITULO V	120
5. ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE.....	121

5.1. Método de estimación COCOMO II.....	121
CAPITULO VI.....	124
6. Conclusiones y Recomendaciones	125
6.1. Conclusiones.....	125
Bibliografía	127
ANEXOS	131
Anexo A. Árbol de Problemas	132
Anexo B. Árbol de Objetivos	133
Anexo C. Aval de Tutor Metodológico	134
Anexo D. Aval de Tutor Revisor.....	135
Anexo E. Aval de Tutor Especialista.....	136
Anexo F. Aval de la Institución.....	137
Anexo G. Manual de Usuario.....	138
1. Mi Salud	139
2. Pantalla Principal	139
3. Escritorio y Menú Principal.....	140
4. Almacén.....	141
5. CONTROL DE COMPRAS	145
6. Módulo de Egresos.....	147
6.2. Proveedores	148
7. Módulo Ventas.....	148
8. Módulo Caja	149
9. Consultas o Reportes.....	153
10. Salir del Sistema.....	155
Anexo H. Manual Técnico	156
Introducción	156
Requerimientos Técnicos	156

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1. Nombres de estereotipos y sus iconos.....	27
Tabla 2. 2. Estereotipos de Casos de Uso.....	28
Tabla 2. 3. Estereotipos del Diagrama de Navegación.....	30
Tabla 2. 4. Estereotipos del Diagrama de Presentación.	32
Tabla 2. 5. Modelo de estimación.	50
Tabla 2. 6. Detalle de coeficientes de COCOMO II.	51
Tabla 2. 7. Ecuaciones del método COCOMO II.	52
Tabla 2. 8. Atributos FAE.....	53
Tabla 3. 1. Lista de Actores	65
Tabla 3. 2. Esteriotipos Usados.....	66
Tabla 3. 3. Obtencion de Requisitos.....	67
Tabla 3. 4. Requerimientos Funcionales	67
Tabla 3. 5. Requisitos no Funcionales.....	68
Tabla 3. 6. Descripcion de caso de Uso: Administracion de Sistema	70
Tabla 3. 7. Descripcion de caso de Uso: Administracion de Usuario	71
Tabla 3. 8. Descripcion de caso de Uso: Registro de Productos e Insumos Farmaceuticos	72
Tabla 3. 9. Descripcion de caso de Uso: Registro de Orden de Compra	73
Tabla 3. 10. Descripcion de caso de Uso: Registro de Venta.....	74
Tabla 3. 11. Descripcion de Caso de Uso: Registro de Caja	75
Tabla 3. 12. Valores Limite – Inicio de seccion	99
Tabla 3. 13. Prueba de Caja Negra – Inicio de Seccion	99
Tabla 3. 14. Valores Limite – Registrar Producto	100
Tabla 3. 15. Prueba de Caja Negra – Registrar Producto	101
Tabla 3. 16. Caso de Prueba: Interfaz de Inicio de Seccion	102
Tabla 3. 17. Caso de Prueba: Gestion de Productos.....	103
Tabla 3. 18. Caso de Prueba: Orden de compra.....	103
Tabla 3. 19. Caso de Prueba: Orden de Venta	104
Tabla 3. 20. Caso de Prueba: Distribuidor, Cliente, Proveedor, sucursal y gastos....	104
Tabla 3. 21. Caso de Prueba: Caja	105
Tabla 4. 1. Caracteristicas de Funcionalidad	109
Tabla 4. 2. Factores de Parametro de Medicion.....	109
Tabla 4. 3. Calculo del Punto de funcion (Factores de Ponderacion)	109
Tabla 4. 4. Parametros de Medicion.....	110
Tabla 4. 5. Parametros de Medicion.....	114
Tabla 4. 6. Parametros de Medicion.....	114
Tabla 4. 7. Valores para Determinar la Mantenibilidad	115
Tabla 4. 8 Medidas de Seguridad.	118

Tabla 5. 1. Coeficientes del Modelo COCOMO II	121
Tabla 5. 2. Ecuaciones del Modelo COCOMO II.....	121
Tabla 5. 3. Calculo de los Atributos FAI.....	122

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1. Grafico de Arquitectura de las Aplicaciones Web	16
Figura 2. 2. Grafico de Recursos de un Sistema Informatico	18
Figura 2. 3. Grafico de Modelos de Caso de Uso	27
Figura 2. 4. Grafico del Diagrama de Contenido de la Metodologia UWE	29
Figura 2. 5. Grafico del Diagrama de Navegacion de la Metodologia UWE.....	31
Figura 2. 6. Grafico del Diagrama de Presentacion de la Metodologia UWE	32
Figura 2. 7. Tecnologias Agrupadas bajo el concepto de AJAX.....	37
Figura 2. 8. Grafico de Norma de Evaluacion ISO/IEC 9126.....	42
Figura 2. 9. Grafico de Evaluacion Interna, Externa y Calidad de Uso ISO/IEC 9126	42
Figura 2. 10. Grafico de Caracteristicas de Funcionalidad	43
Figura 2. 11. Grafico de Caracteristica de Confiabilidad.....	44
Figura 2. 12. Grafico de Caracteristica de Usabilidad	44
Figura 2. 13. Caracteristica de Eficiencia.....	45
Figura 2. 14. Grafico de Caracteristicas de Mantenimiento	46
Figura 2. 15. Grafico de Caracteristica de Portabilidad	47
Figura 2. 16. Grafico de Caracteristica Calidad de Uso.....	48
Figura 2. 17. Grafico de Estructura ISO 27002	61
Figura 3. 1. Sistema Web Para el Control de Compras, Ventas e Inventarios de Productos e Insumos Farmaceuticos	64
Figura 3. 2. Diagrama de Caso de Uso General del Sistema.....	69
Figura 3. 3. Caso de Uso: Administracion de Sistema.....	70
Figura 3. 4. Diagrama de Caso de Uso: Administracion de Usuario	71
Figura 3. 5. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Productios e Insumos Farmaceuticos	72
Figura 3. 6. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Orden de Compras	73
Figura 3. 7. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Ventas	74
Figura 3. 8. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Caja	75
Figura 3. 9. Base de Datos.....	76
Figura 3. 10. Diagrama de Navegacion: Administrador	77
Figura 3. 11. Diagrama de Navegacion: Productos o Insumos Farmaceuticos	78
Figura 3. 12. Modelo de Navegacion: Compras	79
Figura 3. 13. Modelo de Navegacion: VENTAS	80
Figura 3. 14. Modelo de Navegacion CAJA	81
Figura 3. 15. Modelo de Presentacion: LOGIN (Inicio de Seccion)	82
Figura 3. 16. Modelo de Presentacion:PAGINA DE INICIO	83
Figura 3. 17. Modelo de Presentación: ALMACEN.....	84
Figura 3. 18. Modelo de Presentacion: COMPRAS	84
Figura 3. 19. Modelo de Presentacion: GASTOS.....	85
Figura 3. 20. Modelo de Presentacion: VENTAS.....	86

Figura 3. 21. Modelo de Presentacion: CAJA	87
Figura 3. 22. Modelo de Presentacion: ACCESO O ADMINISTRADOR.....	88
Figura 3. 23. Modelo de Presentacion: CONSULTAS	89
Figura 3. 24. Inicio de Seccion	90
Figura 3. 25. Funcionalidad General.....	90
Figura 3. 26. Pantalla de menu Almacen.....	91
Figura 3. 27. Formulario de Productos.....	91
Figura 3. 28. Formulario para realizar la compra de productos e insumos farmaceuticos	92
Figura 3. 29. Formulario de pago para las compras.....	92
Figura 3. 30. Formulario para realizar registro de gastos.....	93
Figura 3. 31. Formulario para realizar registro de proveedores.....	93
Figura 3. 32. Formulario para realizar la venta de productos e insumos farmaceuticos	93
Figura 3. 33. Formulario para realizar el ingreso de caja	94
Figura 3. 34. Formulario para realizar el ingreso de caja.....	94
Figura 3. 35. Formulario para realizar la salida de caja.....	95
Figura 3. 36. Formulario para realizar el cierre de caja	95
Figura 3. 37. Caja Blanca – Tecnica del camino basico	96
Figura 3. 38. Prueba de caja Negra – Inicio de Seccion	99
Figura 3. 39. Prueba de caja Negra – Registrar Productos.....	100

CAPITULO I

MARCO REFERENCIAL

1. Introducción

En la actualidad los sistemas web de información se han convertido en la herramienta imprescindible que toda empresa, ya sea grande o mediana, necesitan para desarrollarse y crecer. La gran cantidad de información que manejan las entidades crea la necesidad de automatizar no solamente la información, sino también los procesos de negocio de las compañías.

Si además de la información, es capaz de almacenar y difundir los conocimientos que se generan sobre cierta temática, tanto dentro, como en el entorno de la entidad, entonces está en presencia de un sistema de gestión de información y conocimientos. Como utilizador final emplea esa información en dos actividades fundamentales: la toma de decisiones y el control.

El inventario es por lo general, el mayor activo en el balance de una empresa y como consecuencia, los costos generados por inventarios representan uno de los mayores rubros que se reflejan en el estado de resultados, en este sentido cuando se evalúan las cuentas relacionadas con los inventarios como forma básica están presentes los siguientes componentes: Inventarios (inicial), Compras, Devoluciones en Compras, Ventas, Devoluciones en Ventas, Mercancías en Tránsito, Mercancías en Consignación, Inventarios (final) (Garrido Bayas & Cejas Martinez, 2017) .

La Farmacia Mi Salud es una Institución que comercializa medicamentos e insumos farmacéuticos, se ha mantenido en el mercado gracias al esfuerzo del personal farmacéutico y administrativos, quienes claramente vieron la necesidad de incrementar su productividad y eficiencia para así crecer y lograr sus objetivos a largo plazo.

Los procesos de compras y ventas e inventarios son realizados de forma manual las cuales resultan insuficientes ante las necesidades de la farmacia y al no contar con información de las ventas totales mensuales, los productos más vendidos o los productos que ya se agotaron, se retrasaban los pedidos y compras en perjuicio de los proveedores, ocasionando demoras a las demandas y exigencias de sus clientes. También, en ocasiones, los medicamentos se extravían y no se tiene control de cuantos medicamentos se pierde y su fecha de vencimiento. Asimismo, los procesos de venta

son lentos en “horas pico”, por el hecho de que no se cuenta con información instantánea de la disponibilidad de algún medicamento en la Farmacia.

En la actualidad la tecnología y el uso de sistemas de información han sido de gran utilidad para las empresas e instituciones cuando se trata de incrementar su productividad y mejorar resultados.

Con el siguiente trabajo se pretende proporcionar a la Farmacia Mi Salud un sistema web que permita controlar las compras, ventas e inventarios de productos e insumos farmacéuticos. Esta implementación permitirá la optimización de la información en cuanto a disponibilidad y confiabilidad, que facilitará el uso, búsqueda de una manera más eficiente, permitiendo el seguimiento y control de medicamentos, reduciendo el tiempo invertido en el proceso del manejo de información por parte de los usuarios y así dar solución a los problemas que se suscitan dando cumplimiento a los requerimientos de la Farmacia Mi Salud.

El método de inventario que aplicara es el método PEPS (Primero en entrar, primero en salir) o FIFO (First input, first output) permite realizar una valuación del inventario, teniendo en cuenta que los primeros artículos que ingresan al stock son los primeros que salen. Es decir, cuando se realiza una venta, se entregan los artículos que están hace más tiempo en el depósito.

El presente proyecto usará la metodología UWE y las herramientas para el desarrollo de sistema será HTML, Php, MySQL, workbench mysql, JavaScript, jQuery, Ajax, y el framework Bootstrap 4.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes De La Institución

La Farmacia Mi Salud, fue implementada en el año 2014 dedicado a la comercialización de productos farmacéuticos para lo cual la farmacia tiene dos sucursales y cuenta con diferentes tipos de medicamentos e insumos, con turnos mañana y tarde, cuenta con un personal para cada turno. La farmacia trabaja con honestidad y eficiencia, buscando que la excelencia en el servicio sea el pilar

fundamental de crecimiento, fomentando el desarrollo y nuevas fuentes de trabajo en la Ciudad de El Alto entre la avenida Litoral y avenida Viacha.

Misión: Somos una empresa especialista en medicamentos dedicados a la salud humana, que antepone la salud a cualquier otro interés.

Visión: Ser líderes del mercado nacional y en la preferencia del corazón de cada boliviano, con una excelente y responsable gestión comercial y administrativa.

1.2.2. Antecedentes Académicos

a) Internacional.

- [William Vladimir Collaguazo Zambrano;2015] “Sistema informático de consulta y ubicación de medicamentos de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.”, utilizando multiplataforma móvil, objetivo general: Desarrollar una aplicación móvil para la búsqueda y ubicación de medicamentos en las farmacias de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda., la Metodología y herramienta RUP, Universidad Técnica del Norte, Ibarra – Ecuador.

- [Iván Andrés Silva Carrasco; 2015] “Desarrollo de sistema para la gestión y control de inventario de productos ofrecidos por la Farmacia Veterinaria Bío-Bío” (SGCIFV) , objetivo general: 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, la Metodología y herramienta: metodología iterativa incremental; herramientas Yii 1.1.15: PHP Framework, Sybase PowerDesigner 16, Apache versión 2.4.7, MySQL versión 5.6.16, Sublime text 2, Php 5.3, PhpMyAdmin 4.1.6, Yii-bootstrap-2.1.0, Universidad del Bío Bío , Chile.

b) Nacional.

- [Patricia Evelyn Matta Catacora;2011] “Sistema Web para el control de ventas y facturación usando agentes inteligentes”, Objetivo General: Desarrollar un sistema web para el control de inventarios de ventas y facturación usando agentes inteligentes que permita la agilización en el proceso de facturación, registro, cotizaciones de los productos y genere reportes actualizados de ventas. Metodología empleada el tipo de investigación es explicativa-descriptiva, metodología de investigación, método científico. Metodología de diseño, XP Extreme Programming

(1999). Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. La Universidad Mayor de San Andrés, La Paz - Bolivia.

- [Miguel Mamani Uturnco;2013] “Sistema De Control Automatizado De Inventarios De Insumos Médicos Y Farmacia”, Objetivo general: Desarrollar e implementar un sistema de control automatizado de inventarios de Insumos Médicos y Farmacia que permita el seguimiento y control de los artículos, reduciendo el tiempo en el proceso y garantizando un control adecuado el cual permita generar información útil, segura y oportuna para la toma de decisiones y el logro de los objetivos del Seguro Social Universitario La Paz, Se utiliza la metodología RUP y herramientas lenguaje de programación Php, HTML, JavaScript, Universidad Mayor de San Andrés La Paz – Bolivia.

c) Local.

- [Edwin Chambi Gutierrez;2017] “Sistema de Información web para la administración y control de ventas e inventarios”, Objetivo general: Desarrollar un sistema de información en la librería “LIDER”, Se utiliza la metodología UWE y herramientas Magicdraw, framework CodeIgniter, bootstrap, PHP, MySQL, Universidad Pública de El Alto, La Paz- Bolivia.

- [Zenón Luis Pari Torrez;2018]” Sistema de Control de Inventario para la clínica veterinaria S.O.S” Objetivo general: Desarrollar e implementar un sistema de información para el control de inventario de ingresos y egresos de productos, que permita brindar información confiable y oportuna de la clínica veterinaria S.O.S., Se utiliza la metodología UWE y herramientas framework CodeIgniter, Bootstrap, MySQL, servidor web apache, PHP, lenguaje java Script, Css, Universidad Pública de El Alto, La Paz- Bolivia.

1.3. Planteamiento Del Problema

1.3.1. Problema Principal

La Farmacia Mi Salud realiza el control de compras, ventas e inventarios, fecha de vencimiento y generación de Información de forma manual. Esto, implica un control inadecuado de la información; así mismo, existen demoras en la atención a los clientes, ocasionando pérdidas económicas.

La formulación del problema es la siguiente:

¿Cómo optimizar el control compras, ventas e inventarios de productos e insumos farmacéuticos, tal que se disponga de información confiable y oportuna para una correcta toma de decisiones en la administración de la Farmacia Mi Salud?

1.3.2. Problemas Secundarios

- Pérdida de tiempo al hacer verificación de la existencia del producto o medicamento, lo que ocasiona demora en la atención al cliente.
- La información sobre las compras, ventas e inventario de los productos e insumos farmacéuticos no se encuentra centralizada, causando el riesgo de pérdida de información y errores debido a la gran cantidad de productos que tiene cada sucursal.
- Las informaciones respecto al stock mínimo y disponible son llevadas de forma manual en cuadernos, y su consulta presenta demoras, es tardía o incorrecta, esto causa pedidos innecesarios y pérdidas de oportunidades de venta.
- No existe información sistematizada respecto a la fecha de vencimiento de los productos o insumos farmacéuticos.
- No dispone de un registro de caja para el control de ingresos y egresos en efectivo, causando pérdidas económicas en la Farmacia Mi Salud.
- No tiene estadísticas por periodos de tiempo y no se puede determinar cuáles productos e insumos son más o menos requeridos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema Web que permita el control de las compras, ventas e inventarios de productos e insumos farmacéuticos, brindando información oportuna y confiable, optimizando los procesos, para la correcta toma de decisiones, apoyando la misión y posicionamiento de la Farmacia Mi Salud ubicada en la Ciudad de El Alto.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Automatizar la verificación de la existencia del producto o medicamento, evitando demora en la atención a los clientes.
- Sistematizar y centralizar la información respecto a las compras, ventas e inventario de los productos e insumos farmacéuticos, para evitar la pérdida de información y errores debido a la cantidad de productos que tiene cada sucursal.

- Automatizar el control del stock mínimo y disponible, optimizando las consultas para de esta manera mejorar las oportunidades de ventas, evitando pedidos innecesarios.
- Establecer el control y seguimiento respecto a las fechas de vencimiento de los productos o insumos farmacéuticos.
- Realizar el registro y control de caja de ingresos y egresos en efectivo.
- Emitir estadísticas por periodos de tiempo, de productos e insumos más requeridos y menos requeridos.
- Elaborar opciones de reportes para cada módulo y adquirir información de manera de confiable.

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Técnica

Se justifica técnicamente porque el presente proyecto a la FARMACIA MI SALUD, cuenta con una herramienta que logre la funcionalidad y eficiencia en los procesos de información de la farmacia y el control de compra, ventas e inventarios de productos e insumos farmacéuticos.

Actualmente la institución cuenta con equipamiento necesario de hardware y conexión a internet que viabiliza el presente proyecto.

1.5.2. Justificación Económica

En el desarrollo del sistema no tendrá pago de licencias de uso al ser desarrollado con herramientas de software libre y será capaz de llevar el registro de inventarios y ventas, llevando un control total sobre cada transacción que se lleve a cargo en la Farmacia Mi Salud.

Los principales beneficios que se garantizan con la implementación del sistema son:

Eliminar y sustituir los procesos manuales, evitando o minimizando pérdidas económicas, ya que no se tendrá compras innecesarias, tampoco se tendrá productos e insumos que no existan, siendo que se optimizará la generación de información respecto a las compras y ventas e inventarios de productos o insumos farmacéuticos.

1.5.3. Justificación Social

El presente proyecto beneficia al personal de la Farmacia Mi Salud, quienes serán los encargados de interactuar con el Sistema, pues se empleará como una herramienta a la toma de decisiones, facilitando el uso de la información.

1.6. Metodología

1.6.1. Metodología UWE

La metodología UWE (Uml-based Web Engineering) presentado por Koch y sus colegas, es una metodología basada en el lenguaje UML (Unified Modeling Language) y se basa en un entorno Orientado a Objetos. UWE proporciona guías para la construcción de modelos de forma sistemática. Las actividades de modelado principales son el análisis de requerimientos, el diseño conceptual, el diseño de navegación y el diseño de presentación (Koch, 2000). De una manera general UWE produce los siguientes modelos:

- Modelo de Requerimientos
- Modelo Conceptual
- Modelo de Navegación
- Modelo de Presentación
- Codificación del Software
- Pruebas
- Instalación o fase de implementación
- El mantenimiento

1.6.2. Métrica de Calidad (Norma De Evaluación ISO/IEC 9126)

“Esta norma Internacional fue publicada en 1992, la cual es usada para la evaluación de la calidad de software, llamado “Information technology-Software product evaluation-Quality characteristics and guidelines for their use”; o también conocido como ISO 9126 (o ISO/IEC 9126).

Este estándar describe 6 características generales: Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantenibilidad, y Portabilidad.” (Borbón Ardila , 2013)

1.6.3. Modelo de estimación de Costos

1.6.3.1. Cocomo II.

El Modelo Constructivo de Costes **COCOMO** (*Constructive Cost Model*) es utilizado en proyectos de software para estimar los costes del mismo en función de tres submodelos: COCOMO I, COCOMO II y COCOMO III. El modelo COCOMO es uno de los sistemas de estimación de costes más utilizados en proyectos de desarrollo de software. La estandarización de su uso y la facilidad de la aplicación del mismo junto con la aproximación al coste real, han convertido a este modelo en uno de los referentes en este tipo de proyectos. El modelo de COCOMO (Modelo Constructivo de Costos), se basa en el uso de ecuaciones que se utilizan de acuerdo a la complejidad del sistema a desarrollar. Las ecuaciones son de la forma:

$$\text{PM} = \mathbf{a} * (\text{KDSI}) \quad ; \quad \text{TDEV} = \mathbf{c} * (\text{PM})$$

Dónde:

KDSI es el número de miles de líneas de código fuente esperadas.

PM es el esfuerzo en meses de programador.

TDEV es el tiempo de desarrollo en meses. (Aparicio C, 2012).

Cocomo II.

Los objetivos principales que se tuvieron en cuenta para construir el modelo COCOMO II fueron:

- Desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma de proyectos de software que se adaptara tanto a las prácticas de desarrollo de la década del 90 como a las futuras.
- Construir una base de datos de proyectos de software que permitiera la calibración continua del modelo, y así incrementar la precisión en la estimación.
- Implementar una herramienta de software que soportara el modelo.
- Proveer un marco analítico cuantitativo y un conjunto de herramientas y técnicas que evaluaran el impacto de las mejoras tecnológicas de software sobre los costos y tiempos en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo.

COCOMO II está compuesto por tres modelos denominados: Composición de Aplicación, Diseño Temprano y Post-Arquitectura. (Gómez, López, Migani, & Otazú)

1.7. Herramientas

1.7.1. Bootstrap 4

Es un framework CSS desarrollado inicialmente (en el año 2011) por **Twitter** que permite dar forma a un sitio web mediante **librerías CSS** que incluyen tipografías, botones, cuadros, menús y otros elementos que pueden ser utilizados en cualquier sitio web. Aunque el desarrollo del framework Bootstrap fue iniciado por **Twitter**, fue liberado bajo licencia MIT en el año 2011 y su desarrollo continuo en un repositorio de GitHub.

Bootstrap es una excelente herramienta para crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas, sea cual sea su tamaño. Además, Bootstrap ofrece las herramientas necesarias para crear cualquier tipo de sitio web utilizando los estilos y elementos de sus librerías. (acens, 2016)

1.7.2. 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.

Les permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web, de ahí el nombre de “servidor web”. Es uno de los servidores web más antiguos y confiables, con la primera versión lanzada hace más de 20 años, en 1995.

Cuando alguien quiere visitar un sitio web, ingresa un nombre de dominio en la barra de direcciones de su navegador. Luego, el servidor web envía los archivos solicitados actuando como un repartidor virtual. (B., 2019)

1.7.3. Gestor de Base de Datos MariaDB

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos. Se deriva de MySQL, una de la base de datos más importantes que ha existido en el mercado, utilizada para manejar grandes cantidades de información.

Para que se tenga una idea de la enorme capacidad para mover grandes cantidades de información, MySQL ha sido la base de datos utilizada por proyectos de internet de la índole de Facebook, Twitter y Wikipedia.

La simplicidad de la sintaxis permite crear bases de datos simples o complejos con mucha facilidad; es compatible con múltiples plataformas informáticas y está provista de una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias de la gestión de base de datos.

Además, permite a los desarrolladores y diseñadores realizar cambios en los sitios web con sólo cambiar un archivo, (sin necesidad de modificar todo el código web) para que se ejecuten en toda la estructura de datos que se comparte en la red. (Barbat, 2017)

1.7.4. Html

HTML no es un lenguaje de programación, esto debes tenerlo muy en claro desde el principio, HTML es un lenguaje de marcado de hipertexto o “HyperText Markup Language” por el desarrollo de sus iniciales en inglés, básicamente este lenguaje se escribe en su totalidad con elementos, estos elementos están constituidos por etiquetas, contenido y atributos, que explicaremos de una manera más detallada en algunas líneas más abajo.

HTML es un lenguaje que interpreta el navegador web para mostrar los sitios o aplicaciones web tal y como estamos acostumbrados. (Pino Reyes, 2018)

1.7.6. JavaScript

JavaScript, es uno de los más potentes e importantes lenguajes de programación en la actualidad, por tres enfoques claros: es útil, práctico y está disponible en cualquier navegador web.

JavaScript es creado por Brendan Eich y vio la luz en el año 1995 con el nombre de LiveScript, que luego fue nombrado JavaScript, nace como un lenguaje sencillo destinado a añadir algunas características interactivas a las páginas web. Sin embargo, hoy en día ha crecido de manera acelerada y es el lenguaje de programación que se utiliza en casi todos los sitios web en el mundo. (Grados Caballero, 2018)

1.7.7. jQuery

jQuery es una biblioteca de JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones. Hace que cosas como el desplazamiento y la manipulación de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación y Ajax sean mucho más simples con una API fácil de usar que funciona en una multitud de navegadores. Con una combinación

de versatilidad y extensibilidad, jQuery ha cambiado la forma en que millones de personas escriben JavaScript. (Gustavo, 2019)

1.7.8. Php

PHP son las siglas en inglés del acrónimo Hypertext Pre-Processor, es decir, pre-procesador de hipertexto. Es un lenguaje de programación de propósito general que se ejecuta en el lado del servidor. Es un lenguaje interpretado.

Tiene múltiples formas de utilizarse, ya que puede utilizarse con scripts, de forma estructurada o programación en objetos. Fue creado por Rasmus Lerdorf y apareció en el año 1994.

Está creado con la licencia de software libre PHPv3_01, que es una licencia Open Source. (Arenols Solano , 2019)

1.7.9. Ajax

El término AJAX se presentó por primera vez en el artículo "Ajax: A New Approach to Web Applications" publicado por Jesse James Garrett el 18 de febrero de 2005. Hasta ese momento, no existía un término normalizado que hiciera referencia a un nuevo tipo de aplicación web que estaba apareciendo. En realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML".

Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.

Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías. (Eguíluz Pérez, Introducción a AJAX, 2008)

1.8. Límites y Alcances

1.8.1. Límites

El proyecto del Sistema Web realizará la gestión de la Farmacia Mi Salud optimizando la administración de usuarios, registro de productos, compras, ventas, arqueo y cierre de caja, No se realizará el control contable y ventas en línea ni pagos por internet.

1.8.2. Alcances

Para cumplir con las metas y requerimientos de la Farmacia Mi Salud, se realizará el desarrollo del sistema orientado a la Web, el mismo que contendrá los siguientes módulos:

- Módulo Almacén o inventario, para el registro de los productos de acuerdo a sus características que tiene: línea, distribuidor, dispenser, forma farmacéutica.
- Módulo Compras, donde se registra el orden de compra con su forma de pago.
- Módulo Egresos, para registrar los gastos que tiene la Farmacia mi salud.
- Módulo Ventas, para registrar el orden de venta y clientes.
- Módulo Caja para registrar los ingresos, egresos, apertura y cierre de caja.
- Módulo Acceso o administración de usuario, donde registra los usuarios, permisos y sucursal a la que pertenece.
- Módulo Consultas o reportes, emitir estadísticas por periodos de tiempo para las compras, ventas y productos.

1.9. Aportes

El Sistema Web tendrá un gran aporte para la institución, puesto que permitirá tener información centralizada en una sola base de datos que permitirá tener un incremento de funcionalidad y desempeño dentro de la Farmacia Mi Salud mediante un adecuado flujo de información, que optimizará la administración y el control de compras, ventas e inventarios de productos e insumos farmacéuticos, información actualizada del stock, y mejorar la atención al cliente, el sistema es único escalable, flexible y trazable, resuelve un problema. Como aporte o conocimiento se están utilizando herramientas libres para la codificación del sistema, metodología UWE y métricas de calidad, apoyados por la teoría aprendida en las clases prácticas.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2. Marco Teórico

2.1. Conceptos

2.1.1. Sistema

Se entiende por un sistema a un **conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí**, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particulares. Se trata de un término que aplica a diversas áreas del saber, como la física, la biología y la informática o computación. (Raffino, Concepto.de, 2019)

Sistema como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema. (Rojas, 2018)

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados entre si con un propósito en común, cada elemento desempeña funciones específicas.

2.1.2. Sistema Web

“Sistema web: llamadas “webapps”, esta categoría de software centrado en redes agrupa una amplia gama de aplicaciones. En su forma más sencilla, las webapps son poco más que un conjunto de archivos de hipertexto vinculados que presentan información con uso de texto y gráficas limitadas” (Pressman, Ingeniería del software, 2010)

Los "sistemas Web" o también conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los “sistemas Web” tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares. Los sistemas web se pueden utilizar en cualquier navegador web (Chrome, Firefox, internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo). Para utilizar las aplicaciones web no es necesario instalarlas en cada

computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema. (Baez, 2012)

2.1.3. Arquitectura de las aplicaciones Web

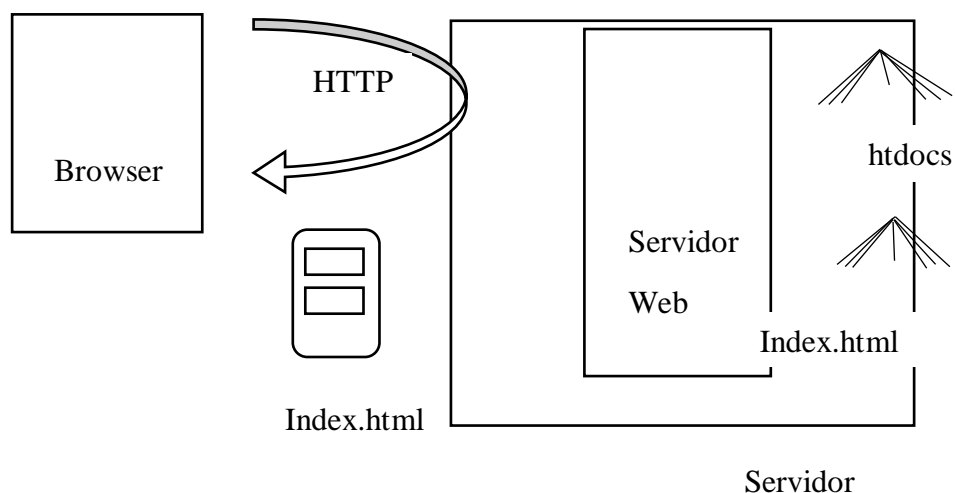
Una aplicación Web es proporcionada por un servidor Web y utilizada por usuarios que se conectan desde cualquier punto vía clientes Web (browsers o navegadores). La arquitectura de un Sitio Web tiene tres componentes principales:

- Un servidor Web
- Una conexión de red
- Uno o más clientes

El servidor Web distribuye páginas de información formateada a los clientes que las solicitan. Los requerimientos son hechos a través de una conexión de red, y para ello se usa el protocolo HTTP. Una vez que se solicita esta petición mediante el protocolo HTTP y la recibe el servidor Web, éste localiza la página Web en su sistema de archivos y la envía de vuelta al navegador que la solicitó.

Figura 2. 1.

Gráfico de Arquitectura de las aplicaciones Web.



Fuente: (<http://www.misitio/index.html>)

Las aplicaciones Web están basadas en el modelo Cliente/Servidor que gestionan servidores web, y que utilizan como interfaz páginas web.

Las páginas Web son el componente principal de una aplicación o sitio Web. Los browsers piden páginas (almacenadas o creadas dinámicamente) con información

a los servidores Web. En algunos ambientes de desarrollo de aplicaciones Web, las páginas contienen código HTML y scripts dinámicos, que son ejecutados por el servidor antes de entregar la página.

Una vez que se entrega una página, la conexión entre el browser y el servidor Web se rompe, es decir que la lógica del negocio en el servidor solamente se activa por la ejecución de los scripts de las páginas solicitadas por el browser (en el servidor, no en el cliente). Cuando el browser ejecuta un script en el cliente, éste no tiene acceso directo a los recursos del servidor. Hay otros componentes que no son scripts, como los applets (una aplicación especial que se ejecuta dentro de un navegador) o los componentes ActiveX. Los scripts del cliente son por lo general código JavaScript o VBScript, mezclados con código HTML.

2.1.4. Sistema Informático

“Un sistema informático es un sistema de información que está informatizado.

Un sistema informático es un conjunto de partes o recursos formados por el hardware, software y las personas que lo emplean, que se relacionan entre sí para almacenar y procesar información con un objetivo en común.

Son ejemplos de sistemas informáticos: sistema gestor de una biblioteca, un sistema de contabilidad computarizado, sistema de control de compras y ventas en una empresa.” (Alegsa, 2018).

2.1.4.1. Recursos de un Sistema Informático

- **Recurso físico (o de hardware):** computadoras, impresoras, escáneres, memorias, lectores de código de barras, estructura física de una red de computadoras, etc.
- **Recurso lógico (o de software):** manuales de uso, sistema operativo, archivos, documentos, aplicaciones, firmware, bases de datos, información de una red de computadoras, etc.
- **Recurso humano:** son todas las personas que forman parte del sistema, como ser los operadores del sistema, los técnicos que lo mantienen y los usuarios finales.

Figura 2. 2.

Gráfico de Recursos De Un Sistema Informático



Fuente: (Leandro Alegsa)

2.1.4.2. Clasificación De Sistemas.

Tomando en cuenta los conceptos de medio ambiente y recursos Bertalanffy clasifica los sistemas en abiertos y cerrados:

➤ **Sistema abierto.**

Abiertos, mantienen un flujo (intercambio y transformación) de recursos, energía o información con su medio ambiente. Las relaciones con el medio ambiente son tales que admiten cambios y adaptaciones.

➤ **Sistema Cerrado.**

Cerrados, no intercambian energía, ni información con su medio ambiente, aunque pueden experimentar toda clase de cambios, es decir, se encuentran aislados.

(Alegsa, 2018)

2.1.5. Farmacia

Se conoce como Farmacia al establecimiento en el cual se venden diferentes tipos de productos relacionados con la salud, especialmente medicamentos. Una farmacia es uno de los tipos de negocios más necesarios con lo que debe contar un barrio ya que es ella el único espacio donde se pueden conseguir algunos tipos de

medicamentos de gran importancia para la cura de determinadas complicaciones médicas. (Zárate, 2012)

Dados los antecedentes, al iniciar un proyecto es claro que se debe de conocer a fondo los pasos y procedimientos de investigación que requiere un proyecto. (Torres, 2018)

2.1.6. Desarrollo

El desarrollo de proyectos es una parte fundamental para toda empresa u organización que desea obtener éxito en las áreas que involucran un proyecto. Para llevar a cabo el desarrollo de un proyecto nos planteamos algunas preguntas: ¿existe un problema?, ¿cuál es el problema?, ¿cómo se realizan los procesos actuales?, etc. La aclaración de estos aspectos permitirá obtener una visión más clara de los problemas que serán resueltos con la realización del proyecto.

2.1.7. Arquitectura Cliente –Servidor

“El modelo cliente-servidor representa la forma en la que se producen las comunicaciones entre dos nodos de una red. En este modelo, uno de los nodos que forma parte de la comunicación tiene el rol de cliente, y otro tiene el rol de servidor.

Sin embargo, en la mayor parte de los casos, los elementos que hacen uso de este modelo son realmente aplicaciones/programas que se ejecutan dentro de los nodos. Por tanto, hablaremos realmente de aplicaciones cliente y aplicaciones servidor.

Una aplicación cliente es el elemento de la comunicación que pide o solicita un servicio de red, por ejemplo, el acceso a una página web, o la descarga de un archivo, o el envío de un email.

Una aplicación servidor es el elemento de la comunicación que responde a las peticiones de los clientes, proporcionando el servicio requerido, es decir, enviando la página web o el archivo solicitado o el email.” (Gonzalez, 2017)

2.1.8. Stock

Se considera stock aquella cantidad de un producto que se encuentra acumulada en un lugar determinado, fija o bien en movimiento hacia sus centros de distribución. Su función es la de servir de instrumento de regulación de toda la cadena logística, con el fin de conseguir un flujo de materiales continuo. (Yubero Esteban, 2001)

Los stocks también permiten:

- Absorber las diferencias entre las previsiones de demanda hechas y los movimientos reales que se producen.
- Evitar rupturas del flujo de materiales por circunstancias diversas, como por ejemplo los desajustes en los sistemas de transporte de reposición, de transportes a clientes, demandas imprevistas, incumplimiento por parte de proveedores.
- Especialización en la producción.
- Utilizar economías de escala.

2.1.9. Stock Mínimo

Este **stock mínimo** será el que permita que la tienda siga proveyendo de servicio a los consumidores, sin que estos noten carencias de servicio o sin que se rompa la cadena del mismo. En el cálculo del stock mínimo se deben tener en cuenta factores tales como el tiempo de entrega de nuevos pedidos, de forma que el volumen de unidades se mantenga siempre dentro de unos límites, por lo recomendable es asegurarse de hacer los pedidos antes de que el alcance el stock mínimo, así, incluso ante un imprevisto la empresa puede seguir manteniendo la calidad de sus servicios. (Rivero, 2019)

2.1.10. Stock Disponible

Este stock es la suma del stock neto y los pedidos enviados de tus proveedores que no has recibido todavía.

Es el stock físico más los pedidos en curso del artículo a los proveedores, menos la demanda insatisfecha. (Sandoval Caicedo, 2012)

2.1.11. Control

Control es el proceso de verificar el desempeño de distintas áreas o funciones de una organización. Usualmente implica una comparación entre un rendimiento esperado y un rendimiento observado, para verificar si se están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz. El control permite tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

El control es una de las principales actividades administrativas de las organizaciones. El control se relaciona con la planeación, porque el control busca que

el desempeño se ajuste a los planes. El proceso administrativo, desde el punto de vista tradicional, es un proceso circular que se retroalimenta. (Anzil, 2016)

2.1.12. Inventario

El significado de inventario es el conjunto de artículos o mercancías que se acumulan en el almacén pendientes de ser utilizados en el proceso productivo o comercializados. Otra definición de inventario vinculada al ámbito económico es la relación ordenada de bienes de una organización o persona, en la que además de los stocks, se incluyen también otra clase de bienes. También el documento que recoge la relación de dichos artículos se le conoce como inventario.

El concepto inventario o stock resulta muy importante en las empresas con el propósito de que las demandas de los consumidores sean atendidas sin esperadas, y para que no se vea interrumpido el proceso productivo ante la falta de materias primas. Pueden considerarse como una herramienta reguladora que mantiene el equilibrio entre los flujos reales de entrada y los de salida. (Gomez, 2017)

2.1.13. Control de Inventarios

“El control de inventarios busca mantener disponible los productos que se requieren para la empresa y para los clientes, por lo que implica la coordinación de las áreas de compras, manufactura distribución. De acuerdo a Ballou (2005) “Los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y productos terminados que aparecen en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa” (Zapata Cortes, 2014)

2.1.13.1. Método PEPS.

El método PEPS (Primero en entrar, primero en salir) o FIFO (First input, first output) permite realizar una valuación del inventario, teniendo en cuenta que los primeros artículos que ingresan al stock son los primeros que salen.

Es decir, cuando se realiza una venta, se entregan los artículos que están hace más tiempo en el depósito.

2.1.13.1.1. Características del método PEPS.

El método PEPS es relativamente objetivo ya que hace una valuación ordenada cronológicamente y éste suele ser el orden de salida de las mercaderías (las más antiguas primero). (Zapata Cortes, 2014)

El inventario se aproxima a los últimos costos de adquisición por lo que si la inflación es considerable, el costo de la mercadería vendida es más bajo que en otros métodos y tanto el valor de las existencias como el de las ganancias son más altos.

2.1.14. Almacén

El almacén es el local, área o espacio, ubicado estratégicamente y adecuadamente donde se guardan los diferentes tipos de materiales necesarios para la buena marcha y operatividad de la organización. Ellos están sujetos en este lugar a controles de inventario, operaciones de ingreso, salida, reubicación, modificaciones de presentación, registros, custodia y conservación transitoria o temporal, etc. (Portal Rueda, 2013)

2.1.15. Caja

“El concepto de caja en el ámbito contable se aplica para referirse a la parte de la cuenta donde se registran las entradas de dinero en efectivo o por cheques o en valores representativos de sumas dinerarias, y los egresos también de dinero efectivo o de cheques. Tienen por finalidad ordenar las entradas y salidas de dinero. Figura todo el ingreso y egreso que no se halla en la cuenta bancos.

Cuando se vende a crédito no se registra ese ingreso pues debe esperarse para efectivizar el cobro.

El libro de caja, es un libro auxiliar, aunque es obligatorio, es un registro contable que muestra la liquidez de una empresa, su disponibilidad de efectivo en el tiempo, certificado con los debidos comprobantes que justifican el ingreso o el egreso.” (Vasquez Valdez, 2013)

2.1.16. Reporte

Un reporte es un informe o una noticia. Este tipo de documento (que puede ser impreso, digital, audiovisual, etc.) pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos. Existen reportes divulgativos, persuasivos y de otros tipos.

En el ámbito de la informática, los reportes son informes que organizan y exhiben la información contenida en una base de datos. Su función es aplicar un formato determinado a los datos para mostrarlos por medio de un diseño atractivo y que sea fácil de interpretar por los usuarios. El reporte, de esta forma, confiere una mayor utilidad a los datos. Según el programa informático y la base de datos en cuestión, los reportes permiten la creación de etiquetas y la elaboración de facturas, entre otras tareas. (Perez Porto & Merino, 2013)

2.1.17. Compras

La compra hace referencia a la acción de obtener o adquirir, a cambio de un precio determinado, un producto o un servicio. Pero también se considera “compra” el objeto adquirido, una vez consumado el acto de adquisición.

El término compras se refiere a la acción que realiza una persona de adquirir un bien o servicio mediante dinero. La compra es realizada por el comprador quien interactúa con otra persona, el vendedor, que ofrece cierto producto. Las compras se efectúan, por lo tanto, mediante un sistema de compra-venta donde el determinante es cierto valor en efectivo. (Raffino, Concepto.de., 2020)

2.1.18. Ventas

La venta es una de las actividades más pretendidas por empresas, organizaciones personas que ofrecen algo (productos, servicios u otros) en su mercado meta, debido a que su éxito depende directamente de la cantidad de veces que realicen esta actividad, de lo bien que lo hagan y de cuan rentable les resulte hacerlo. (Solano Romero, 2011)

2.1.19. Arqueo de Caja

El Arqueo de Caja consiste en el análisis de las transacciones del efectivo, durante un lapso determinado, con el objeto de comprobar si se ha contabilizado todo el efectivo recibido y por tanto el Saldo que arroja esta cuenta, corresponde con lo que se encuentra físicamente en Caja en dinero efectivo, cheques o vales. Sirve también para saber si los controles internos se están llevando adecuadamente. Esta operación es realizada diariamente por el Cajero.

Los auditores o ejecutivos asignados para ello, suelen efectuar arquezos de caja en fechas no previstas por el Cajero. Es frecuente que en los arquezos de caja aparezcan faltantes o sobrantes, con respecto a la cuenta de control del libro mayor.

Estas diferencias se contabilizan generalmente en una cuenta denominada “Diferencias de Caja”. Se le cargan los faltantes como pérdidas y se abonan los sobrantes como ingresos. Si no se subsanan estas diferencias, al cierre del ejercicio, la cuenta “Diferencias de Caja” se deberá cancelar contra la de “Pérdidas y Ganancias”. (Unknown, 2012)

2.1.20. Insumos Farmacéuticos

Los insumos farmacéuticos son materias primas para la manipulación de la farmacia y, por tanto, no pueden minimizarse. Al elegirlos, esté atento, ya que es con ellos que se producirán sus productos. Sepa qué observar al seleccionar entradas.

Para ofrecer productos manipulados de calidad, los suministros farmacéuticos deben estar bien seleccionados. (Andrade, 2019)

2.1.21. Módulo

En programación, un módulo es un software que agrupa un conjunto de subprogramas y estructuras de datos. Los módulos son unidades que pueden ser compiladas por separado y los hace reusables y permite que múltiples programadores trabajen en diferentes módulos en forma simultánea, produciendo ahorro en los tiempos de desarrollo.

Los módulos promueven el modularidad y el encapsulamiento, pudiendo generar programas complejos de fácil comprensión.

Puede tomarse como sinónimo de subrutina o de unidad de software, aunque este último es más abarcativo. (Alegsa, 2010)

2.1.22. Análisis

Un análisis es un efecto que comprende diversos tipos de acciones con distintas características y en diferentes ámbitos, pero en suma es todo acto que se realiza con el propósito de estudiar, ponderar, valorar y concluir respecto de un objeto, persona o condición.

Existen análisis de todo tipo y cuando se habla de esta actividad puede hacerse referencia tanto a una práctica científica como a una social, a una que tiene un marco formal como a aquella que ocurre en la cotidianidad de manera informal. (Bembibre, 2009)

2.1.23. Diseño

El diseño de sistemas informáticos es una de las etapas del desarrollo de sistemas. Es la etapa que le sigue a la factibilidad.

En la etapa de diseño donde se definen la arquitectura, componentes, módulos, interfaces y datos para el sistema que satisfacen los requerimientos especificados. El diseño del sistema puede verse como la aplicación o implementación de la teoría de sistemas para el desarrollo del producto. La división entre análisis y diseño de sistemas es más bien teórica, en ocasiones en la práctica se solapan ciertas actividades. (Alegsa, 2018)

2.2. Métodos de Ingeniería WEB

2.2.1. Metodología UWE

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. (Galiano , 2012)

2.2.2. Modelos de UWE

El método UWE consiste en la construcción de seis modelos de análisis y diseño. Dicha construcción se realiza dentro del marco de un proceso de diseño iterativo e incremental. Las actividades de modelado abarcan: el análisis de requerimientos, diseño conceptual, modelo de usuario, diseño de la navegación, de la presentación y diseño de la adaptación. (THEWOLF, 2015)

2.2.2.1. Modelo de Requerimiento.

El primer paso para el desarrollo de un sistema web que se especificará con UWE, es realizar la identificación de los requerimientos y plasmarlos en un modelo de requerimientos.

Los requerimientos pueden ser documentados en diferentes niveles de detalle, para este caso, UWE propone dos niveles de granularidad. En primera instancia se deben describir detalladamente las funcionalidades del sistema, las cuales son modeladas con casos de uso UML. Como segundo paso, se debe elaborar una descripción de los casos de uso más detallada, por ejemplo, realizando diagramas de actividad UML donde se delimiten las responsabilidades y acciones de los actores involucrados.

Los **casos de uso** fueron propuestos por el Proceso de Desarrollo de Software Unificado (RUP) para capturar los requerimientos del sistema. Es una técnica centrada en el usuario que obliga a definir quiénes son los usuarios (actores) de la aplicación y ofrece una forma intuitiva de representar la funcionalidad que una aplicación tiene que cumplir para cada actor.

2.2.2.1.1. UWE distingue tres tipos de casos de uso: navegación, proceso, y casos de uso personalizados.

Los casos de uso de *navegación*, se distinguen con el estereotipo <<navigation>> (0) y se utilizan para modelar el comportamiento típico del usuario cuando interactúa con una aplicación web, tal como navegar a través del contenido de la WebApp o buscar información por medio de palabras claves.

Los casos de uso de *proceso*, se utilizan para describir las tareas del negocio que los usuarios finales realizarán con el sistema, tales como acciones transaccionales sobre la Base de Datos. No se denota con ningún estereotipo específico, por lo tanto, se utiliza en este caso la notación pura de UML.

Los casos de usos *personalizados*, implican la personalización de un sistema web, la cual es desencadenada por el comportamiento del usuario. Estos casos de uso se denotan con el estereotipo <<personalized>> (THEWOLF, 2015)

En UWE el modelado de requisitos consiste de dos partes:

- Casos de uso de la aplicación y sus relaciones.
- Actividades describiendo los casos de uso en detalle.

2.2.2.1.2. Casos de uso.

Nuestro ejemplo es simple, por ello no es absolutamente necesario comenzar modelando los casos de uso, pero sirve para ilustrar las funcionalidades de nuestra

aplicación: el usuario debe poder realizar búsquedas en la libreta de direcciones y borrar contactos. Adicionalmente, contactos pueden ser creados y actualizados, cambios deben ser archivados o pueden ser cancelados. En este ejemplo con fines de claridad, nos limitamos a las funcionalidades descritas, pero aconsejamos modelar tantas como se deseen.

En UWE se distinguen casos de uso estereotipados con «browsing» y con «processing» para ilustrar si los datos persistentes de la aplicación son modificados o no. "SearchContact" por ejemplo, modela la búsqueda de contactos y por ello lleva el esterotipo «browsing» pues los datos son solamente leídos y presentados al usuario. Los otros casos de uso por el contrario modelan cambios, lo que se especifica con el estereotipo «processing». (Ludwig, 2016)

Tabla 2. 1.

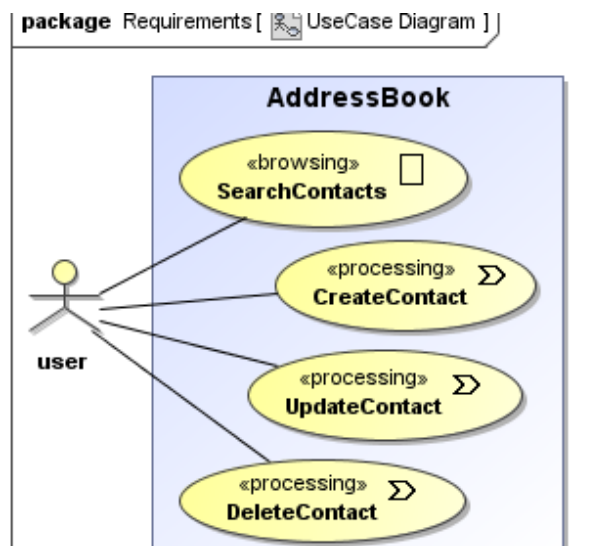
Nombres de estereotipos y sus iconos

stereotype-names and their icons	
□ browsing	⤵ processing
☁ webUseCase	

Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

Figura 2. 3.

Gráfico de Modelos de Caso de Uso









Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

2.2.2.1.3. Actividades.

Como con casos de uso solamente es posible capturar poca información, cada caso de uso puede ser descrito más detalladamente mediante un proceso. Es decir, las acciones que son parte de un caso de uso, así como los datos presentados al usuario y aquellos requeridos como entrada de datos pueden ser modelados con precisión como actividades.

Tabla 2. 2.

Estereotipos de Casos de Uso

Nombres de Estereotipos y los Iconos Correspondientes	
 userAction	 systemAction
 displayAction	 navigationAction
 displayPin	 interactionPin

Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

2.2.2.2. Modelo de Contenido (conceptual) y Modelo de Usuario.

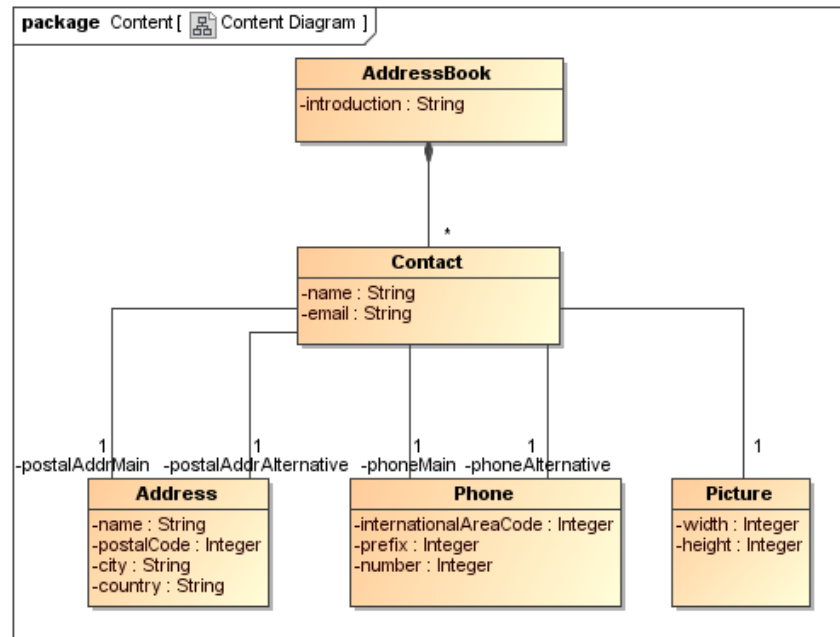
El diseño conceptual se basa en el modelo de análisis e incluye los objetos involucrados en las actividades típicas que los usuarios realizan con la aplicación.

El propósito del *modelo de contenido* es proporcionar una especificación visual de la información relevante para el dominio del sistema web, que comprende principalmente el contenido de la aplicación Web. (THEWOLF, 2015)

Este es un diagrama UML normal de clases, por ello debemos pensar en las clases que son necesarias para nuestro ejemplo. Primero queremos disponer de una clase agenda ("AddressBook") conteniendo un conjunto de contactos. Cada contacto debe contener un nombre, y puede contener una dirección de correo, dos números de teléfono y dos direcciones postales. El nombre y la dirección de correo son Strings, el teléfono y la dirección postal son clases que representan más información, como se ilustra en la siguiente figura:

Figura 2. 4.

Gráfico del Diagrama de Contenido de la Metodología UWE



Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

2.2.2.3. Modelo de Navegación.

El modelo de estructura de navegación define la estructura de nodos y links de una Web App mostrando cómo se puede realizar la navegación utilizando elementos de acceso tales como índices, visitas guiadas, consultas y menús.

Los elementos de modelado son:

- **Clases de navegación**, que se denotan con (0), representan los nodos navegables de la estructura de hipertexto.
- **Links de navegación**, que muestran el vínculo directo entre las clases de navegación.
- **Caminos de navegación alternativos**, los cuales son visualizados con el estereotipo `<<menu>>` (0).

Primitivas de acceso, las cuales se utilizan ya sea para llegar a múltiples instancias de una clase de navegación (`<<index>>` o `<<guided tour>>`) o para seleccionar ítems (`<<query>>`).

Clases de procesos (), las cuales modelan los puntos de entrada y de salida de los procesos de negocio. Cada clase de proceso está asociada a un caso de uso de proceso.

Links de procesos, que representan el vínculo entre las clases de proceso y de navegación.

El modelo de estructura de navegación se representa mediante diagramas de clases UML estereotipados con las clases de navegación y procesos, menús y primitivas de acceso y así también los links de navegación y proceso. (THEWOLF, 2015)








"En un sistema para la web es útil saber cómo están enlazadas las páginas. Ello significa que necesitamos un diagrama conteniendo nodos (nodes) y enlaces (links).

¿Pero que es un nodo? Nodos son unidades de navegación y están conectados por medio de enlaces. Nodos pueden ser presentados en diferentes páginas o en una misma página.

UWE provee diferentes estereotipos, los que presentaremos mediante nuestro ejemplo. La forma más simple de obtener un Diagrama de Navegación básico es utilizando la Transformación Content to Navigation. En este caso obtenemos para nuestro ejemplo un diagrama que contiene más nodos de los necesarios. Para los nodos y enlaces son usados los estereotipos «navigationClass» and «navigationLink»” (Ludwig, 2016)

Tabla 2. 3.

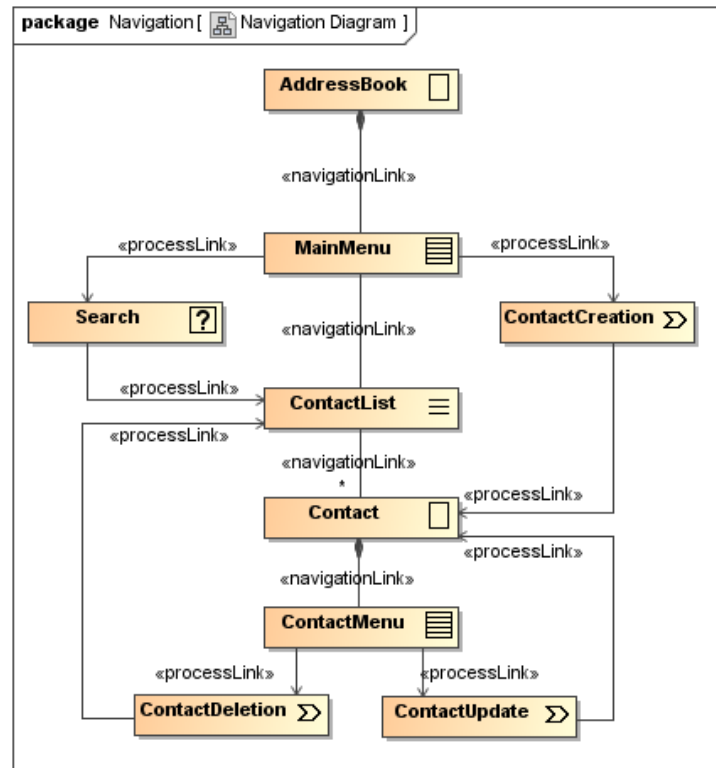
Estereotipos del Diagrama de Navegación.

Nombres de Estereotipos y sus Iconos	
 clase de navegación	 menú
 índice	 pregunta
 visita guiada	 clase de proceso
 nodo externo	

Fuente: (Ca Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

Figura 2. 5.

Gráfico del Diagrama de Navegación de la metodología UWE.



Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

2.2.2.4. Modelo de Presentación.

El modelo de presentación proporciona una vista abstracta de la interfaz de usuario (UI) de la aplicación web. Se basa en el modelo de navegación y describe qué elementos (por ejemplo, texto, elementos, links, formularios) se utilizarán para presentar los nodos de navegación.













Los elementos básicos del modelo de presentación son:

- **Clases de presentación**, las cuales se basan directamente en los nodos del modelo de navegación. Una clase de presentación () está compuesta por elementos de UI tales como, texto (<<text>>), vinculo (<<anchor>>), botón (<<button>>), imagen (<<image>>), formulario (<<form>>), y colección de vínculos (<<anchored collection>>)
- **Páginas web** (<<page>>), que se utilizan para modelar la información proveniente de varios nodos de navegación y que se presentan en una misma página web.

➤ **Grupo de presentación** (<<presentation group>>), el cual es un contenedor de clases de presentación, y a su vez de otros grupos de presentación. (THEWOLF, 2015)

Tabla 2. 4.

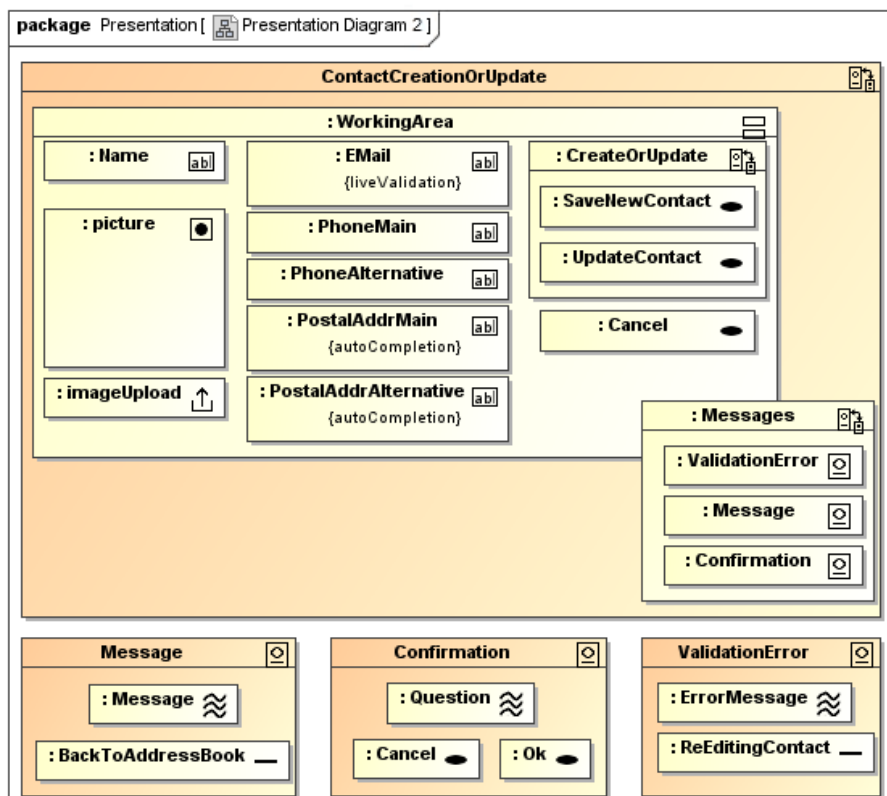
Estereotipos del Diagrama de Presentación.

Nombres de Estereotipos y sus Iconos	
 grupo de presentación	 página de presentación
 texto	 entrada de texto
 ancla	 fileUpload
 botón	 imagen
 formulario	 componente de cliente
 alternativas de presentación	 selección

Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

Figura 2. 6.

Gráfico del Diagrama de Presentación de la Metodología UWE.



Fuente: (Ludwig-Maximilians-Universität München [UWE, 2016])

2.3. HERRAMIENTAS:

2.3.1. Gestor de Base de Datos MariaDB.

Es un sistema de gestión de bases de datos derivado de MySQL con licencia GPL (General Public License). Es desarrollado por Michael (Monty) Widenius (fundador de MySQL), la fundación MariaDB 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. Tiene una alta compatibilidad con MySQL ya que posee las mismas órdenes, interfaces, APIs y bibliotecas, siendo su objetivo poder cambiar un servidor por otro directamente. Este SGBD surge a raíz de la compra de Sun Microsystems compañía que había comprado previamente MySQL AB por parte de Oracle. MariaDB es un fork directo de MySQL que asegura la existencia de una versión de este producto con licencia GPL. Monty decidió crear esta variante porque estaba convencido de que el único interés de Oracle en MySQL era reducir la competencia que MySQL suponía para el mayor vendedor de bases de datos relacionales del mundo, que es Oracle. (Barbat, 2017)

2.3.2. Sublime Text.

“Sublime Text 2 es un editor de texto pensado para escribir código en la mayoría de lenguajes de programación y formatos documentales de texto, utilizados en la actualidad: Java, Python, Perl, HTML, JavaScript, CSS, HTML, XML, PHP, C, C++, etc., etc.

Permite escribir todo tipo de documentos de código en formato de texto y es capaz de colorear el código, ayudarnos a la escritura, corregir mientras escribimos, usar abreviaturas (snippets), ampliar sus posibilidades, personalizar hasta el último detalle, casi cualquier cosa que le podamos pedir a un editor.

2.3.2.1 Ventajas.

- ✓ Es un programa muy rápido en su ejecución. Todo en él funciona de manera extremadamente veloz.
- ✓ Permite codificar en casi cualquier lenguaje.
- ✓ Tiene gran cantidad de paquetes que mejoran enormemente sus prestaciones

✓ Permite configurar cada aspecto casi del programa y adaptarles absolutamente a nuestras necesidades.

✓ Es multiplataforma. Funciona tanto en Windows como en Linux como en entorno Mac.

✓ Tiene todas las posibilidades de ayuda al codificar que se le pueden pedir a un editor.

✓ Su crecimiento está resultando exponencial, por lo que posee una comunidad de usuarios cada vez mayor.

✓ Tiene posibilidades incluso de depurar y ejecutar el código sin salir del editor; así como opciones de gestión de proyectos completos de trabajo.” (Sánchez Asenjo, 2012)

2.3.3. Servidor Web APACHE

“El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual según la normativa RFC 2616. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que alguien quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico, pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de Estados Unidos, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizasen" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además, Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, a patchy server (un servidor "parcheado").

Ventajas:

- Modular
- Código abierto
- Extensible
- Popular (fácil conseguir ayuda/soporte)

Uso:

Apache es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web.

Los programadores de aplicaciones web a veces utilizan una versión local de Apache con el fin de pre visualizar y probar código mientras éste es desarrollado. (B., 2019)

2.3.4. Lenguaje de Programación PHP

PHP es una sigla, un acrónimo de “PHP: Hypertext Preprocessor”, o sea, “Pre-procesador de Hipertexto marca PHP”. El hecho de que sea un “pre” procesador es lo que marca la diferencia entre el proceso que sufren las páginas Web programadas en PHP del de aquellas páginas Web comunes, escritas sólo en lenguaje HTML.

Para llegar a entender qué es un pre-procesador, examinaremos primero cuál es la diferencia entre el proceso de una página Web normal (HTML) y el “pre” proceso de una página escrita en lenguaje PHP.

Por lo tanto, PHP es un lenguaje de código abierto especializado y adecuado para el desarrollo de un software. (Arenols Solano , 2019)

2.4. Herramientas de Diseño

2.4.1. Html

“Definiéndolo de forma sencilla, “HTML es lo que se utiliza para crear todas las páginas web de Internet”. Más concretamente, HTML es el lenguaje con el que se “escriben” las páginas web.

Los diseñadores de páginas web utilizan el lenguaje HTML para crear sus páginas, los programas que utilizan los diseñadores generan páginas escritas con HTML y los navegadores que utilizamos los usuarios muestran las páginas web después de leer su contenido HTML.

Aunque HTML es un lenguaje que utilizan los ordenadores y los programas de diseño, es muy fácil de aprender y escribir por parte de las personas. El nombre HTML

está formado por las siglas de HyperText Markup Language y más adelante se verá el significado de cada una de estas palabras.

El lenguaje HTML es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado W3C (World Wide Web Consortium). Como se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas con el mundo de Internet, una misma página HTML se visualiza de la misma manera en cualquier navegador de cualquier sistema operativo.” (Pino Reyes, 2018)

2.4.2. Javascript

JavaScript es el nombre de un lenguaje de programación: es decir, un lenguaje formal que brinda instrucciones a una computadora (ordenador) para generar ciertos datos. Se utiliza sobre todo para producir recursos interactivos en una página web.

Por sus características, JavaScript es un lenguaje imperativo, basado en prototipos y orientado a objetos. Por lo general se emplea del lado del cliente (lo que se conoce como client-side), aunque también hay una forma de este lenguaje del lado del servidor (server-side).

Cuando hablamos de lenguajes de programación imperativos nos referimos a aquellos cuyas instrucciones deben ejecutarse unas tras otras, es decir, de forma secuencial. Es importante aclarar que la única excepción se da en los bucles, ya que la ejecución de todas las instrucciones allí presentes se debe repetir hasta que se cumpla una determinada condición.

Como se menciona más arriba, JavaScript también es un lenguaje orientado a objetos, y esto significa que cumple con el paradigma que permite crear clases para luego instanciarlas en forma de objetos tantas veces como sea necesario. Cada objeto tiene sus propiedades y métodos, y también puede heredar características de otras clases, entre otras posibilidades. (Pérez Porto & Gardey, 2019)

2.4.3. Ajax

El término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML". El artículo define AJAX de la siguiente forma: “Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias

tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.” (Eguíluz Pérez, Introducción a AJAX, 2008)

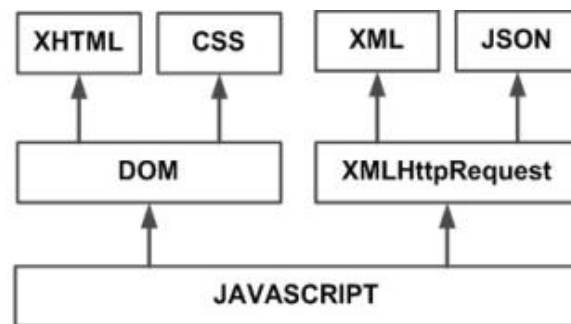
Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

Desarrollar aplicaciones AJAX requiere un conocimiento avanzado de todas y cada una de las tecnologías anteriores.

Figura 2. 7.

Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX.



Fuente: (Javier Eguíluz, 2008)

2.5.4. CSS

“CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. Al crear una página web, se utiliza en primer lugar

el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos, etc. Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc.” (Eguíluz Pérez , El Saber 21, 2008)

2.4.5. Mysql Workbench

MySQL Workbench es un software creado por la empresa Sun Microsystems, esta herramienta permite modelar diagramas de Entidad-Relación para bases de datos MySQL.

Con esta herramienta se puede elaborar una representación visual de las tablas, vistas, procedimientos almacenados y claves foráneas de la base de datos. Además, es capaz de sincronizar el modelo en desarrollo con la base de datos real. Se puede realizar una ingeniería directa e ingeniería inversa para exportare e importar el esquema de una base de datos ya existente el cual haya sido guardado o hecho copia de seguridad con MySQL Administrador.

MySQL Workbench puede generar también el guión necesario para crear la base de datos que se ha dibujado en el esquema; es compatible con los modelos de base de datos de DBDesigner 4 y soporta las novedades incorporadas en MySQL 5.x (Cepeda Arteaga, 2013).

2.4.6. Magic Draw

MagicDraw, herramienta CASE desarrollada por No Magic. Es compatible con el estándar UML 2.3, desarrollo de código para diversos lenguajes de programación (Java, C++ y C#, entre otros) así como para modelar datos. Cuenta con capacidad para trabajar en equipo y es compatible con varios entornos de desarrollo (IDEs). (MagicDraw, 2011)

Ventajas de uso de MagicDraw

- Interfaz elegante e intuitiva, la mayor parte de las opciones accesibles con un solo clic.
- Ayudas en el diseño con autocompletarían y corrección automática en tiempo real.

- Permite visualizar el proyecto de diferentes formas.
- Posible derivación de modelos UML a través de códigos fuentes escritos anteriormente.
- Facilidad y rapidez para el cambio del dominio del modelado.
- Generador automático e informes.
- Desarrollo colaborativo directamente con la herramienta a través del Team Work Server (Software que permite trabajar a más de un desarrollador sobre el mismo proyecto en un mismo instante, el modelo está almacenado en un equipo servidor y los desarrolladores pueden consultar y actualizar la información).
- Disponible para un gran número de plataformas y sistemas operativos.

2.4.7. Framework-Bootstrap

El framework Bootstrap vio la luz en el año 2011. En un principio fue desarrollado por Twitter aunque posteriormente fue liberado bajo licencia MIT. Hoy en día continúa su desarrollo en un repositorio de GitHub. Se trata de un framework que ofrece la posibilidad de crear un sitio web totalmente responsive mediante el uso de librerías CSS. En estas librerías, nos podemos encontrar un gran número de elementos ya desarrollados y listos para ser utilizados como pueden ser botones, menús, cuadros e incluso un amplio listado de tipografías.

Desde que vio la luz, 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. (acens, 2016)

2.5. Ingeniería De Software

“Incluso los desarrolladores de software más experimentados estarán de acuerdo en que obtener software de alta calidad es una meta importante. En el sentido más general se define como: Proceso eficaz de software que se aplica de manera que crea un producto útil que proporciona valor medible a quienes lo producen y a quienes lo utilizan”. (Pressman, Ingeniería del software, 2013)

2.6. Métodos de Prueba

2.6.1 Pruebas de caja blanca

(White-Box Testing) son pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones. Ejemplos típicos de ello son las pruebas unitarias. Se centran en lo que hay codificado o diseñado a bajo nivel por lo que no es necesario conocer la especificación de requisitos, que por otra parte será difícil de relacionar con partes diseñadas a muy bajo nivel.

2.6.2. Las pruebas de caja negra

(Black-Box Testing) son pruebas funcionales. Se parte de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro (Caja negra). Las pruebas se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba. Las herramientas básicas son observar la funcionalidad y contrastar con la especificación.

Ejemplos típicos de pruebas de caja negra son la comprobación de valores límite, pruebas de integridad de la base de datos, pruebas de situaciones de excepción, o pruebas de rendimiento del sistema. Presentan una limitación en cuanto a que es prácticamente imposible reproducir todo el espectro por la innumerable cantidad de combinaciones de entrada posibles, agravada por el desconocimiento de la lógica interna. (Marquez , 2018)

2.7. Métricas de Calidad de Software

2.7.1. Norma de Evaluación ISO/IEC 9126

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

generales: Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Mantenibilidad, y Portabilidad.

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

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

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

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

Figura 2. 8.

Gráfico de Norma de Evaluación ISO/IEC 9126.

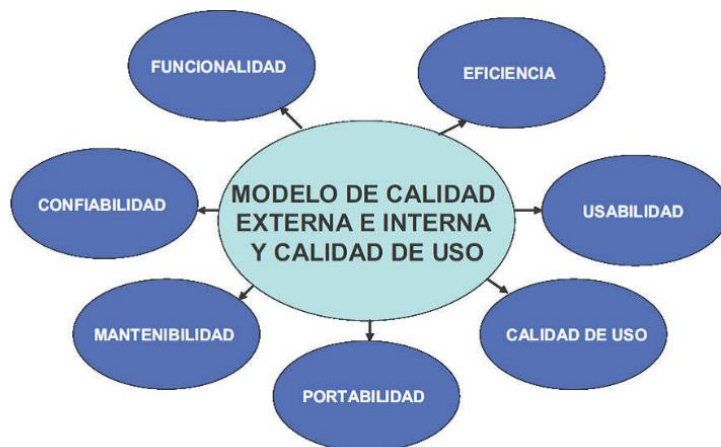


Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

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

Figura 2. 9.

Gráfico de Evaluación Interna, Externa y Calidad de Uso ISO/IEC 9126



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

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

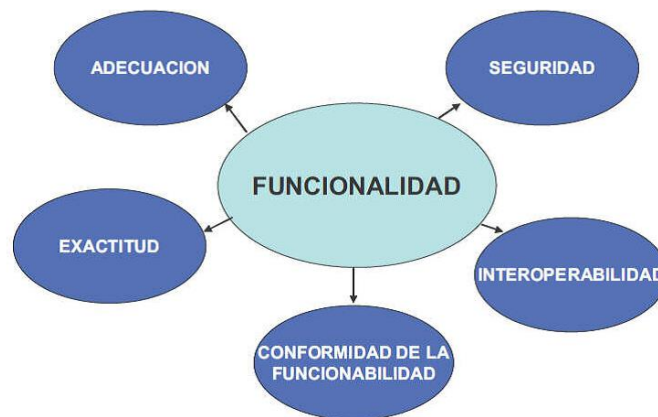
externamente por la capacidad del sistema que contiene el software.” (Borbón Ardila , 2013)

2.7.1.1. Funcionalidad.

Funcionalidad es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas. A continuación, se muestra la característica de Funcionalidad y las subcaracterísticas que cubre:

Figura 2. 10.

Gráfico de Característica de funcionalidad.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

Ecuación de funcionalidad:

$$PF = CuentaTotal * (0,65 + 0,01 * \sum Fi)$$

Donde:

PF: Medida de funcionalidad

Cuenta total: es la suma del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.

$\sum Fi$: Es la sumatoria de los valores de ajuste de la complejidad.

2.7.1.2. Confiabilidad.

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

Figura 2. 11.

Gráfico Característica de Confiabilidad.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

Es posible expresar la confiabilidad de acuerdo a la siguiente ecuación:

$P(T \leq t) = F(t)$: 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.

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

Dónde:

f : Funcionalidad del sistema.

μ : Es la probabilidad de error que puede tener el sistema.

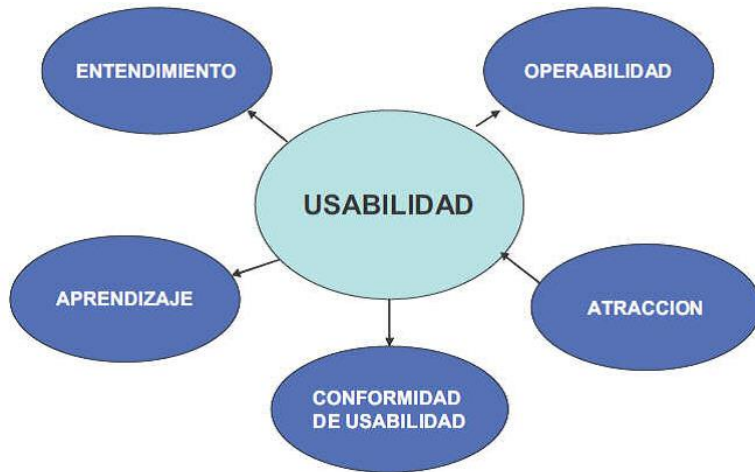
t : Tiempo que dura una gestión en el sistema.

2.7.1.3. Usabilidad.

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

Figura 2. 12.

Gráfico de Característica de Usabilidad.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

Para determinar la usabilidad del sistema se utiliza la siguiente ecuación:

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

Dónde:

Xi: es la sumatoria de valores

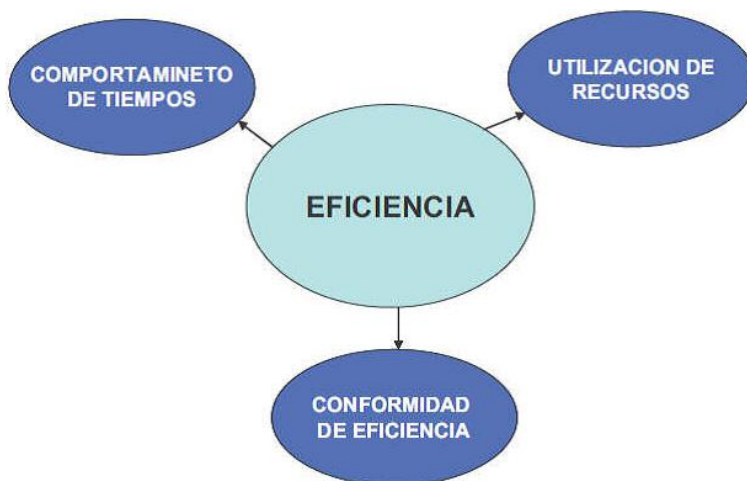
n: es el número de preguntas

2.7.1.4. Eficiencia

La eficiencia del software es la forma del desempeño adecuado, de acuerdo a al número recursos utilizados según las condiciones planteadas. Se debe tener en cuenta otros aspectos como la configuración de hardware, el sistema operativo, entre otros.

Figura 2. 13.

Característica de Eficiencia.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

2.7.1.5. Capacidad de Mantenimiento.

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

Figura 2. 14.

Gráfico de Característica de Mantenimiento.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

Se determina la siguiente ecuación:

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

Dónde:

MT= Número de módulos en la versión actual.

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

Fb= Número de módulos en la versión actual que se han añadido.

Fc= Número de módulos en la versión anterior que se han borrado en la versión actual.

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

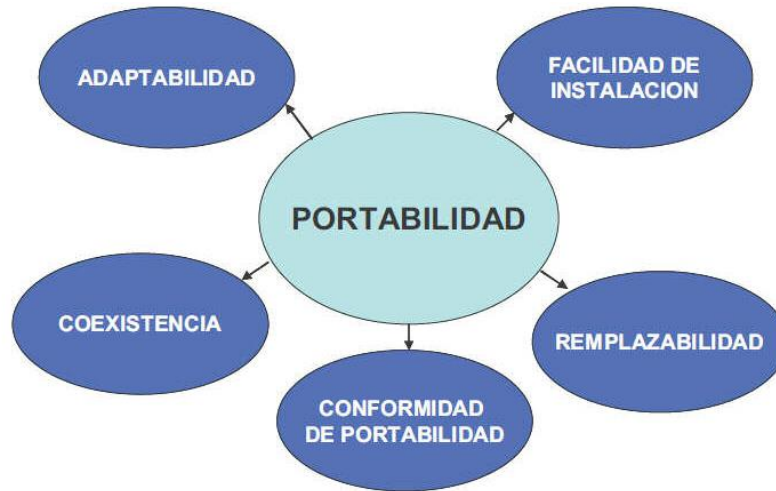
- 75% <= IMS <= 100% → Óptima
- 50% <= IMS <= 75% → Buena
- 25% <= IMS <= 50% → Suficiente
- 0% <= IMS <= 25% → Deficiente

2.7.1.6. Portabilidad.

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

Figura 2. 15.

Gráfico de Característica de Portabilidad.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

Para poder medir la portabilidad del sistema usaremos la siguiente fórmula que indica el grado de portabilidad que tiene un software:

$$GP = 1 - (ET / ER)$$

Donde:

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

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

2.7.1.7. Calidad en Uso.

Calidad en uso es la calidad del software que el usuario final refleja, la forma como el usuario final logra realizar los procesos con satisfacción, eficiencia y exactitud. La calidad en uso debe asegurar la prueba o revisión de todas las opciones que el usuario trabaja diariamente y los procesos que realiza esporádicamente relacionados con el mismo software.

Figura 2. 16.

Gráfico de Característica Calidad de uso.



Fuente: (Nuvia Inés Borbón Ardila, Evaluación de Software, 2013)

2.8. Métodos de Estimación de Costo de Software Cocomo II

“Una parte importante de la toma de decisiones al comenzar un nuevo proyecto de desarrollo de software está dada por el costo que éste tendrá. La estimación de estos costos ha preocupado a analistas de sistema, gerentes de proyecto e ingenieros de software durante décadas. El primer obstáculo es clarificar el alcance del proyecto.

Una estimación que proporciona una vista suficientemente clara de la realidad del proyecto como para permitir al gestor del proyecto tomar buenas decisiones sobre cómo controlar el proyecto para lograr sus objetivos”. (Bersal, 2018)

2.8.1 Modelos de Estimación

En la estimación del tamaño de Software COCOMO II utiliza tres técnicas:

➤ **Puntos Objeto.**

El procedimiento para determinar Puntos Objeto en un proyecto software se resume en:

1. Determinar Cantidad de Objetos: Estimar la cantidad de pantallas, reportes, componentes que contendrá la aplicación.

2. Clasificar cada instancia de un objeto según sus niveles de complejidad (simple, media o difícil)

3. Dar el peso a cada objeto según el nivel de complejidad. Los pesos reflejan el esfuerzo relativo requerido para implementar una instancia de ese nivel de complejidad.

4. Determinar la cantidad de Puntos Objeto, sumando todos los pesos de las instancias de los tipos de objetos especificados. (Gracia, 2012)

➤ **Puntos de Función No Ajustados**

El modelo COCOMO II usa Puntos Función y/o Líneas de Código Fuente (SLOC) como base para medir tamaño en los modelos de estimación de Diseño Temprano y Post-Arquitectura.

Los puntos función están basados en información disponible en las etapas tempranas del ciclo de vida del desarrollo de software.

COCOMO II considera solamente UFP (Puntos Función no ajustados).

$$FP = UFP \times TCF$$

Dónde: UFP: Puntos Función no Ajustados

TCF: Factor de Complejidad Técnica Para calcular los UFP, se deben identificar los siguientes elementos:

Entradas Externas (Inputs): Entrada de datos del usuario o de control que ingresan desde el exterior del sistema para agregar y/o cambiar datos a un archivo lógico interno.

Salidas Externas (Outputs): Salida de datos de usuario o de control que deja el límite del sistema de software. Archivo Lógicos Internos (Archivos): Incluye cada archivo lógico, es decir cada grupo lógico de datos que es generado, usado, o mantenido por el sistema de software.

Archivos Externos de Interface (Interfaces): Archivos transferidos o compartidos entre sistemas de software.

Solicitudes Externas (Queries): Combinación única de entrada-salida, donde una entrada causa y genera una salida inmediata, como un tipo de solicitud externa. Una vez identificados los elementos se clasifican de acuerdo al grado de complejidad en: bajo, promedio o alto. Se asigna un peso a cada ítem según el tipo y el grado de

complejidad correspondiente. Finalmente, los UFP son calculados sumando los pesos de todos los ítems identificados. (Gracia, 2012)

Tabla 2. 5.

Modelo de estimación.

Para Pantallas			
Cantidad de vistas contenidas	Cantidad y Fuerte de las Tablas de Datos		
	Total < 4	Total < 8	Total 8 +
	(< 2 servidor > 3 cliente)	(< 2 - 3 servidor < 3 - 5 cliente)	(> 3 servidor < 5 cliente)
< 3	Simple	Simple	Media
3 - 7	Simple	Media	Difícil
> 8	Simple	Difícil	Difícil
Para Reportes			
Cantidad de vistas contenidas	Cantidad y Fuerte de las Tablas de Datos		
	Total < 4	Total < 8	Total 8 +
	(< 2 servidor > 3 cliente)	(< 2 - 3 servidor < 3 - 5 cliente)	(> 3 servidor < 5 cliente)
0 o 1	Simple	Simple	Media
2 o 3	Simple	Media	Difícil
4 +	Simple	Difícil	Difícil

Fuente: (Gracia Luis, 2012)

2.8.1.1 Líneas de Códigos Fuente (SLOC).

El objetivo es medir la cantidad de trabajo intelectual puesto en el desarrollo de un programa. Definir una línea de código es difícil debido a que existen diferencias conceptuales cuando se cuentan sentencias ejecutables y de declaraciones de datos en lenguajes diferentes. A los efectos de COCOMO II, se eliminan las categorías de software que consumen poco esfuerzo. Así no están incluidas librerías de soporte, sistemas operativos, librerías comerciales, etc., ni tampoco el código generado con generadores de código fuente.

2.8.1.2 Conversión de Puntos Función a Líneas de Código Fuente (SLOC).

Para determinar el esfuerzo nominal en el modelo COCOMO II los puntos función no ajustados tienen que ser convertidos a líneas de código fuente considerando el lenguaje de implementación. (Gracia, 2012)

2.8.2 Método de Estimación de costo COCOMO II

En el modelo COCOMO II uno de los factores más importantes que influye en la duración y el costo de un proyecto de software es el Modo de Desarrollo. Por un lado, COCOMO define tres modos de desarrollo o tipos de proyecto

Modo Orgánico (Organic): En esta clasificación se encuentran proyectos desarrollados en un ambiente familiar y estable. Además, proyectos relativamente sencillos menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.

Modo Semiacoplado (Semidetached): Es un modelo para productos de software de tamaño y complejidad media. Además de proyectos intermedios de complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable y las restricciones intermedias.

Las características de los proyectos se consideran intermedias a las de los modos Orgánico y Empotrado. Esto implica: Que el equipo de desarrollo: Tiene un nivel intermedio de experiencia y conocimiento del sistema en desarrollo. Está conformado por algunas personas con vasta experiencia y otras inexpertas en el campo de aplicación. Está constituido por personas con amplios conocimientos sólo en algunos aspectos. (Gómez, & López, 2017)

Modo Empotrado (Embedded): En esta clasificación están incluidos proyectos de gran envergadura que operan en un ambiente complejo con altas restricciones de hardware, software y procedimientos operacionales, tales como los sistemas de tráfico aéreo. Además de proyectos bastantes complejos en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. (Gómez, & López, 2017)

Tabla 2. 6.

Detalle de coeficientes de COCOMO II.

Proyecto de Software	A	b	c	d
Orgánico	2.40	1.05	2.50	0.38
Semiacoplado	3.00	1.12	2.50	0.35
Empotrado	3.60	1.20	2.50	0.33

Fuente: (Roger S.Pressman, 2013)

Y por otro lado existen diferentes modelos que define COCOMO:

➤ **Modelo básico:**

Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC y se utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo.

➤ **Modelo intermedio:**

Este añade al modelo básico quince modificadores opcionales para tener en cuenta en el entorno de trabajo, incrementando así la precisión de la estimación además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.

➤ **Modelo avanzado/detallado:**

Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo. Para nuestro caso el modelo intermedio será el que usaremos, dado que realiza las estimaciones con bastante precisión.

Presenta principalmente dos mejoras respecto a las anteriores:

➤ 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.

➤ Establece una jerarquía de tres niveles de productos, de forma que los aspectos que representan gran variación a bajo nivel, se consideran a nivel módulo, los que representan pocas variaciones, a nivel de subsistema; y los restantes son considerados a nivel sistema.

Para realización del COCOMO previamente necesitaremos conocer el número de líneas de código, posteriormente para poder realizar los cálculos del método de estimación usaremos las siguientes ecuaciones:

Tabla 2. 7.

Ecuaciones del método COCOMO II.

Variable	Ecuación	Tipo Unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto	$E = a \times (KLDC)^b \times FAE$	Personas / Mes
Tiempo requerido por el proyecto	$T = c \times (E)^d$	Meses

Número de personas requeridas para el proyecto	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
Costo total	$CT = Sueldo \times mes \times NP \times T$	Sus.

Fuente: (Prentice Hall, 2005)

Por otro lado, también debemos de hallar la variable FAE, la cual se obtiene mediante la multiplicación de los valores avaluados en los diferentes 15 conductores de coste que se observan en la siguiente tabla:

Tabla 2. 8.

Atributos FAE.

Atributos que afectan al costo	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy Alto	Extra alto
Atributos de software						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de base de datos		0,094	1	1,08	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	1	1,15	1,30	1,65
Atributos de hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,56
Restricciones de la 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 de personal						
capacidad de análisis	1,45	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,132	1,00	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia de la máquina virtual	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del proyecto						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1,00	1,04	1,1	

Fuente: (Roger S.Pressman, 2013)

Atributos de los Costes.

Cada atributo se cuantifica para un entorno de proyecto. La escala es muy bajo - bajo - nominal - alto - muy alto - extremadamente alto. Dependiendo de la calificación de cada atributo, se asigna un valor para usar de multiplicador en la fórmula (por ejemplo, si para un proyecto el atributo DATA es calificado como muy alto, el resultado de la fórmula debe ser multiplicado por 1000).

El significado de los atributos es el siguiente, según su tipo:

Atributos de software.

❖ **RELY:** garantía de funcionamiento requerida al software. Indica las posibles consecuencias para el usuario en el caso que existan defectos en el producto. Va desde la sola inconveniencia de corregir un fallo (muy bajo) hasta la posible pérdida de vidas humanas (extremadamente alto, software de alta criticidad).

❖ **DATA:** tamaño de la base de datos en relación con el tamaño del programa. El valor del modificador se define por la relación: D/K , donde D corresponde al tamaño de la base de datos en bytes y K es el tamaño del programa en cantidad de líneas de código.

❖ **CPLX:** representa la complejidad del producto.

Atributos de hardware.

❖ **TIME:** limitaciones en el porcentaje del uso de la CPU.

❖ **STOR:** limitaciones en el porcentaje del uso de la memoria.

❖ **VIRT:** volatilidad de la máquina virtual.

❖ **TURN:** tiempo de respuesta requerido.

Atributos de personal.

❖ **ACAP:** calificación de los analistas.

❖ **AEXP:** experiencia del personal en aplicaciones similares.

❖ **PCAP:** calificación de los programadores.

❖ **VEXP:** experiencia del personal en la máquina virtual.

❖ **LEXP:** experiencia en el lenguaje de programación a usar.

Atributos de proyecto.

❖ **MODP:** uso de prácticas modernas de programación.

❖ **TOOL:** uso de herramientas de desarrollo de software.

❖ **SCED:** limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

2.9. Seguridad del Sistema

2.9.1. Algoritmo de encriptación

Un algoritmo de encriptación (o cifrado) tradicional es una función que transforma un mensaje en una serie ilegible aparentemente aleatoria, usando una clave de encriptación.

2.9.2. Hash encriptación SHA256

SHA es una de las muchas funciones hash.

Una función hash es como una firma para un texto o fichero. SHA-256 es un hash de 64 dígitos hexadecimales. (Arcila Diaz, 2018)

2.9.3. La Norma ISO 27002

La norma ISO/IEC 27002, anteriormente denominada ISO 17799, es un estándar para la seguridad de la información publicado por la Organización Internacional de Normalización y la Comisión Electrotécnica Internacional. La versión más reciente es la ISO/IEC 27002:2013.

El estándar ISO/IEC 17799 tiene su origen en el British Standard BS 7799-1 que fue publicado por primera vez en 1995. En el año 2000 la Organización Internacional de Normalización y la Comisión Electrotécnica Internacional publicaron el estándar ISO/IEC 17799:2000, con el título de Information technology - Security techniques - Code of practice for information security management. Tras un periodo de revisión y actualización de los contenidos del estándar, se publicó en el año 2005 el documento modificado ISO/IEC 17799:2005.

La norma ISO/IEC 27002 proporciona recomendaciones de las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información a todos los interesados y responsables en iniciar, implantar o mantener sistemas de gestión de la seguridad de la información. La seguridad de la información se define en el estándar como "la preservación de la confidencialidad (asegurando que sólo quienes estén autorizados pueden acceder a la información), integridad (asegurando que la información y sus métodos de proceso son exactos y completos) y disponibilidad (asegurando que los

usuarios autorizados tienen acceso a la información y a sus activos asociados cuando lo requieran)".

La versión de 2013 del estándar describe los siguientes catorce dominios principales y las métricas que se deben observar para su correcta implantación:

2.9.3.1. Políticas de Seguridad.

Sobre las directrices y conjunto de políticas para la seguridad de la información. Revisión de las políticas para la seguridad de la información.

Métricas:

- Cobertura de las políticas, es decir porcentaje de secciones de ISO/IEC 27002 para las cuales se han especificado, escrito, aprobado y publicado políticas y sus normas, procedimientos y directrices asociadas.
- Grado de despliegue y adopción de las políticas en la organización (medido por auditoría, gerencia o auto-evaluación).

2.9.3.2. Organización de la Seguridad de la Información.

Trata sobre la organización interna: asignación de responsabilidades relacionadas a la seguridad de la información, segregación de funciones, contacto con las autoridades, contacto con grupos de interés especial y seguridad de la información en la gestión de proyectos.

Métricas:

- Porcentaje de funciones/idades organizativas para las cuales se ha implantado una estrategia global para mantener los riesgos de seguridad de la información por debajo de umbrales explícitamente aceptados por la dirección.
- Porcentaje de empleados que han recibido y aceptado formalmente, roles y responsabilidades de seguridad de la información.

2.7.1.3. Seguridad de los Recursos Humanos.

Comprende aspectos a tomar en cuenta antes, durante y para el cese o cambio de trabajo. Para antes de la contratación se sugiere investigar los antecedentes de los postulantes y la revisión de los términos y condiciones de los contratos. Durante la contratación se propone se traten los temas de responsabilidad de gestión, concienciación, educación y capacitación en seguridad de la información. Para el caso

de despido o cambio de puesto de trabajo también deben tomarse medidas de seguridad, como lo es des habilitación o actualización de privilegios o accesos.

Métricas:

➤ Porcentaje de nuevos empleados o pseudo-empleados (contratistas, consultores, temporales, etc.) que hayan sido totalmente verificados y aprobados de acuerdo con las políticas de la empresa antes de comenzar a trabajar.

2.9.3.4. Gestión de los Activos.

En esta parte se toca la responsabilidad sobre los activos (inventario, uso aceptable, propiedad y devolución de activos), la clasificación de la información (directrices, etiquetado y manipulación, manipulación) y manejo de los soportes de almacenamiento (gestión de soporte extraíbles, eliminación y soportes físicos en tránsito).

Métricas:

➤ Porcentaje de activos de información en cada fase del proceso de clasificación (identificado/inventariado/propietario asignado/riesgo evaluado/clasificado/asegurado).

➤ Porcentaje de activos de información claves para los cuales se ha implantado una estrategia global para mitigar riesgos de seguridad de la información según sea necesario y para mantener dichos riesgos en niveles aceptables.

2.9.3.5. Control de Accesos.-

Se refiere a los requisitos de la organización para el control de accesos, la gestión de acceso de los usuarios, responsabilidad de los usuarios y el control de acceso a sistemas y aplicaciones.

Métricas:

➤ Porcentaje de sistemas y aplicaciones corporativas para los que los "propietarios" adecuados han sido identificados, aceptado formalmente sus responsabilidades, llevado a cabo -o encargado- revisiones de accesos y seguridad de aplicaciones, basadas en riesgo y definido las reglas de control de acceso basadas en roles.

2.9.3.6. Cifrado.

Versa sobre los controles como políticas de uso de controles de cifrado y la gestión de claves.

Métricas:

➤ Porcentaje de sistemas que contienen datos valiosos o sensibles para los cuales se han implantado totalmente controles criptográficos apropiados (periodo de reporte de 3 a 12 meses).

2.9.3.7. Seguridad Física y Ambiental.

Habla sobre el establecimiento de áreas seguras (perímetro de seguridad física, controles físicos de entrada, seguridad de oficinas, despacho y recursos, protección contra amenazas externas y ambientales, trabajo en áreas seguras y áreas de acceso público) y la seguridad de los equipos (emplazamiento y protección de equipos, instalaciones de suministro, seguridad del cableado, mantenimiento de equipos, salida de activos fuera de las instalaciones, seguridad de equipos y activos fuera de las instalaciones, reutilización o retiro de equipo de almacenamiento, equipo de usuario desatendido y política de puesto de trabajo y bloqueo de pantalla).

Métricas:

➤ Informes de inspecciones periódicas de seguridad física de instalaciones, incluyendo actualización regular del estado de medidas correctivas identificadas en inspecciones previas que aún estén pendientes.

2.7.1.8. Seguridad en las operaciones.

Procedimientos y responsabilidades; protección contra malware; resguardo; registro de actividad y monitorización; control del software operativo; gestión de las vulnerabilidades técnicas; coordinación de la auditoría de sistemas de información.

Métricas:

➤ Métricas de madurez de procesos TI relativos a seguridad, tales como el semiperiodo de aplicación de parches de seguridad (tiempo que ha llevado parchear al menos la mitad de los sistemas vulnerables -esta medida evita la cola variable provocada por los pocos sistemas inevitables que permanecen sin parchear por no ser de uso diario, estar normalmente fuera de la oficina o cualquier otra razón).

2.9.3.9. Seguridad de las Telecomunicaciones.

Gestión de la seguridad de la red; gestión de las transferencias de información.

Métricas:

➤ Estadísticas de cortafuegos, tales como porcentaje de paquetes o sesiones salientes que han sido bloqueadas, por ejemplo, intentos de acceso a páginas web prohibidas; número de ataques potenciales de hacking repelidos, clasificados en insignificantes/preocupantes/críticos

2.9.3.10. Adquisición de Sistemas, Desarrollo y Mantenimiento.

Requisitos de seguridad de los sistemas de información; seguridad en los procesos de desarrollo y soporte; datos para pruebas.

Métricas:

➤ Porcentaje de sistemas y aplicaciones corporativas para los que los "propietarios" adecuados han: sido identificados, aceptado formalmente sus responsabilidades, llevado a cabo -o encargado- revisiones de accesos y seguridad de aplicaciones, basadas en riesgo y definido las reglas de control de acceso basadas en roles.

➤ "Estado de la Seguridad", es decir, un informe sobre el nivel global de confianza de la dirección, basado en el análisis de los últimos tests de penetración, incidentes actuales o recientes, vulnerabilidades actuales conocidas, cambios planificados, etc.

2.9.3.11. Relaciones con los Proveedores.

Seguridad de la información en las relaciones con los proveedores; gestión de la entrega de servicios por proveedores.

Métricas:

➤ Porcentaje de conexiones con terceras partes que han sido identificadas, evaluadas en cuanto a su riesgo y estimadas como seguras.

2.9.3.12. Gestión de Incidentes que afectan a la seguridad de la información.

Gestión de las incidencias que afectan a la seguridad de la información; mejoras.

Métricas:

- Número y gravedad de incidentes; evaluaciones de los costes de analizar, detener y reparar los incidentes y cualquier pérdida tangible o intangible producida.
- Porcentaje de incidentes de seguridad que han causado costes por encima de umbrales aceptables definidos por la dirección.
- Estadísticas del helpdesk de TI, con análisis sobre el número y tipos de llamadas relativas a seguridad de la información (por ejemplo cambios de contraseña; porcentaje de preguntas acerca de riesgos y controles de seguridad de la información respecto al total de preguntas).

2.9.3.13. Aspectos de seguridad de la información para la gestión de la continuidad del negocio.

continuidad de la seguridad de la información; redundancias.

Métricas:

- Porcentaje de planes de continuidad de negocio en cada una de las fases del ciclo de vida (requerido / especificado / documentado / probado).
- Porcentaje de unidades organizativas con planes de continuidad de negocio que han sido adecuadamente documentados y probados mediante tests apropiados en los últimos 12 meses.

2.9.3.14. Cumplimiento.

Conformidad con requisitos legales y contractuales; revisiones de la seguridad de la información.

Métricas:

- Número de cuestiones o recomendaciones de cumplimiento legal, agrupadas y analizadas por su estado (cerradas, abiertas, nuevas, retrasadas) e importancia o nivel de riesgo (alto, medio o bajo).
- Porcentaje de requisitos externos clave que, mediante auditorías objetivas o de otra forma admisible, han sido considerados conformes.

La norma ISO 27002 puede ser utilizada por cualquier tipo de organización o de compañía, privada o pública. Si la organización utiliza sistemas internos o externos que poseen informaciones confidenciales, si depende de estos sistemas para el

funcionamiento normal de sus operaciones o si simplemente desea probar su nivel de seguridad de la información conformándose a una norma reconocida, la norma ISO 27002 es un marco metodológico confiable.

En resumen la norma ISO/IEC 27002 es una guía de buenas prácticas y no especifica los requisitos necesarios que puedan permitir el establecimiento de un sistema de certificación adecuado para este documento, a diferencia de la norma ISO/IEC 27001 (Information technology - Security techniques - Information security management systems - Requirements) que sí es certificable y especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información según el famoso "Círculo de Deming": PDCA - acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Además, fue elaborada con el propósito de poder certificar los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información implantados en las organizaciones y por medio de un proceso formal de auditoría realizado por un tercero. (de la Torre , de la Torre , de la Torre , & de la Torre , 2017)

Figura 2. 17.

Gráfico de Estructura ISO 27002.



Fuente: (Maidana S., 2014)

CAPITULO III

MARCO APLICATIVO

3. Marco Aplicativo

En este capítulo se presenta: el análisis, desarrollo e implementación del Sistema Web Para el Control de Compras, Ventas e Inventarios de Productos e Insumos Farmacéuticos, utilizando la metodología UWE.

3.1 Introducción.

El presente capítulo se efectúa el proceso de desarrollo del sistema software denominado “**Sistema Web para el Control de Compras, Ventas e Inventarios de Productos e Insumos Farmacéuticos**”, caso Farmacia Mi Salud, aplicando un marco de trabajo para estructurar, planificar y controlar el mismo.

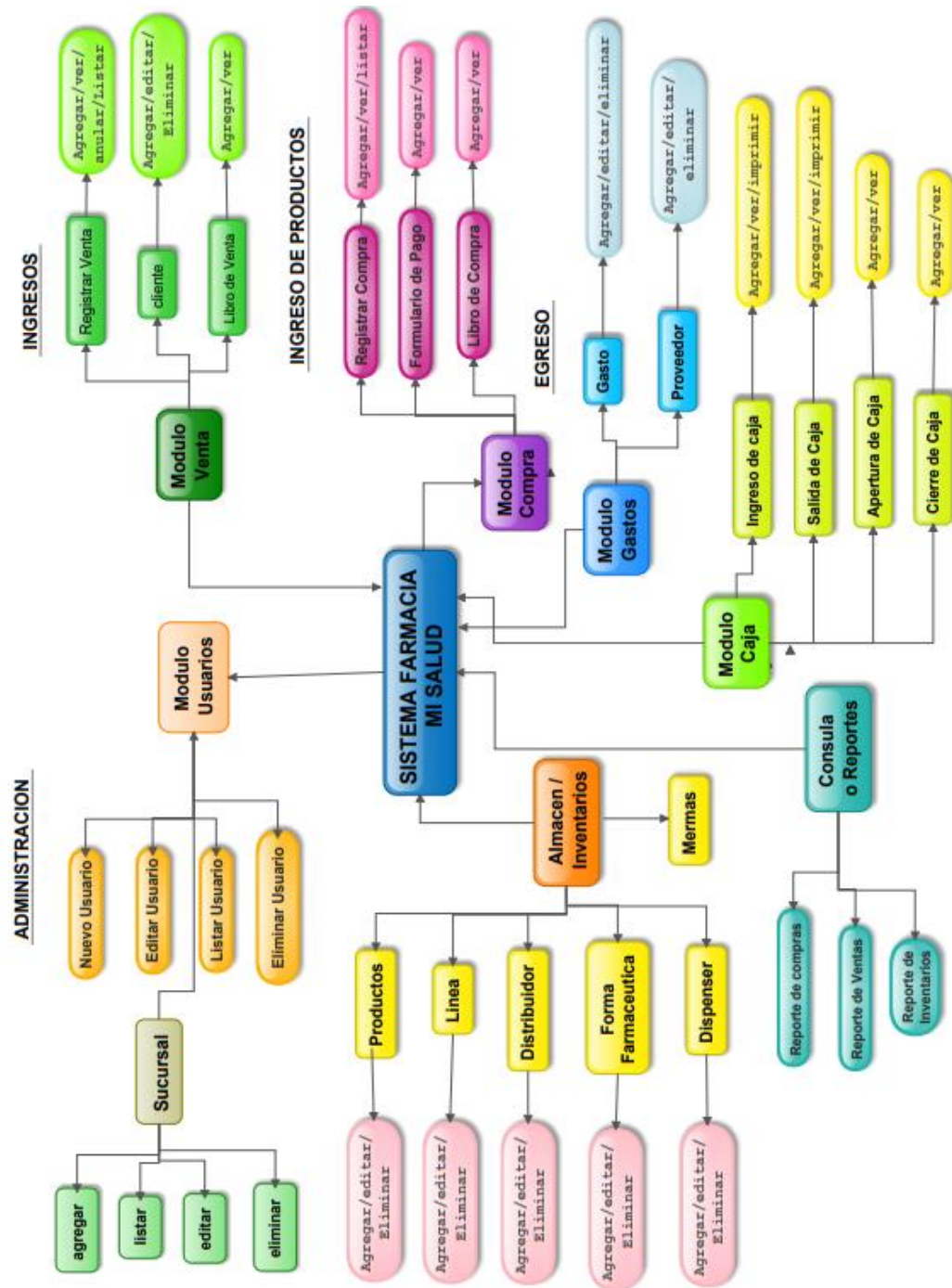
Donde se engloba el enfoque de un proceso de desarrollo de software y un conjunto de herramientas libres, modelos y técnicas para desarrollar un software de buena calidad, donde se desarrolla las etapas y modelos correspondientes a la fase de obtención de requisitos, análisis y diseño del sistema, codificación, pruebas y la fase de implementación siguiendo el proceso de desarrollo de la metodología UWE ya detalladas en el capítulo II.

Aplicando las diversas fases del modelo y desarrollo del modelo UWE (UML-Based Web Engineering, “Ingeniería Web basado en UML”). Y esta compuesta por las siguientes fases: Análisis, Diseño, Desarrollo o codificación, pruebas, implementación y mantenimiento. El modelo que propone UWE son: Modelo de Requerimientos, Modelo Conceptual, Modelo Navegación y Modelo de Presentación que nos representan diversos diagramas y esquemas en un proceso iterativo e incremental dando apoyo al modelo de la aplicación.

3.2. Esquema Del Sistema

Figura 3. 1.

“Sistema Web Para el Control de Compras, Ventas e Inventarios de Productos e Insumos Farmacéuticos.”



Fuente: (Elaboracion propia)

3.3. Metodología Uwe – Construcción e Implementación del Sistema

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. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

Según el autor Daniel Thewolf, citaremos 4 modelos de la metodología UWE:

Modelo de Requerimientos (casos de uso)

Modelo conceptual.

Modelo de navegación.

Modelo de presentación.

3.4. Modelo de Casos de Uso

3.4.1. Actores

Los actores representan un rol que puede desempeñar alguien o algo que interactúa o que necesita intercambiar información con el sistema.

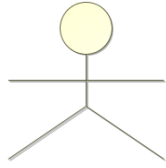
3.4.2. Detalles de Actores de Caso de Uso

Para verificar Actores nos permitió conocer a las personas encargadas en el proceso de administración y ventas en la Farmacia Mi Salud con el propósito de formar los casos de uso. En la siguiente tabla se muestra la lista de actores, junto con una descripción de sus actividades relacionadas con el sistema.

Tabla 3. 1.

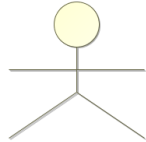
Lista de Actores.

ACTOR	DESCRIPCIÓN
SUPER ADMINISTRADOR	Tiene las siguientes funciones: Este actor tiene el control total del sistema, que está técnicamente bien informado, conoce y puede realizar todos los niveles de tareas. Se encarga de asignar



permisos a cada usuario, conoce y puede realizar todos los niveles de tarea, es la persona que tiene la responsabilidad de tener un control y seguimiento de las actividades en la Farmacia.

ADMINISTRADOR
FARMACEUTICO

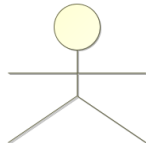


Tiene las siguientes funciones:
Es la persona que se encarga de registrar las compras y los productos o insumos farmaceuticos en almacen.
Tambien decide o no contactarse con proveedores de cada Laboratorio.

FARMACEUTICO(CAJERO)

Tiene las siguientes funciones:
El farmaceutico (cajero) se encarga de registrar las gastos,ventas, clientes y caja, posteriormente registrar el modulo caja.

CLIENTE



Tiene las siguientes funciones:
El cliente es el usuario final del sistema, interactua con el farmaceutico (cajero) y y adquiere uno o muchos medicamentos o insumos de la farmacia.




Fuente: Elaboración propia

En UWE se distinguen casos de uso estereotipados con «browsing» y con «processing» para ilustrar si los datos persistentes de la aplicación son modificados o no. "SearchContact" por ejemplo, modela la búsqueda de contactos y por ello lleva el estereotipo «browsing» pues los datos son solamente leídos y presentados al usuario. Los otros casos de uso por el contrario modelan cambios, lo que se especifica con el estereotipo «processing».

A continuación, se muestra el diagrama de caso de uso ilustrando los requerimientos. En el diagrama se usan los siguientes estereotipos.

Tabla 3. 2.

Esteriotipos Usados.

Nombres de esteorotipos y sus iconos	
 browsing	 processing
 webUseCase	

Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Obtención de Requisitos

La obtención de requisitos es fundamental para que un sistema sea exitoso para lo cual se realizaron actividades en el que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3. 3.

Obtención de requisitos.

TAREA	CARACTERISTICA
ENTREVISTA	Se realizaron entrevistas con: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Administrador Farmaceutico ➤ Farmaceutico (cajero) ➤ Cliente
OBSERVACION	Presentan algunas dificultades de administracion y control de compra, ventas e inventrios, stock de los insumos y medicamentos, ventas, porque los procesos que se realiza en la institución son manuales.
DOCUMENTACION	Se obtuvo la documentación física.

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Lista de Requerimientos del Sistema

A la obtención correcta de los requerimientos puede llegar a describir con claridad en forma consistente, el comportamiento del sistema por ello que se toman en cuenta para diferenciar los conceptos de los requisitos:

3.4.4.1. Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales se describen a continuación en la siguiente tabla, donde se muestran las características que necesita el sistema a partir de la información obtenida como parte de las tareas de obtención de requisitos.

Tabla 3. 4.

Requerimientos Funcionales.

ROL	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN
R1	Administración de usuarios	Acceder al sistema por tipos de usuarios (super Administrador, Administrador, Farmaceutico Cajero, cliente).
R2	Administrar Roles (Permisos)	Permite la asignación de permisos a los usuarios.
	Modulo de Almacen/Inventario	El modulo almacen permite registrar los productos de acuerdo a sus características como ser linea o laboratorio, distribuidora, forma farmaceutica. Agregar/Consultar/Editar/ dar de baja llamada mermas y su reporte correspondiente.
R3	Modulo de Compra	Permite Registrar todos los ingresos adquiridos de productos o insumos farmaceuticos a la farmacia de acuerdo

		a la sucursal, permitiendo actualizar el stock de productos o insumos farmaceuticos, asi mismo llenar el formulario de pago y finalmente consultar el historial de compras por fechas.
R4	Modulo Egreso	En este modulo se centraliza los gasto que presenta la Farmacia, tambien se centraliza a los proveedores.
R5	Modulo de Venta	La gestión de ventas es el núcleo del sistema, ofrece el registro de una nueva venta, clientes y listar, generar reporte o de la venta de acuerdo a la sucursal y finalmente consultar el historial de ventas por fechas.
R6	Modulo de Caja	Permite registra la apertura, ingreso, salida y cierre de caja. El proposito del arqueo va mas alla de un simle cuadro del efectivo, busca verificar el adecuado uso del dinero recibido y asignado a las personas responsables. Este modulo se encarga de registrar un arqueo de caja para un mejor control de los ingresos y egesos y para una mejor toma de desiciones.
R7	Modulo de consultas	Generar reportes de los siguientes modulos: compras, ventas, productos mas vendidos, productos agotados, ingreso y salida de caja
R8	Oculto	Inicio y cierre del sistema.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.4.2. Requisitos No Funcionales

En la tabla se muestra los requisitos no funcionales:

Tabla 3. 5.

Requisitos No Funcionales.

ROL	FUNCIÓN
R1	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como ser internet Explorer, Mozilla, Chrome, etc.
R2	Mantenimiento adecuado de la red local.
R3	Respaldo energético del servidor, para asegurar la disponibilidad del sistema
R4	Soporte y mantenimiento periódico para asegurar el buen rendimiento del sistema.

Fuente: Elaboración Propia

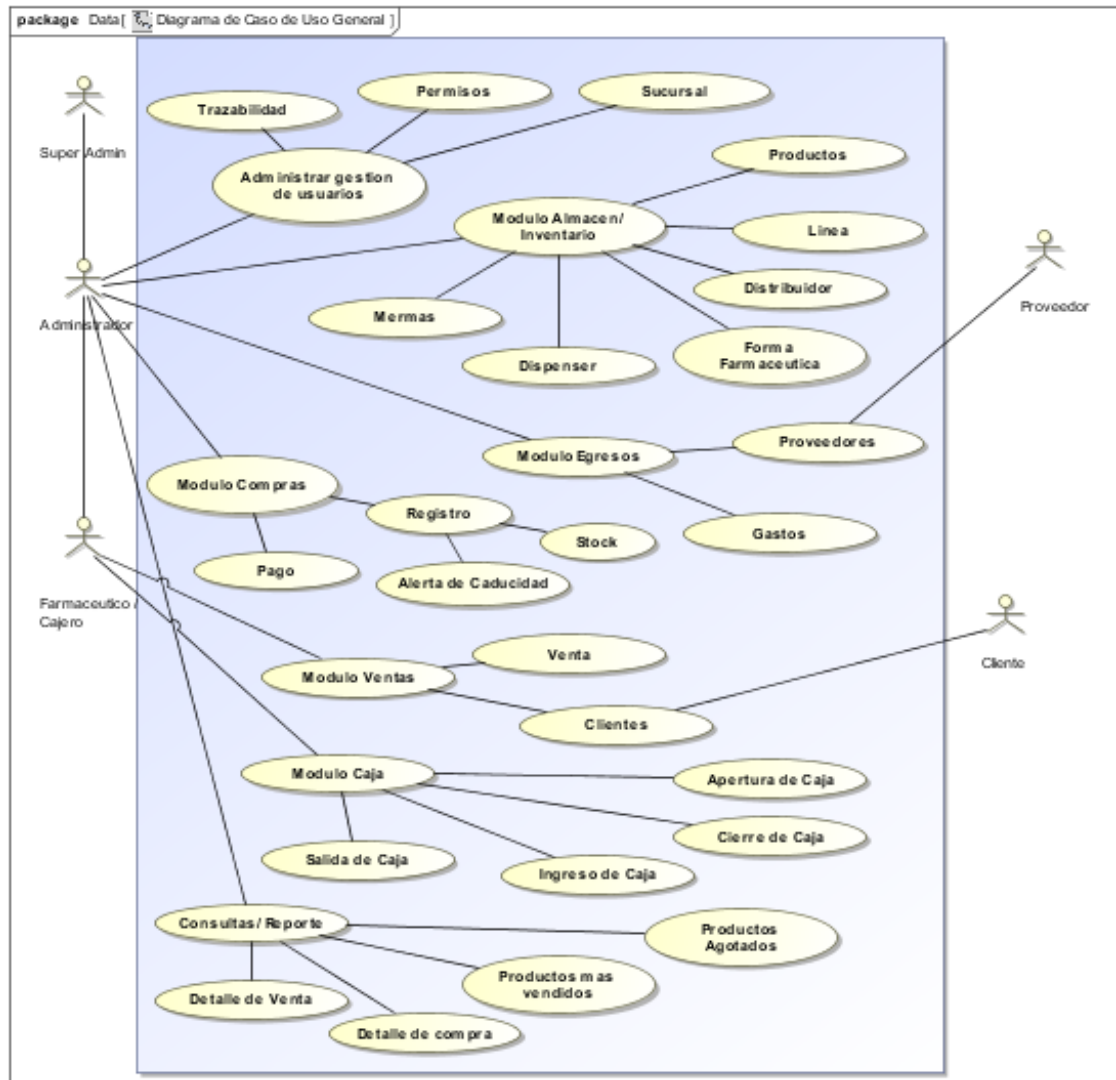
3.4.5. Diagrama de Casos de Uso General

Los casos de uso describirán la secuencia de eventos de un actor, es decir es un documento narrativo de los todos actores que interviene en el sistema para un mejor entendimiento de la funcionalidad del sistema.

A continuación, se hace el modelado donde se puede apreciar como interactúan los actores sobre los casos de uso del sistema.

Figura 3.2.

Diagrama de Caso de Uso General del Sistema.



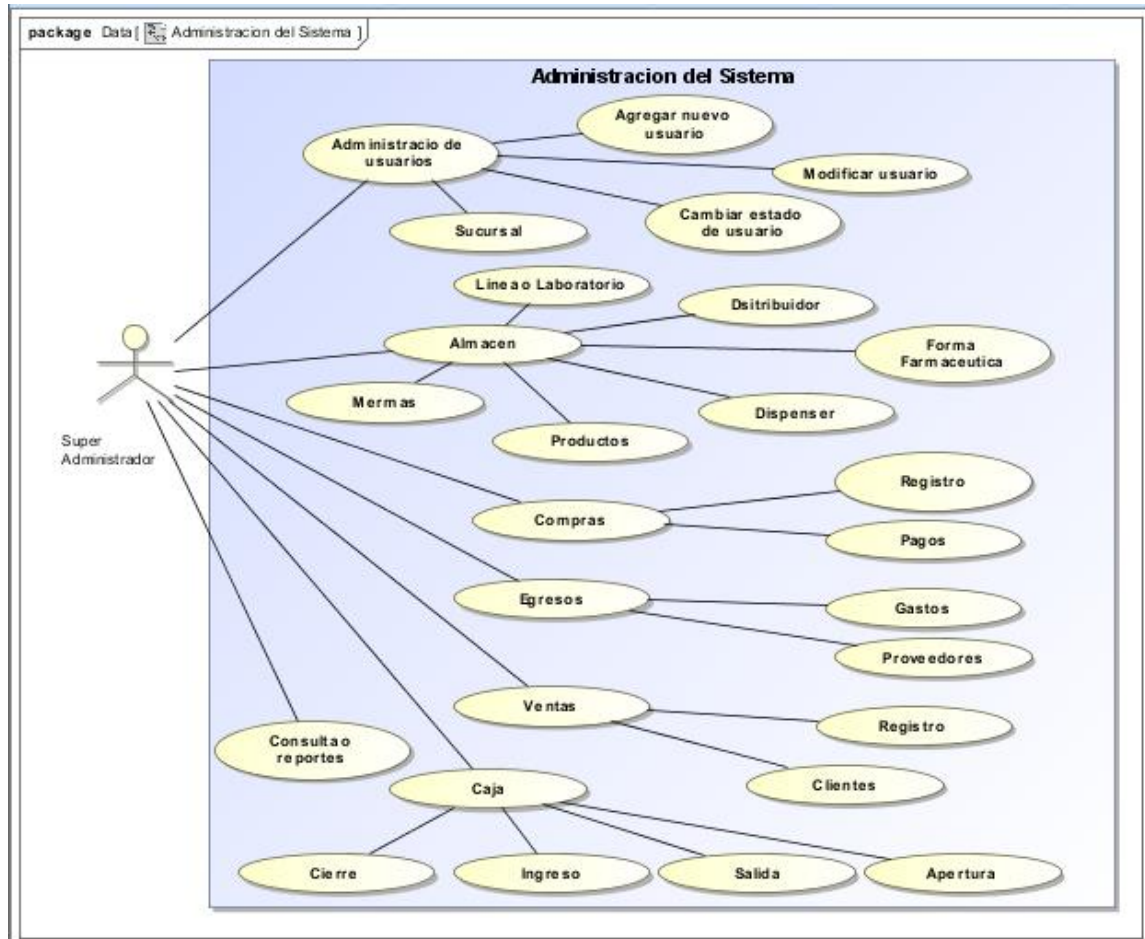
Fuente: Elaboración Propia

3.4.5.1. Diagrama de Caso de Uso: Administración del Sistema.

Se muestra el modelo donde se puede apreciar el comportamiento del actor súper administrador sobre la manipulación del sistema: Administración de usuarios, almacén, compras, ventas, caja y reportes y ver las diferentes acciones que realiza.

Figura 3. 3.

Caso de Uso: Administración del Sistema.



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 6.

Descripción de Caso de Uso: Administración del Sistema.

CASO DE USO: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA	
ACTOR	Súper Administrador, Encargado de sistemas.
TIPO	Primario Esencial
DESCRIPCIÓN	<p>El súper administrador tiene el control de total del sistema, inicia sesión como Súper Administrador, este usuario puede realizar las siguientes acciones:</p> <p>Para el modulo administración de usuarios: crear nuevo usuario, modificar, cambiar estado, eliminar usuario.</p> <p>Módulo de Almacén: agregar, editar y dar de baja.</p>

Módulo de Compras: agregar y leer.

Módulo de Egreso: agregar y leer.

Modulo para Ventas: agregar y leer.

Modulo Caja: agregar y leer.

Modulo Consulta o Reportes: Ver o Leer.

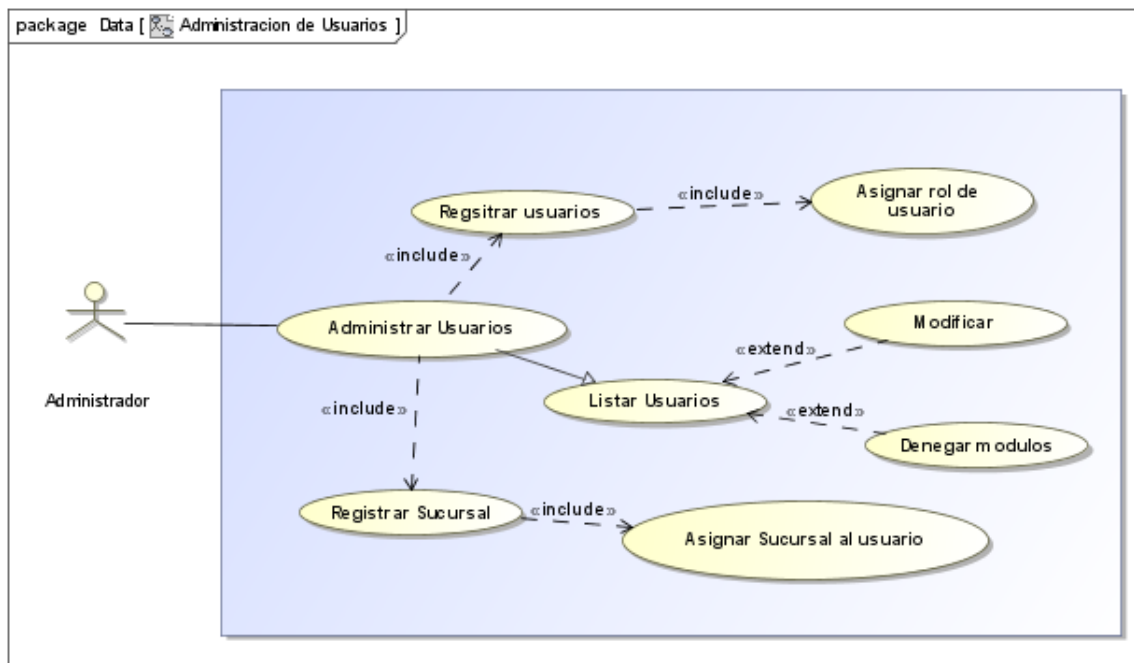
Fuente: (Elaboración Propia)

3.4.5.2. Diagrama de Caso de Uso específicos: Administración de Usuarios.

Se muestran los principales casos de uso donde los usuarios interactúan con el sistema según sus roles o permisos.

Figura 3. 4.

Diagrama de Caso de Uso: Administración de Usuarios.



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 7.

Descripción de Caso de Uso: Administración de Usuarios.

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS
ACTORES	Administrador, Farmacéutico.
TIPO	Primario Esencial
DESCRIPCIÓN	El administrador Farmacéutico registra usuario, sucursal y designa el rol de cada usuario en base a las funciones que desempeñan estos al ingresar al sistema.

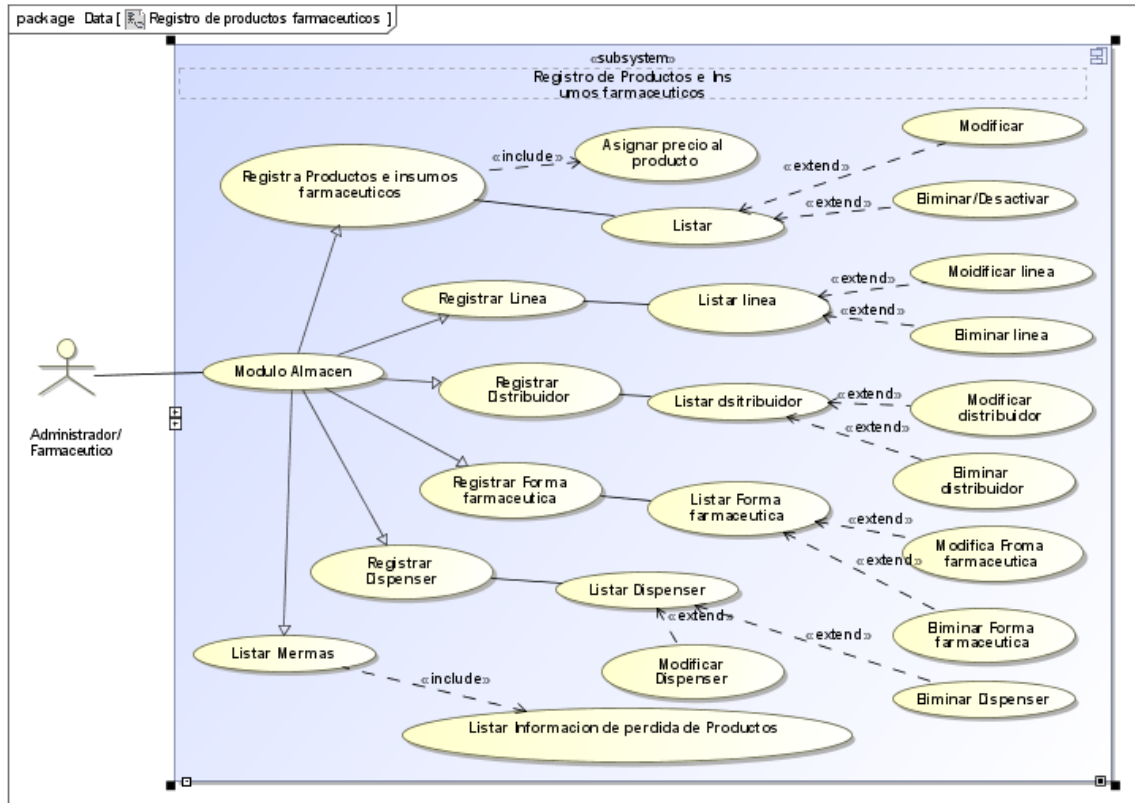
Restringe el acceso al sistema habilitando/deshabilitando usuarios.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4.5.3. Diagrama de Caso de Uso: Registro de productos e Insumos Farmaceuticos.

Figura 3. 5.

Diagrama de Caso de Uso: Registro de productos o insumos farmaceuticos.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 8.

Descripción de Caso de Uso: Registro de Productos o insumos farmaceuticos.

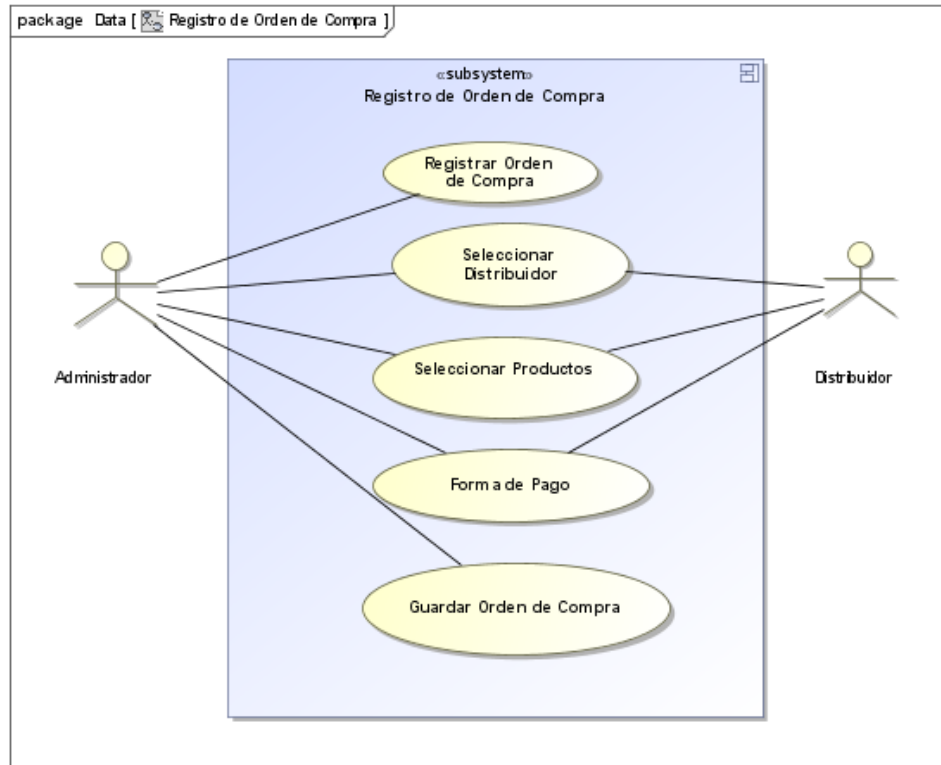
CASO DE USO	REGISTRO DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACEUTICOS
ACTORES TIPO	Administrador Farmacéutico, Personal Farmacéutico. Primario Esencial
DESCRIPCIÓN	El Administrador Farmacéutico registra los productos o insumos farmacéuticos que ofrece a los clientes de acuerdo a sus características como ser línea, distribuidor, forma farmacéutica y dispense para luego ponerlos a venta. En la merma se registra los productos en perdida donde se encuentran los productos vencidos o dañados.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5.4. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Orden de Compras (Productos o insumos farmaceuticos).

Figura 3. 6.

Diagrama de Caso de Uso: Registro de Orden de Compras.



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 9.

Descripción de Caso de Uso: Registro de Orden de Compra

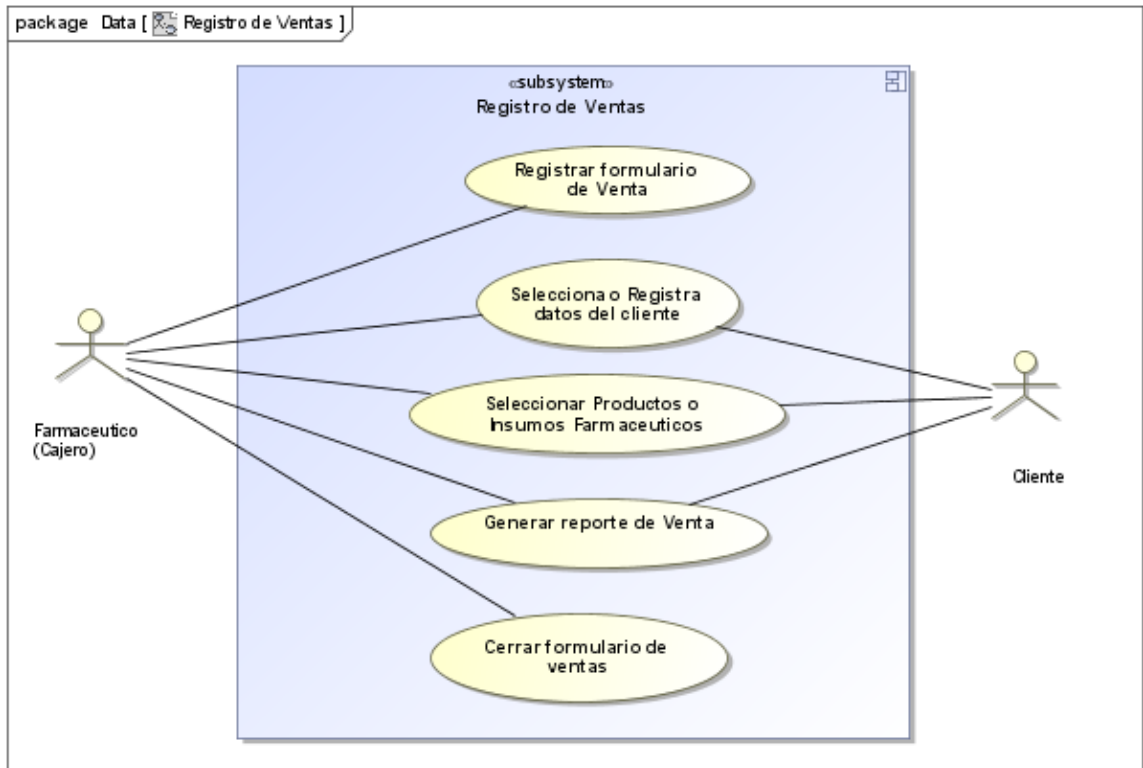
CASO DE USO	REGISTRO DE ORDEN DE COMPRA
ACTORES	Administrador Farmacéutico, Personal Farmacéutico y Proveedor.
TIPO	Primario Esencial ,Secundario
DESCRIPCION	El Administrador Farmacéutico solicita productos o insumos farmacéuticos al distribuidor. Y el distribuidor verifica y entrega los productos El Administrador Farmacéutico hace el respectivo orden de compra y forma de pago.

Fuente: Elaboración Propia

3.4.5.5. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Ventas

Figura 3. 7.

Diagrama de Caso de Uso: Registro de Ventas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 10.

Descripción de Caso de Uso: Registro de Ventas

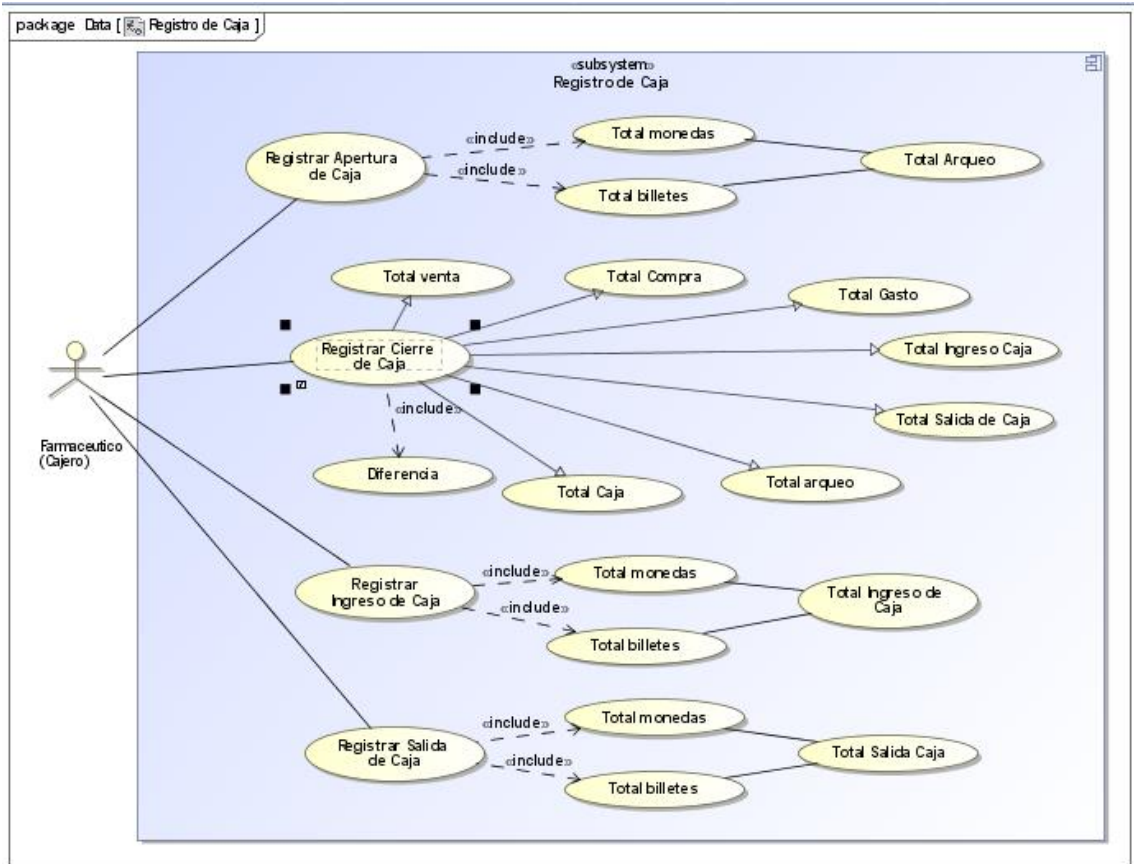
CASO DE USO	REGISTRO ORDEN DE VENTA
ACTORES	Farmacéutico (cajero) y Cliente.
TIPO	Secundario
	El cliente solicita el producto/ medicamento y confirma la compra.
DESCRIPCION	El Farmacéutico selecciona producto, verifica el stock y registra los datos del cliente para el reporte de la venta.

Fuente: (Elaboración Propia)

3.4.5.3. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Caja

Figura 3. 8.

Diagrama de Caso de Uso: Registro de Caja



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 11.

Descripción de Caso de Uso: Registro de Caja

CASO DE USO	REGISTRO DE CAJA
ACTORES	Farmacéutico (cajero)
TIPO	Secundario
DESCRIPCION	El Farmacéutico (cajero) registra el ingreso de caja, salida de caja, cierre de caja y la apertura de caja, esto con el fin de automatizar ,optimizar y controlar los ingresos y egresos de efectivo de la Farmacia Mi salud para una buena toma de decisiones.

Fuente: (Elaboración Propia)

3.5. Modelo de Contenido (Conceptual)

A continuación de muestra o visualiza las relaciones entre las clases que involucran el sistema (ver figura).

Figura 3. 9.
Base de datos.



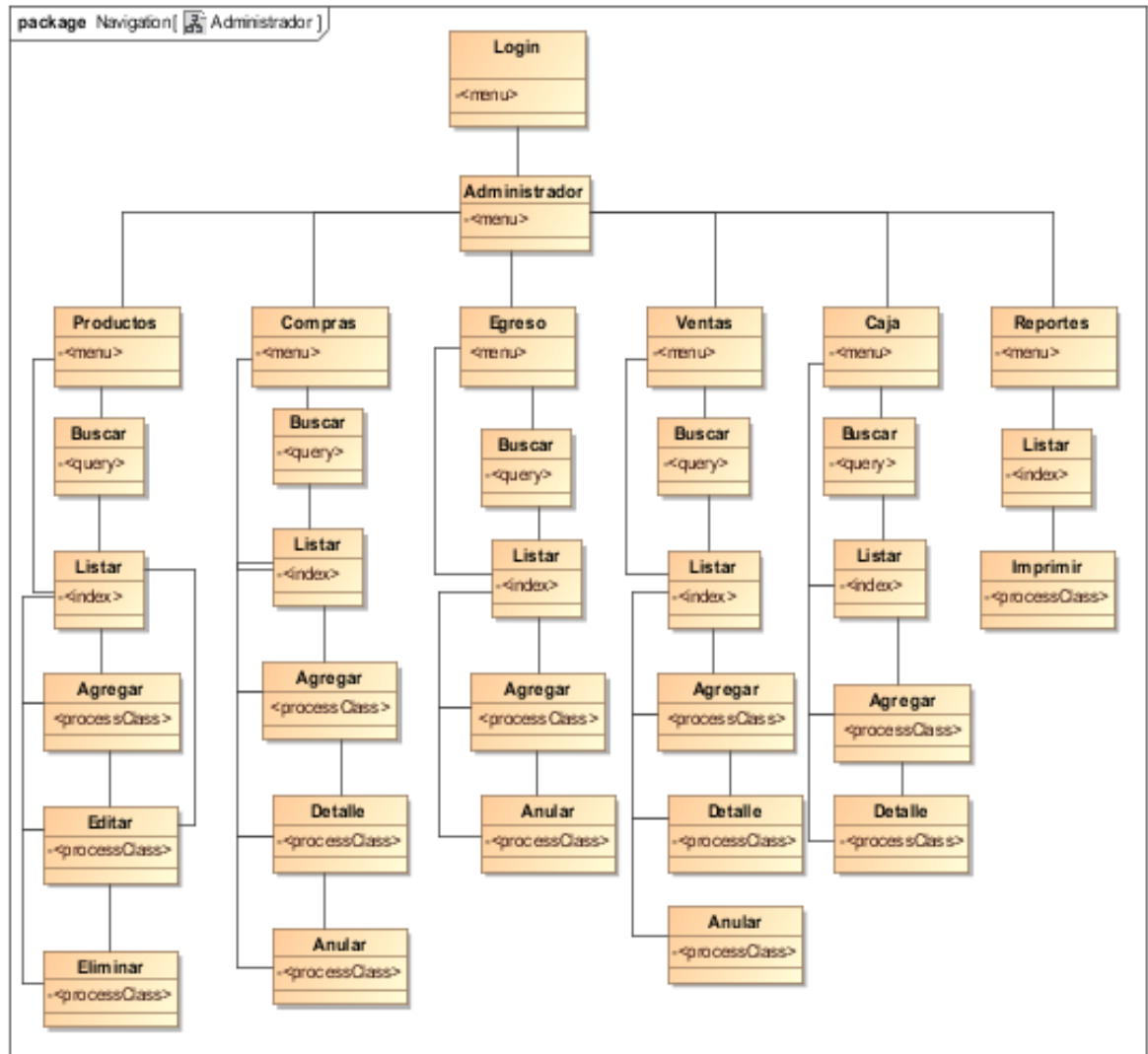
Fuente: Elaboración Propia

3.6. Modelo de Navegación

A continuación, se hace el modelado donde se aprecia la interacción de los usuarios en la navegación del sistema. (ver figura 3.9 – 3.10).

Figura 3.10.

Diagrama de Navegación: Administrador

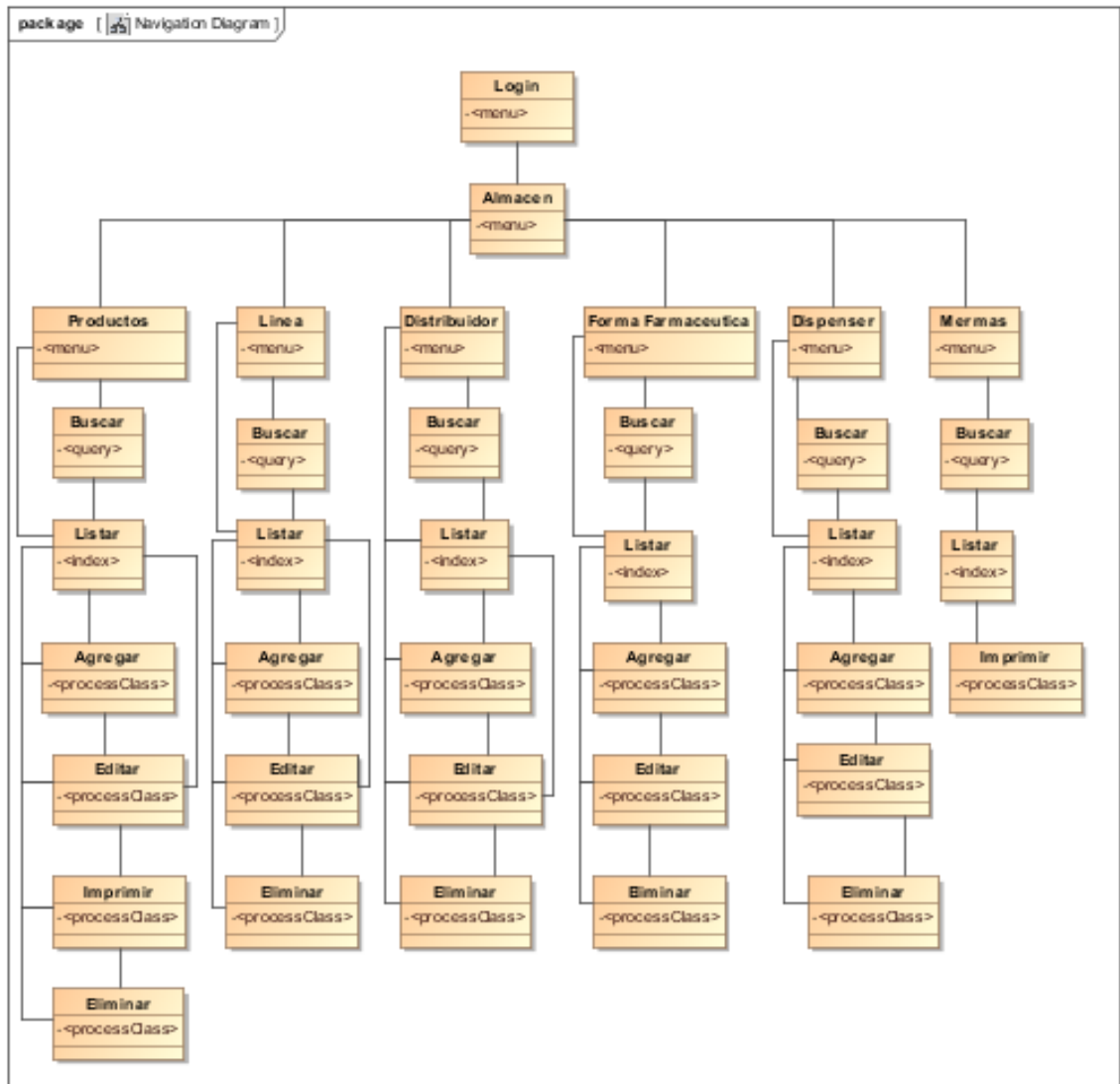


Fuente: Elaboración Propia

Modelo de Navegación: ALMACEN / INVENTARIO

Figura 3. 11.

Diagrama de Navegación: Productos o Insumos farmacéuticos

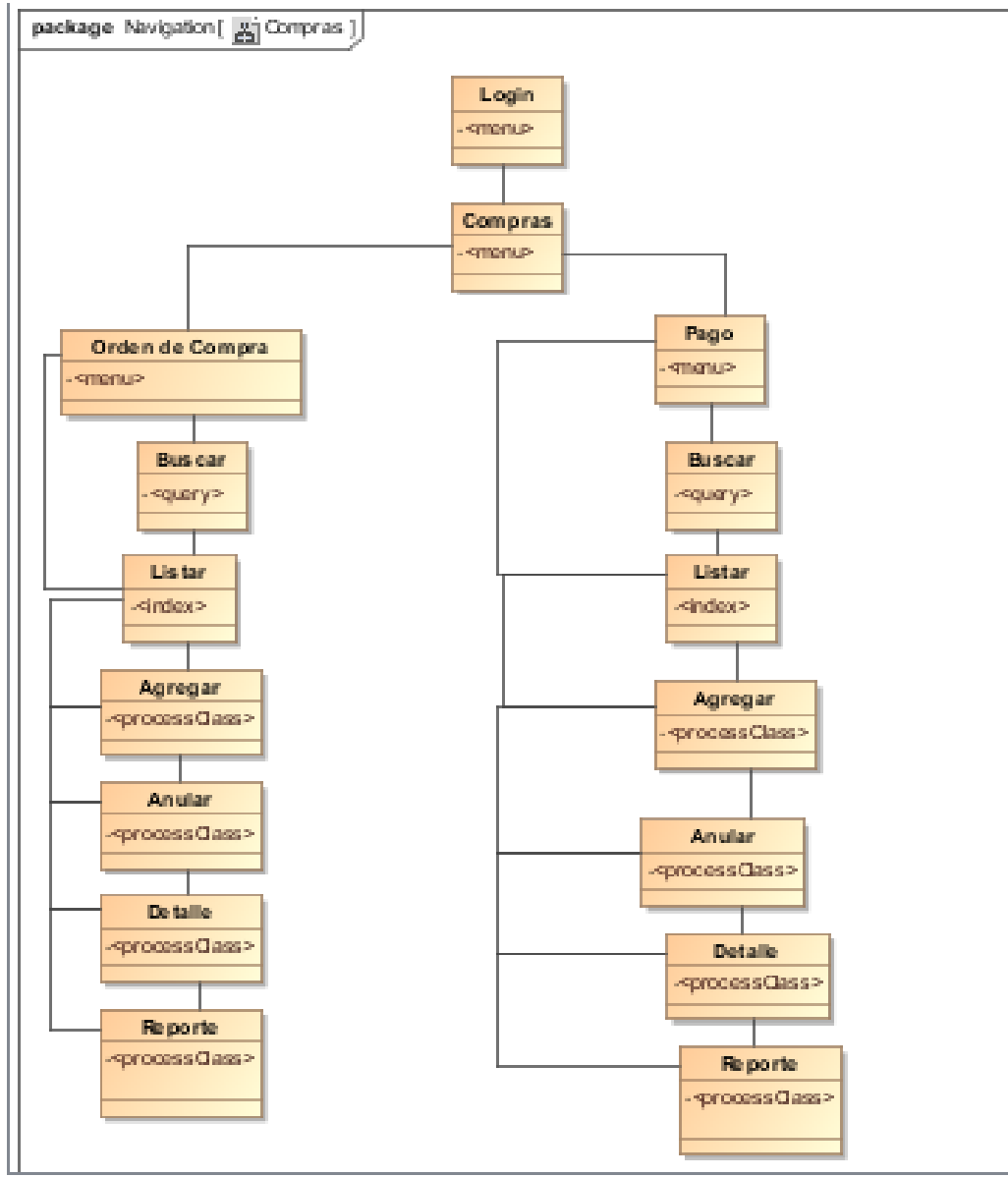


Fuente: (Elaboración Propia)

Modelo de Navegación: COMPRAS

Figura 3. 12.

Modelo de Navegación: Compras

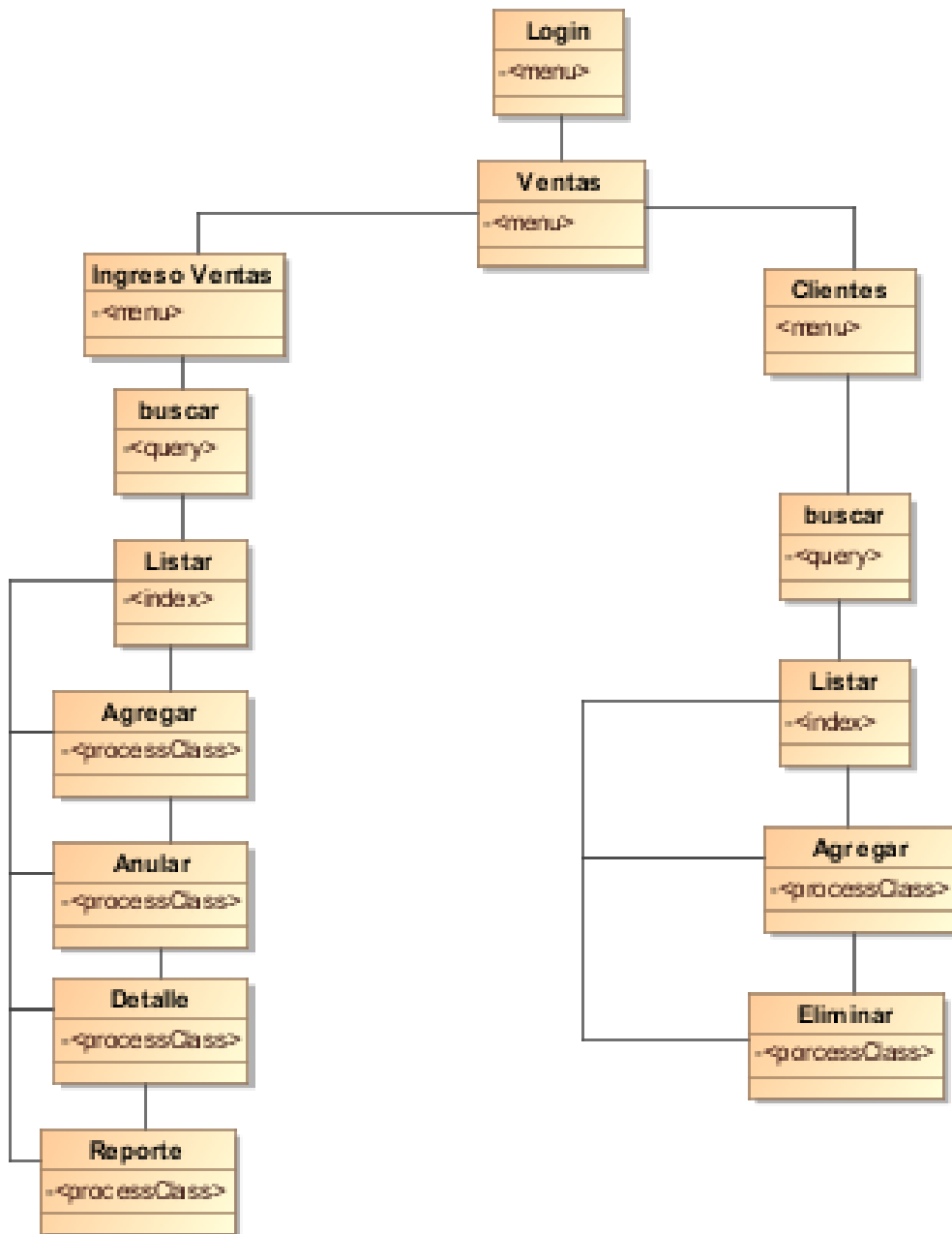


Fuente: (Elaboración Propia)

Modelo de Navegación: VENTAS

Figura 3. 13.

Modelo de Navegación: VENTAS

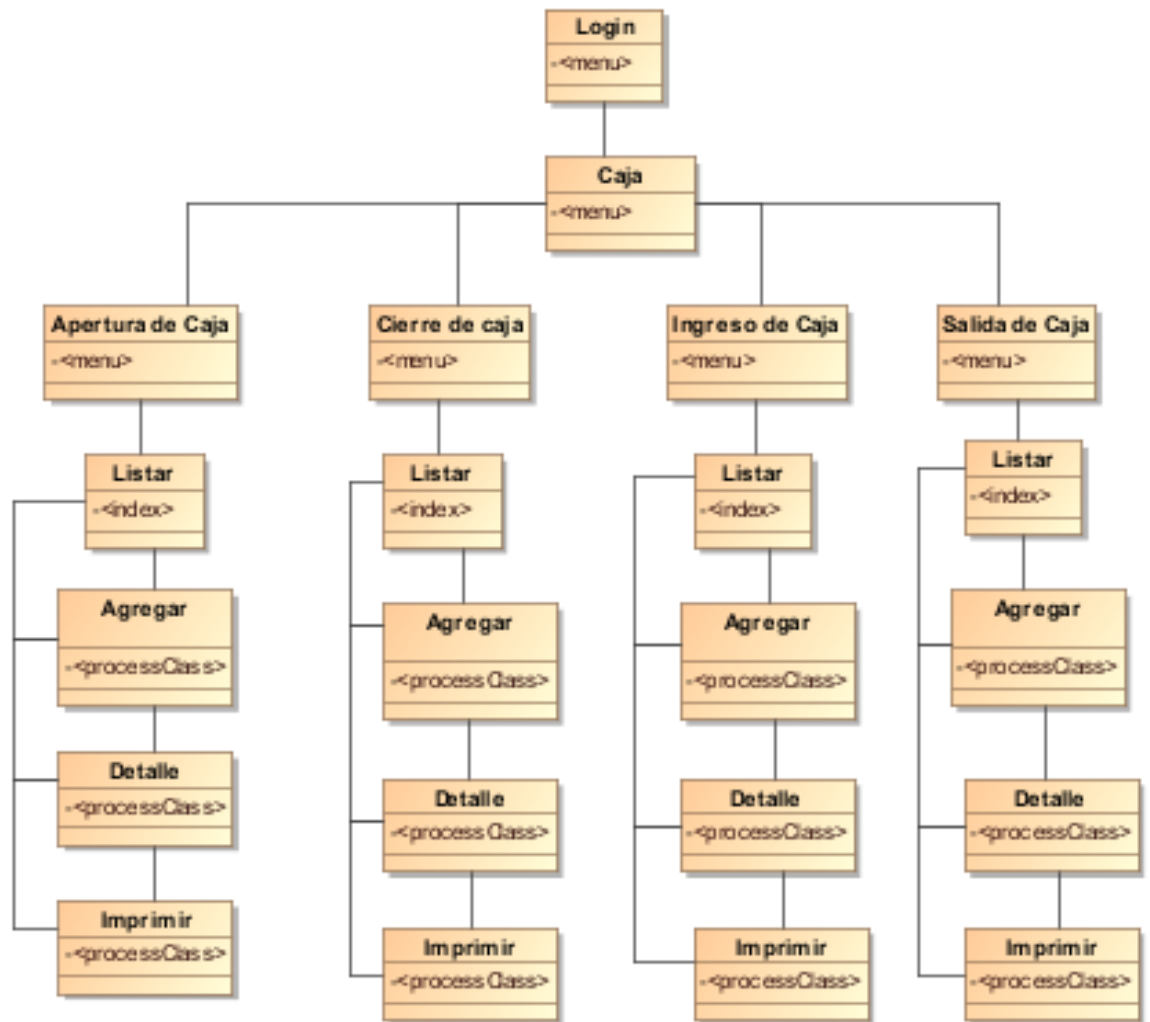


Fuente: (Elaboración Propia)

Modelo de Navegación: CAJA

Figura 3. 14.

Modelo de Navegación: CAJA



Fuente: (Elaboración Propia)

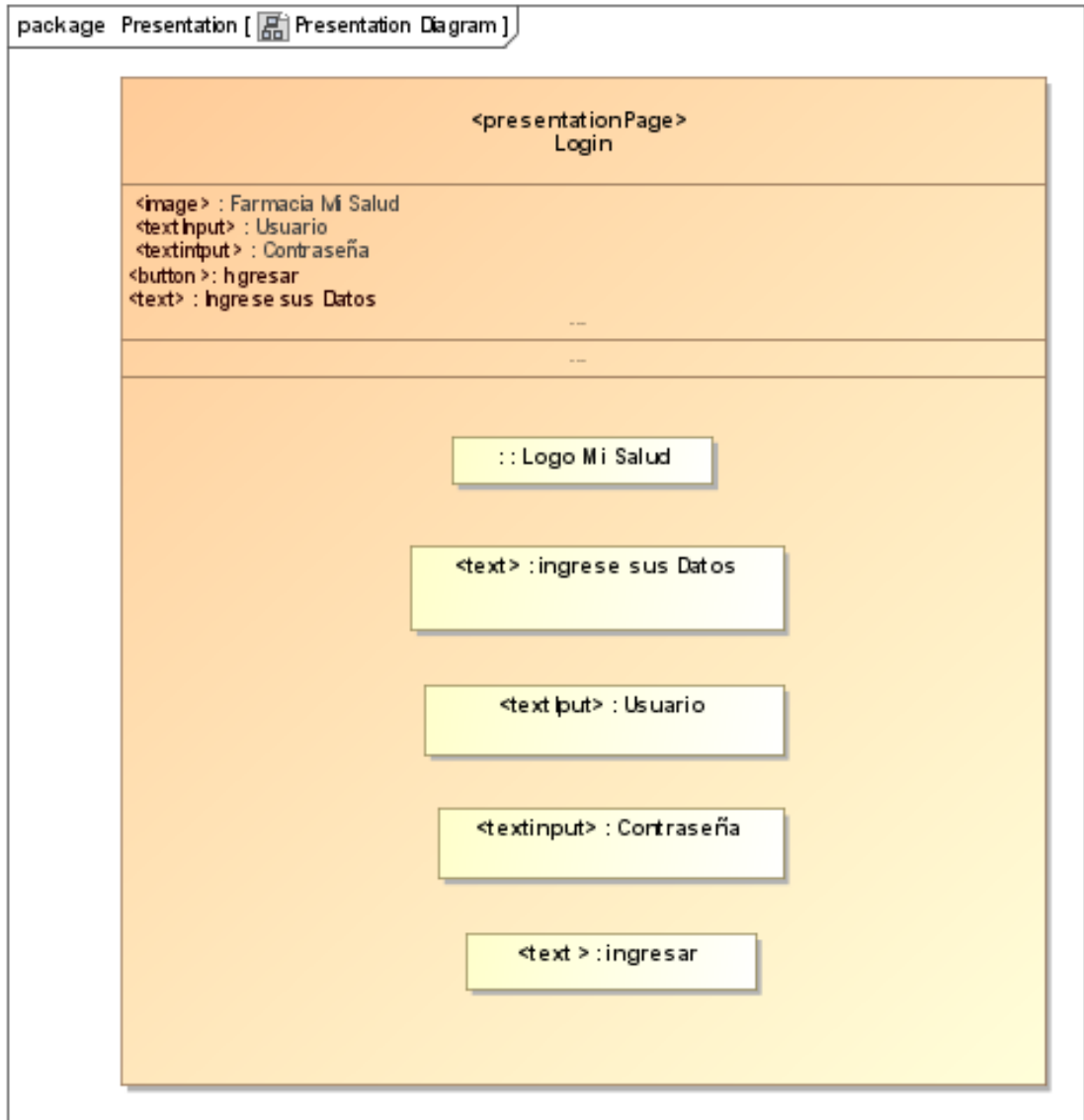
3.7. Modelo de Presentación

Los modelos de presentación según UWE proponen para la construcción de páginas en forma de bosquejos, donde se muestra como los usuarios podrán acceder al sistema mostrando los menús correspondientes según el tipo de usuario. (ver figura 3.13 – 3.14).

3.7.1 Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión)

Figura 3. 15.

Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión)

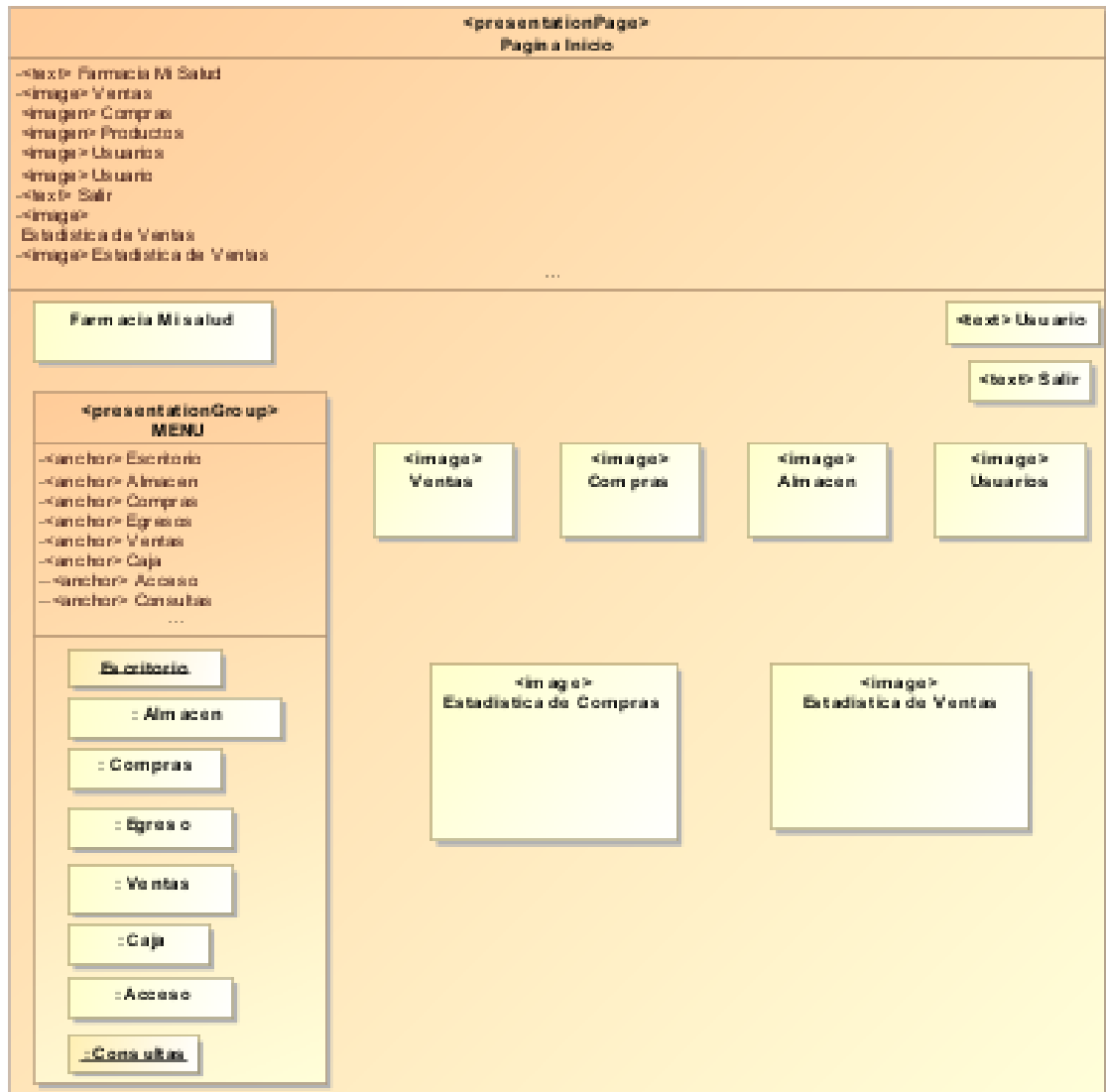


Fuente: (Elaboración Propia)

3.7.2 Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO

Figura 3. 16.

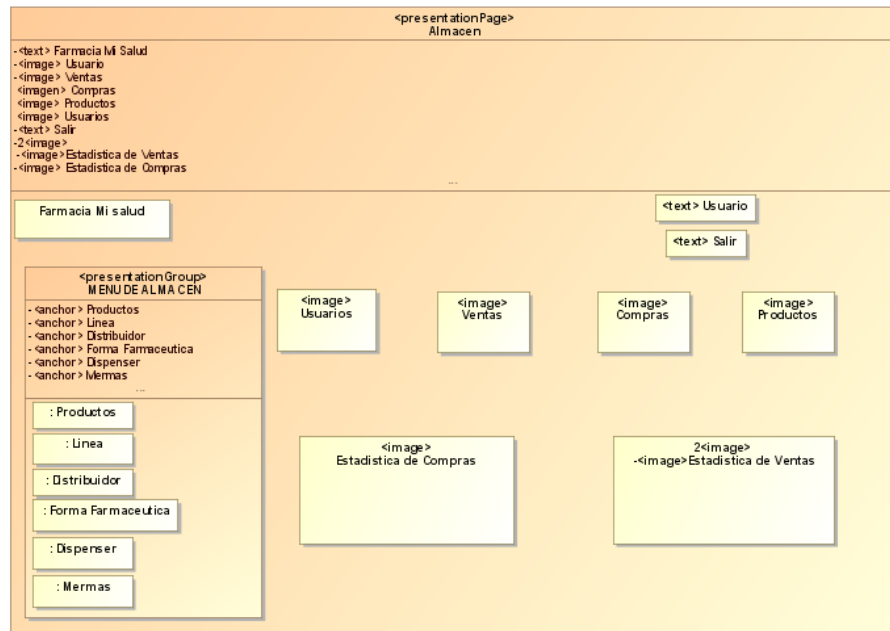
Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO



Fuente: Elaboración Propia

3.7.3 Modelo de Presentación: ALMACEN

Figura 3. 17. Modelo de Presentación: ALMACEN

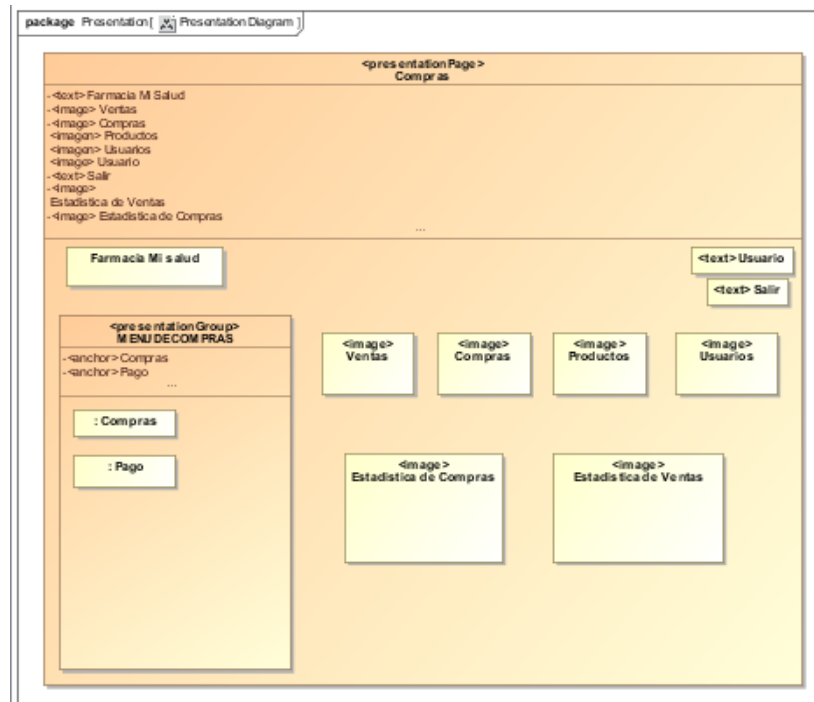


Fuente: Elaboración Propia

3.7.4 Modelo de Presentación: COMPRAS

Figura 3. 18.

Modelo de Presentación: COMPRAS

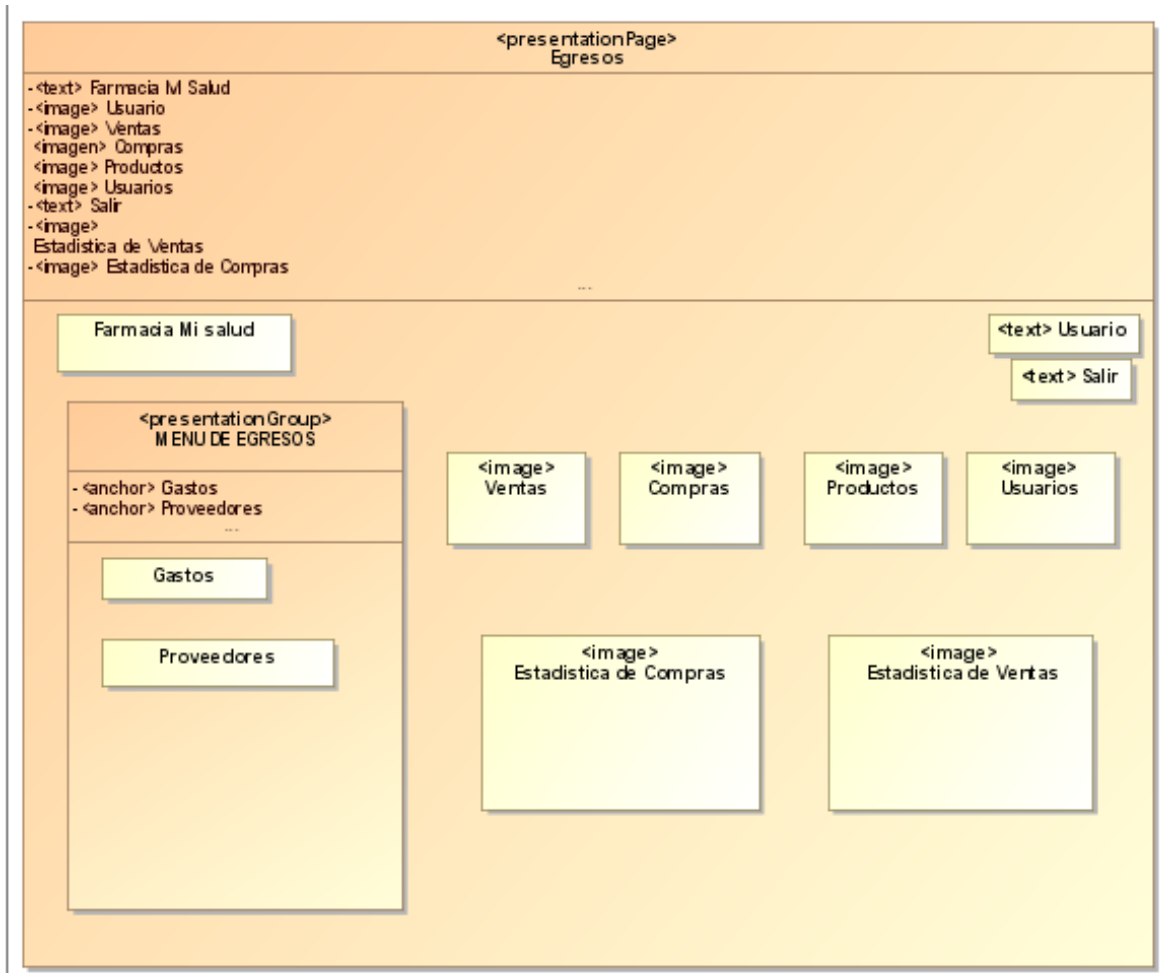


Fuente: Elaboración Propia

3.7.5 Modelo de Presentación: GASTOS

Figura 3. 19.

Modelo de Presentación: GASTOS

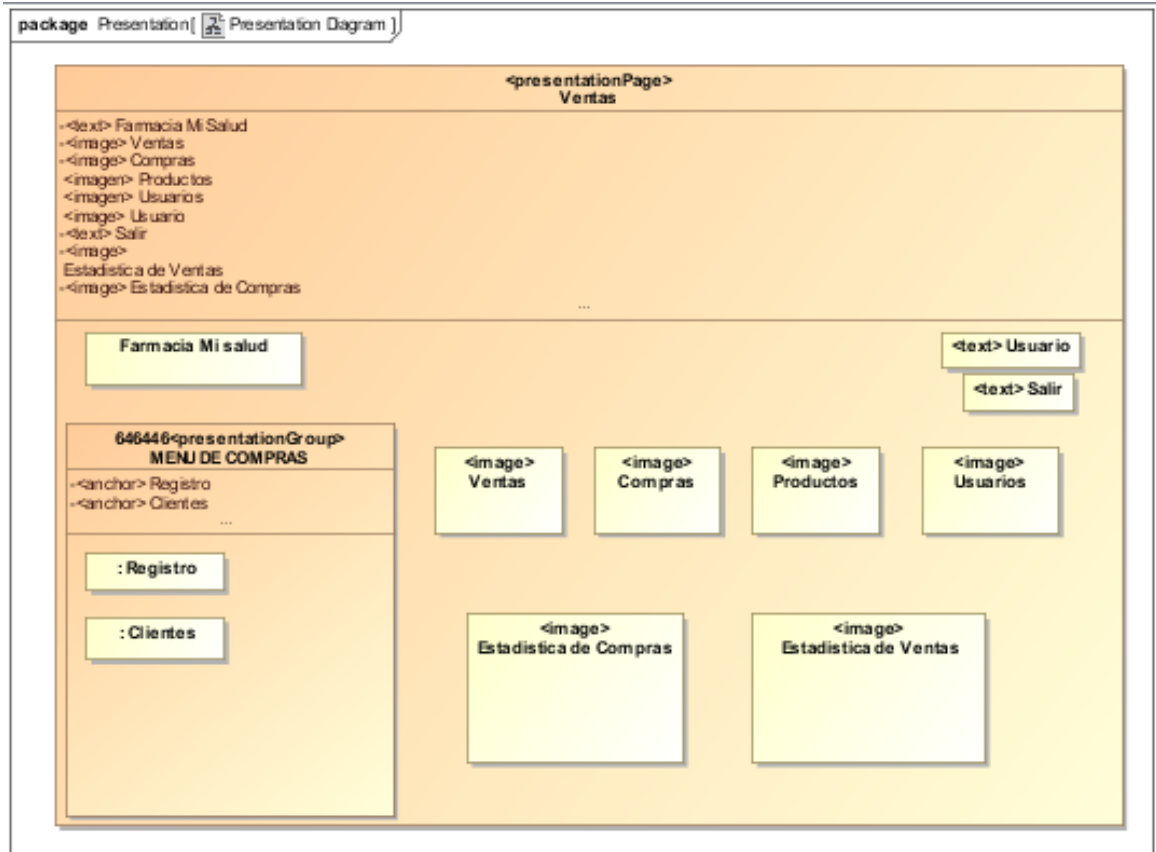


Fuente: Elaboración Propia

3.7.6. Modelo de Presentación: VENTAS

Figura 3. 20.

Modelo de Presentación: VENTAS

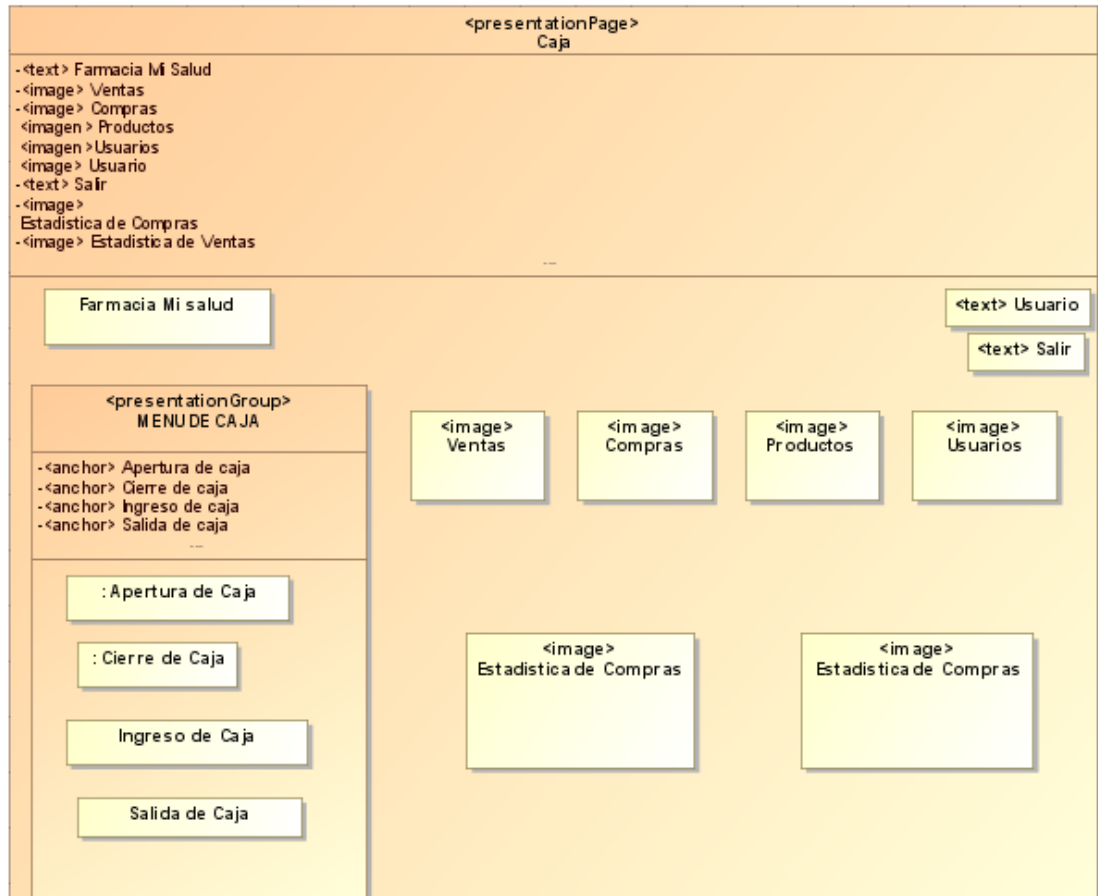


Fuente: Elaboración Propia

3.7.7 Modelo de Presentación: CAJA

Figura 3. 21.

Modelo de Presentación: CAJA

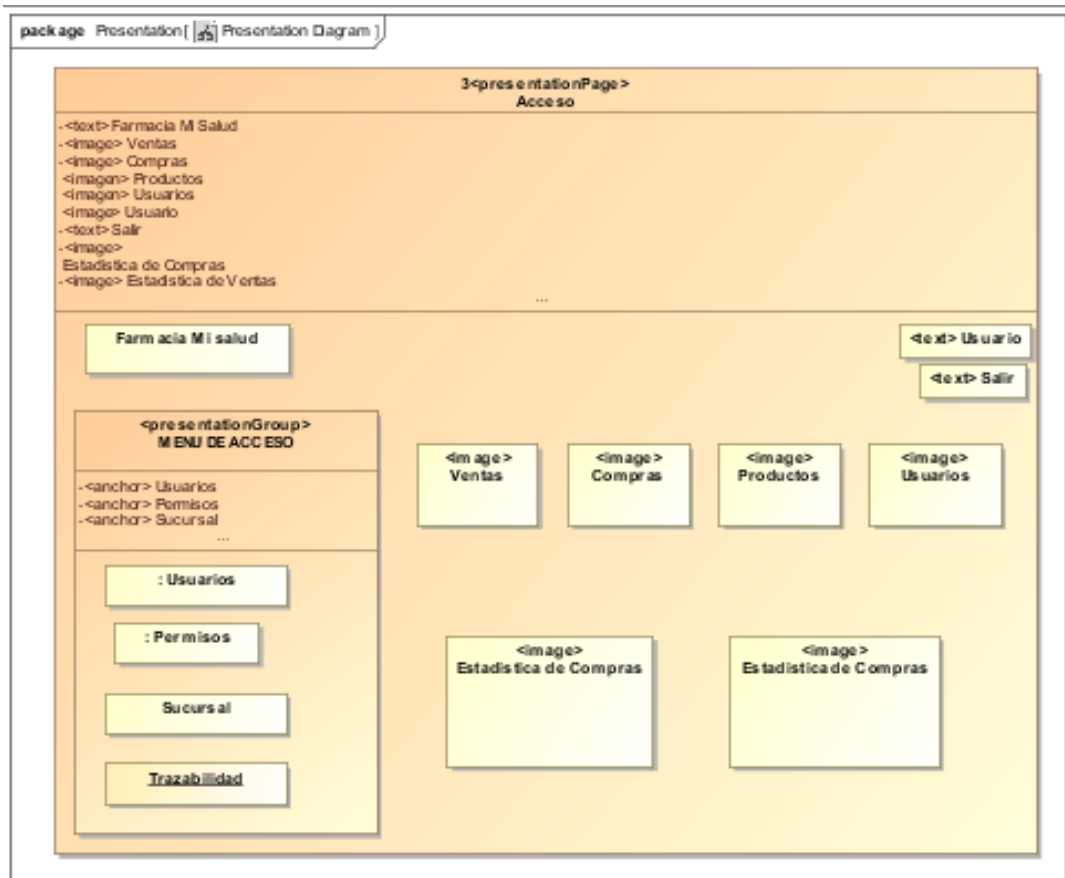


Fuente: Elaboración Propia

3.7.8 Modelo de Presentación: ACCESO O ADMINISTRADOR

Figura 3. 22.

Modelo de Presentación: ACCESO O ADMINISTRADOR

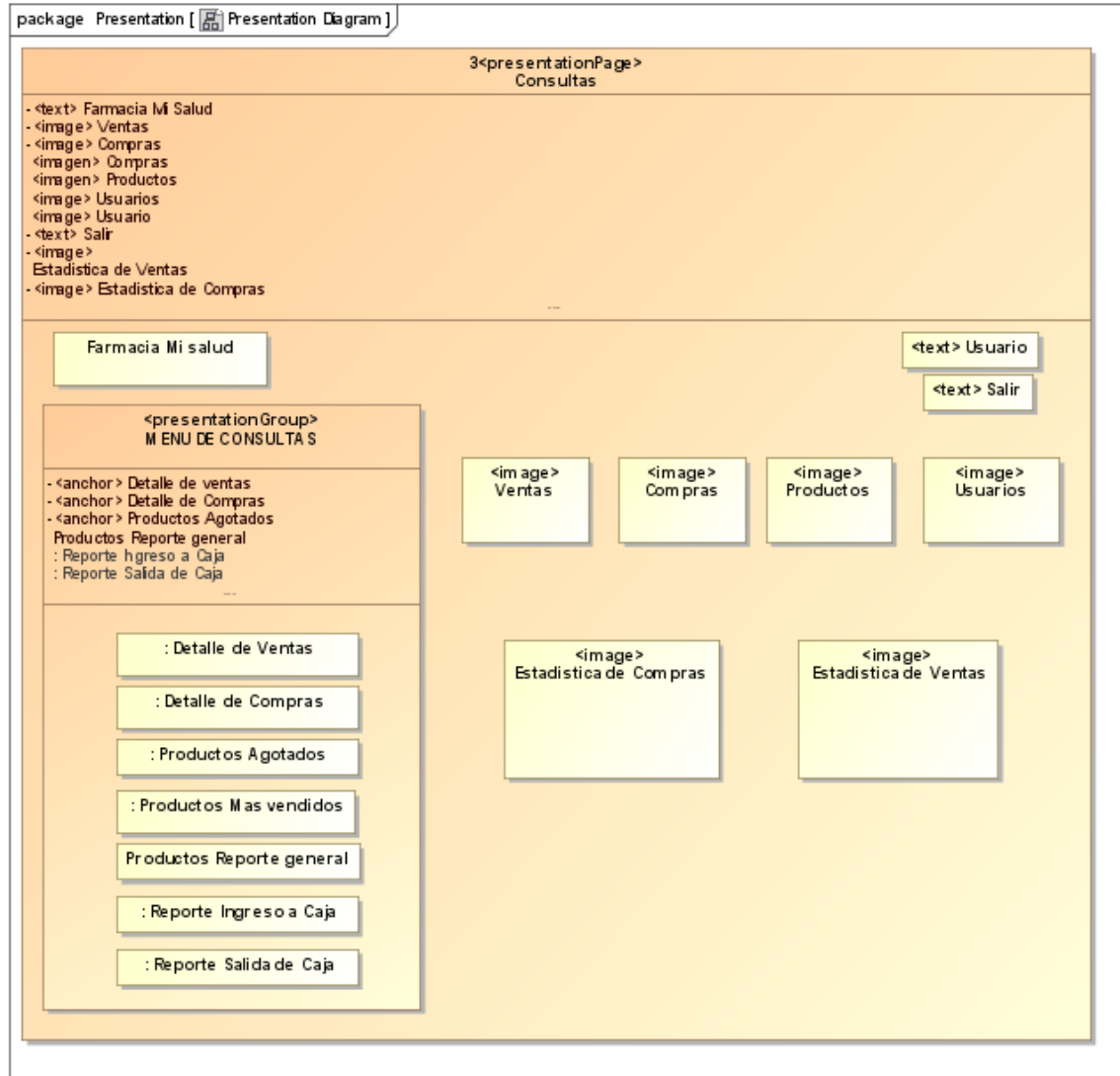


Fuente: Elaboración Propia

3.7.9 Modelo de Presentación: CONSULTAS

Figura 3. 23.

Modelo de Presentación: CONSULTAS



Fuente: Elaboración Propia

3.8. Implementación del Sistema

3.8.1 Interfaz de inicio de sesión.

Objetivo: Autenticarse en el sistema para acceder a cada uno de los módulos correspondientes.

Descripción: Se deberá ingresar con una cuenta un nombre de usuario y contraseña proporcionados por el administrador.

Figura 3. 24.

Inicio de sesión



Fuente: (Elaboración Propia)

3.8.2 Funcionalidad del sistema.

El sistema se divide en tres zonas las cuales son: zona de usuario, zona de menú y zona central o zona de trabajo: (Ver figura 3.24).

Figura 3. 25.

Funcionalidad General



Fuente: (Elaboración Propia)

3.8.3. Módulos que integran el sistema.

En esta sección se muestra las capturas de todos los módulos que contiene el sistema. (ver figuras 3.17- 3.33).

Figura 3. 26.

Pantalla del menú Almacén:

OPCIONES	SUCURSAL	LINEA	DISPENSER	FORMA FARMACEUTICA	DISTRIBUIDOR	CODIGO	NOMBRE	CANTIDAD DISPENSER	PRINCIPIO ACTIVO	ACCION TERAPEUTICA	INDICACION	PRECIO LISTA	PRECIO COMPRA	STOCK MINIMO	ESTADO
	FARMACIA MI SALUD	PRODEXA	CAJA	COMPRIMIDOS	TERBOL S.A.	FMS-0700NaN	AMOXICILINA	10	250 MG	ANTIBACTERIANO.	ANTIBIOTICO	2.00	2.00	10	Activado
	FARMACIA MI SALUD	BAGO	CAJA	CAPSULAS	ETIPHARMA	FMS-09002	IBUFEM	4	100MG	ANALGÉSICOS / ANTIINFLAMATORIOS	ANTIINFLAMATORIO	4.00	5.00	20	Activado
	FARMACIA MI SALUD	COFAR	PACK	JARABE	SAE S.A.	FMS-04003	ASPIRINA	100	100MG	ANALGÉSICO, ANTIINFLAMATORIO, ANTIPIRÉTICO.	ANALGÉSICO, ANTIINFLAMATORIO, ANTIPIRÉTICO.	3.00	4.00	25	Activado
	FARMACIA MI SALUD	INTI	ENVASE	LIQUIDO LACTEO	ALFA S.A.	FMS-26004	TONICO	1	NT	VITAMINA	NT	48.00	50.00	11	Activado
	FARMACIA MI SALUD	BAYER	PACK	SOBRES	COFAR S.A.	FMS-16005	FLAVICOLD	100	250 MG	ANALGÉSICO, ANTIINFLAMATORIO, ANTIPIRÉTICO.	ANALGÉSICO, ANTIINFLAMATORIO, ANTIPIRÉTICO.	400.00	5.00	30	Activado

Fuente: (Elaboración Propia)

Aquí se registran los datos de los productos para el agregar a la compra.

Figura 3. 27.

Formulario de Productos.

CODIGO:

LINEA: --Seleccione un dato

DISTRIBUIDOR: --Seleccione un dato

PRODUCTO:

DISPENSER: --Seleccione un dato

CANTIDAD:

FORMA FARMACEUTICA: --Seleccione un dato

PRECIO LISTA:

PRECIO VENTA:

ACCION TERAPEUTICA:

STOCK MINIMO:

INDICACION:

PRINCIPIO ACTIVO:

Guardar **Cancelar**

Fuente: (Elaboración Propia)

Aquí se registran los datos para realizar la compra de productos e insumos farmacéuticos.

Figura 3. 28.

Formulario para realizar la compra de productos e insumos farmacéuticos.

Compras Fecha: 14-08-2020

Datos Generales del Ingreso

Distribuidor --Seleccione una opcion **Descuento** 0

Calculo de Utilidad

Producto --Seleccione una opcion **Lote** **Fecha de Vencimiento** dd / mm / aaaa

Precio de Lista (Bs.) 0 Cantidad Precio Unitario (Bs.)

utilidad 30% (Bs.) utilidad 40% (Bs.) Precio de Venta Utilidad Bruta Utilidad Neta

Cancelar

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 29.

Formulario de pago para las compras

Formulario de Pago ×

MODO DE PAGO EN EFECTIVO **TIPO DE DOCUMENTO** RECIBO **NUMERO DE DOCUMENTO**

ENTIDAD FINANCIERA NINGUNO **MONTO** 30.00 **SALDO** 30.00

Salir Guardar

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 30.

Formulario para realizar el registro de gastos

GASTOS Fecha: 17-09-2020

USUARIO: --Seleccione un dato

PROVEEDOR: --Seleccione un dato

MONTO:

MOTIVO: Escriba aqui el motivo

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 31.

Formulario para realizar el registro de proveedores

PROVEEDORES Fecha: 17-09-2020

NOMBRE DEL PROVEEDOR: Nombre del proveedor

TIPO DE DOCUMENTO: NIT

TELEFONO: Teléfono

DIRECCION: Direccion

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 32.

Formulario para realizar la venta de productos e insumos farmacéuticos.

Ventas Fecha: 25-11-2020

Cliente: --Seleccione un dato

Producto	-LoteF. Venc.	P/U Venta	P/U Compra	Stock	Cantidad	Descuento Bs.
--Seleccione una opcion	-	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	0 <input type="button" value="✓"/>

Opciones	Producto	Cantidad	Precio Venta	Descuento	Subtotal	Impuesto IVA	Impuesto IT	Utilidad Venta
Total								Bs. 0.00
Efectivo								<input type="text" value="0"/>
Cambio								<input type="text"/>

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 33

Formulario para realizar el ingreso de caja.

APERTURA DE CAJA Fecha: 25-11-2020

10 ctvs.X	20 ctvs.X	50 ctvs.X	1bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
2bs.X	5bs.X	10bs.X	20bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
50bs.X	100bs.X	200bs.X	Turno
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	--Selecione Turno <input checked="" type="checkbox"/>
Total Monedas	Total Billetes	Total Arqueo	
<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	
Total Caja	Diferencia	Estado	
<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text"/>	

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 34.

Formulario para realizar el ingreso de caja.

INGRESO A CAJA Fecha: 25-11-2020

10 ctvs.X	20 ctvs.X	50 ctvs.X	1bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
2bs.X	5bs.X	10bs.X	20bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
50bs.X	100bs.X	200bs.X	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Total Monedas	Total Billetes	Total Ingreso	
<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	
Emisor	Observaciones		
<input type="text"/>	<input type="text" value="NINGUNO"/>		

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 35.

Formulario para realizar la salida de caja.

SALIDA DE CAJA Fecha: 25-11-2020

10 ctvs.X	20 ctvs.X	50 ctvs.X	1bs.X
0	0	0	0
2bs.X	5bs.X	10bs.X	20bs.X
0	0	0	0
50bs.X	100bs.X	200bs.X	
0	0	0	

Total Monedas 0 Bs. **Total Billetes** 0 Bs. **Total Salida** 0 Bs.

Observaciones NINGUNO **Receptor** Nothing selected **Codigo**

Fuente: (Elaboración Propia)

Figura 3. 36.

Formulario para realizar el cierre de caja.

CIERRE DE CAJA Fecha: 25-11-2020

10 ctvs.X	20 ctvs.X	50 ctvs.X	1bs.X
0	0	0	0
2bs.X	5bs.X	10bs.X	20bs.X
0	0	0	0
50bs.X	100bs.X	200bs.X	Turno
0	0	0	--Seleccione Turno ✓

Total Monedas 0 Bs. **Total Billetes** 0 Bs. **Total Arqueo** 0 Bs.

Total Caja 0 Bs. **Diferencia** 0 Bs. **Estado**

Fuente: (Elaboración Propia)

3.9. Pruebas de Software:

Luego de haber desarrollado el sistema, se procede a realizar las pruebas de los procedimientos que se implementaron. Se tratará de encontrar todo posible error durante un proceso antes que se entre en aplicación.

3.9.1 Objetivo de la prueba

Garantizar la funcionalidad del sistema, asegurando que el producto funciona tal y cómo se ha definido en los requisitos. En aspectos importantes como el control de proceso, validaciones, actualizaciones sobre todo la disponibilidad de la información. Para tal efecto se usarán los modelos de caja blanca y caja negra.

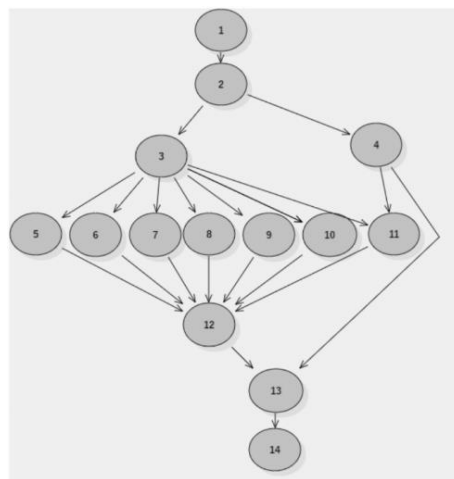
3.9.2. Pruebas de caja blanca

Conocidas como pruebas de caja de cristal o pruebas estructurales. Conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel indica y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones. Ejemplos típicos de ello son las pruebas unitarias.

Se tomaron puntos vulnerables para la evaluación como la estructura de la base de datos, las validaciones, manejo de errores. También fueron evaluados que los principales procesos funcionen correctamente acorde a los requisitos del usuario. Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema, y estableciendo cuáles con las entradas que se ejecutan en cada una de las regiones, asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez. De forma general se emplea el diseño del sistema para elaborar el grafo del programa de la siguiente forma:

Figura 3. 37.

Caja blanca – Técnica del camino básico



Fuente: (Elaboración Propia)

Dónde:

- Inicio del sistema (1)
- Menú principal o inicio (2)
- Módulo Almacén o inventario (3)
- Registro de Productos (4)
- Módulo Compras (5)
- Registro de pago (6)
- Módulo de gastos (7)
- Modulo Ventas (8)
- Módulo Caja (9)
- Registro de apertura y cierre de caja (10)
- Módulo de Usuario (11)
- Fin de ciclo administrador (12)
- Fin ciclo Sistema (3)
- Fin del sistema (14)

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

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

Dónde:

A = 21 (Aristas)

N = 14 (Nodos)

Por tanto, $V(G) = 21 - 14 + 2 = 9$

Determinar el conjunto básico de caminos linealmente independientes. Los caminos que deben ser probados dadas ciertas variables son 9. Estos caminos son los siguientes:

Camino 1: 1-2-3-5-12-13-14

Camino 2: 1-2-3-6-12-13-14

Camino 3: 1-2-3-7-12-13-14

Camino 4: 1-2-3-8-12-13-14

Camino 5: 1-2-3-9-12-13-14

Camino 6: 1-2-3-10-12-13-14

Camino 7: 1-2-3-11-12-13-14

Camino 8: 1-2-4-11-12-13-14

Camino 9: 1-2-4-13-14

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: Orden de compra se ejecuta a partir del registro de productos para la compra. Camino 2: El registro de pago se ejecuta en el instante en donde se realiza la compra.

Camino 3: En el módulo gasto se registra los gastos que tiene la Farmacia Mi Salud.

Camino 4: En el módulo ventas se registra el orden de venta de los productos

Camino 5: En el módulo caja se realiza lo que es el ingreso y salida de caja

Camino 6: Se caja se registra lo que es la apertura y cierre de caja.

Camino 7: El Usuario concluye con la administración del sistema y cierra sesión.

Camino 7: Se hace una consulta de las compras y ventas generados en las diferentes fechas según los requerimientos.

Camino 8: Los productos se registra en él sistema.

Camino 9: El Usuario concluye con la administración del sistema y cierra sesión.

3.9.3 Pruebas de caja negra.

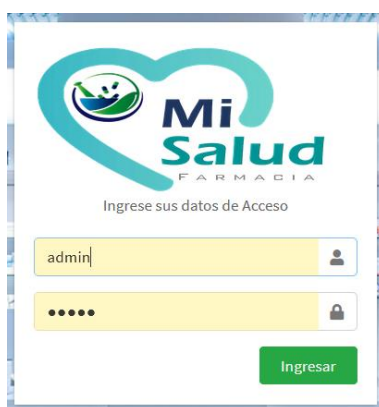
Son pruebas funcionales. Se parte de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro (Caja negra).

3.9.3.1 Prueba de Caja Negra -Inicio de Sesión

se realiza las pruebas a la interfaz mostrada a continuación:

Figura 3. 38.

Prueba de caja Negra -Inicio de sesión



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 12.

Valores Limite -Inicio de sesión

Campo	Entrada valida	Entrada Invalida
Usuario	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Contraseña	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 13.

Prueba de caja Negra -Inicio de Sesión

Entradas		Salida	Resultados
Usuario	Contraseña	“ingrese el usuario y contraseña”	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco
admin	admin	“Bienvenido al sistema”	Al introducir datos validos el sistema concede el acceso al mismo

Fuente: (Elaboración Propia)

Como se observó la interfaz de inicio se sesión cumple con la función programada para que el usuario se identifique al empezar el sistema

3.9.3.2 Prueba de Caja Negra -Registro de Productos

En el proceso de registrar productos descrita en la figura 3.44, el mismo cumple con la función de ingresar los datos del producto al sistema, de esta forma podrá ser utilizado para las compras y ventas.

Figura 3. 39.

Prueba de caja Negra -Registrar Productos

The screenshot shows a web interface for registering pharmaceutical products. The title is 'PRODUCTOS E INSUMOS FARMACEUTICOS' with a date 'Fecha: 21-09-2020' in the top right. The form contains several input fields and dropdown menus:

- CODIGO:** A text input field with 'codigo' as a placeholder.
- LINEA:** A dropdown menu with '--Seleccione un dato' and a '+' icon.
- DISTRIBUIDOR:** A dropdown menu with '--Seleccione un dato' and a '+' icon.
- PRODUCTO:** A text input field with 'Nombre del Producto' as a placeholder.
- DISPENSER:** A dropdown menu with '--Seleccione un dato' and a '+' icon.
- CANTIDAD DISPENSER:** A text input field with 'Cantidad en Dispenser' as a placeholder.
- FORMA FARMACEUTICA:** A dropdown menu with '--Seleccione un dato' and a '+' icon.
- PRECIO LISTA:** A numeric input field with a spinner.
- PRECIO VENTA:** A numeric input field with a spinner.
- ACCION TERAPEUTICA:** A text input field with 'Accion Terapeutica' as a placeholder.
- STOCK MINIMO:** A numeric input field with a spinner.
- INDICACION:** A text area with 'Escriba aqui la indicacion' as a placeholder.
- PRINCIPIO ACTIVO:** A text area with 'Escriba aqui el principio activo' as a placeholder.

 At the bottom, there are two buttons: 'Guardar' (blue) and 'Cancelar' (red).

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 14.

Valores Limite -Registrar Producto

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
Código Primario	Caracteres especiales, iniciado en 0	Caracteres Especiales, espacios en blanco
Nombre del Producto	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio de selección
Línea	Selección	Caracteres especiales, espacio de selección
Forma farmacéutica	Selección	Caracteres especiales, espacio de selección
Precio de Lista	Cadena Numérico	Caracteres especiales, iniciado en 0
Precio de venta	Cadena Numérico	Caracteres especiales, iniciado en 0

Stock Mínimo	Cadena Numérico	Caracteres especiales, iniciado en 0
Accion terapéutica	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
Indicación	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco

Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 15.

Prueba de caja Negra -Registrar Productos

	Código	FMS-01009
Entradas	Nombre del Producto	PARACETAMOL
	Línea	INTI S.A.
	Forma farmacéutica	TABLETAS
	Precio de Lista	2
	Precio de venta	3
	Stock Mínimo	10
	Acción terapéutica	ANALGÉSICO
	Indicación	Tratamiento a corto plazo de la fiebre
Salida	“Ingrese los datos del producto”	“Se registró correctamente los datos del nuevo Producto”
Resultado	El sistema valida que no se deje en blanco los campos del Producto, el campo de indicación es opcional puede ser llenado o no.	Cuando el usuario introduce datos validos el sistema registra la información en la base de datos.

Fuente: Elaboración Propia

Una vez realizado la prueba de caja negra a la interfaz de registro de productos se evidencia que la misma cumple con la función programada del registro de los datos de cada habitación, obligando al usuario a registrar los campos obligatorios.

3.9.3.3. Pruebas de funcionalidad.

Una vez finalizado el desarrollo de las primeras cuatro etapas, se realiza las pruebas necesarias 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. 16.

Caso de prueba: Interfaz de Inicio de Sesión

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR	
Prueba previa requerida	Registro de usuario	Si	
Usuario	Administrador, Farmaceutico/Cajero y cliente		
SECUENCIA DE PRUEBA			
PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACION DE FUNCIONALIDADES	
Ingresar al sistema con el nombre de usuario y contraseña	Valida el sistema el ingreso	SI	
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCION	GRAVEDAD	
Ninguna			
Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	Negativo
1 Desde la pantalla de login se ingresa al sistema con un usuario y contraseña.	El usuario ingresara al sistema si los datos son correctos, y según el grado de privilegios que tenga.	X	
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.	X	
3 Los usuarios ingresan a la gestión de cuenta	En la gestión de cuentas pueden cambiar su contraseña y usuario.	X	
4 El administrador puede registrar a un nuevo usuario.	El administrador debe tener acceso a la modificación de datos de empleado y de usuario del sistema.	X	
COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA			
Las pruebas de ingreso al sistema y de gestión de usuario se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto a validación de usuario y clave, se mostraron alertas respuestas al ingresar con usuarios no registrados.			
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR	
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	SI	
	Administrador, Farmacéutico/Cajero	SI	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 17.

Caso de Prueba: Gestión de Productos

SECUENCIA DE PRUEBA			
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR	
Registrar datos de nuevo producto y/o modificar datos de producto.	El sistema registra los datos agregados o modificados.	Si	
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCION	GRAVEDAD	
Ninguna	Ninguna	-	
Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	Negativo
1 Se prueba el registro de un nuevo Producto	Se inserta correctamente y se actualiza en el panel de listado.	X	
2 Se elige un producto existente y se procede a editar los valores de su registro	Posteriormente al cambio los valores son cambiado, y un mensaje de confirmación.	X	
3 Eliminación de un producto	Posteriormente a la eliminación los valores son cambiados y un mensaje de confirmación.	X	
COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA			
Las pruebas de gestión de productos se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación de usuario, se mostraron alertas de respuestas al modificar o agregar un nuevo producto.			

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. 18.

Caso de Prueba: Orden de Compra

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR	
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área Administrador o Farmacéutico Encargado.	Si	
Usuario			
SECUENCIA DE PRUEBA			
PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN	
Registrar datos de nuevo orden de compra, el formulario de pago y emisión de reporte de orden de compra.	El sistema debe registrar los datos nuevos de orden de compra, el formulario de pago y poder realizar emisión de reportes.	SI	
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCION	GRAVEDAD	
Ninguna	Ninguna	Ninguna	
Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	Negativo
1 Se prueba el registro de un nuevo orden de compra, con su respectivo formulario de pago.	Se debe registrar un nuevo orden de compra ,el formulario de pago y el informe de que la operación se realizó con éxito	X	

2	Reporte de orden de compra.	Se muestra el reporte de los orden de compra en formato pdf.	X
---	-----------------------------	--	---

COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas del nuevo orden de compra, los formularios de pago que realiza el administrador o farmacéutico se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro, se mostraron alertas de las acciones registradas.

Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 19.

Caso de Prueba: Orden de Venta

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	Si
Usuario	Administrador o Farmacéutico/ Cajero.	

SECUENCIA DE PRUEBA

PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN
----------------	----------------------	--------------

Registrar datos de nuevo orden de venta, y emisión de reporte de orden de compra.

El sistema debe registrar los datos nuevos de orden de venta y poder realizar emisión de reportes.

SI

FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCION	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	Ninguna

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo	Negativo
1	Se prueba el registro de un nuevo orden de venta.	X	
2	Reporte de orden de venta.	X	

COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas del nuevo orden de venta que realiza el administrador o farmacéutico/ cajero, se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro, se mostraron alertas de respuestas al agregar un nuevo registro.

Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 20.

Caso de Pruebas: Distribuidor, Cliente, Proveedor, sucursal y gastos

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	Si

SECUENCIA DE PRUEBA

PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN
----------------	----------------------	--------------

Registrar datos de nuevo distribuidor, cliente, proveedor, sucursal y gastos y/o modificar .		SI
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCION	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	Ninguna
Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo Negativo
1 Se prueba el registro de un nuevo distribuidor, cliente, proveedor, sucursal y gastos	Se debe registrar un nuevo distribuidor, cliente, proveedor, sucursal, gastos y el informe de que la operación se realizó con éxito.	X
2 Se elige un registro de un distribuidor, cliente, proveedor, sucursal y gastos existente y se procede a editar los valores de su registro	Posteriormente al cambio los valores son cambiado, y un mensaje de confirmación.	X
3 Eliminación de un producto	Posteriormente a la eliminación los valores son cambiados y un mensaje de confirmación.	X
4 Reporte de datos de distribuidor, cliente, proveedor, sucursal y gastos.	Lista de distribuidor, cliente, proveedor, sucursal y gastos completa y oportuna.	X

COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas de gestión de distribuidor, cliente, proveedor, sucursal y gastos se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación, se mostraron alertas de respuestas al modificar o agregar un nuevo producto.

Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3. 21.

Caso de Prueba: Caja

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	VALOR
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	Si
Usuario	Administrador o Farmacéutico/ Cajero.	
SECUENCIA DE PRUEBA		
PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN
Registrar datos de un nuevo ingreso, salida, apertura y cierre de caja.	El sistema debe registrar los datos nuevos de ingreso, salida, apertura y cierre de caja y poder realizar emisión de reportes.	SI
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCION	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	Ninguna
Pasos de Prueba	Resultados esperados	Positivo Negativo
1 Se prueba el registro de un nuevo ingreso, salida, apertura y cierre de caja.	Se debe registrar un nuevo ingreso, salida, apertura y cierre de caja. y el informe de	X

		que la operación se realizó con éxito	
2	Reporte de ingreso y salida de caja.	Se muestra el reporte de los ingresos y salida de caja en formato excel.	X

COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas del nuevo ingreso, salida, apertura y cierre de caja que realiza el administrador o farmacéutico/ cajero, se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro, se mostraron alertas de respuestas al agregar un nuevo registro.

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO IV

CALIDAD Y SEGURIDAD

4. CALIDAD Y SEGURIDAD

4.1. Métricas de Calidad

Se hará la medición de calidad del software mediante la métrica de ISO 9126, que establece cualquier componente de la calidad de software puede ser descrito en términos de una de seis características básicas las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenimiento y portabilidad.

4.1.1. Estándar ISO/IEC 9126

La norma ISO/IEC 9126 define la calidad interna como:

“la totalidad de las características del producto software desde una perspectiva interna. La calidad interna es medida y evaluada en base a los requerimientos de calidad interna. Los detalles de la calidad del producto software pueden ser mejorados durante la implementación, revisión y prueba del código software, pero la naturaleza fundamental de la calidad del producto software representada por la calidad interna permanece sin cambios a menos que sea rediseñado”; y a la calidad externa como: “la totalidad de las características del producto software desde una perspectiva externa. Es la calidad cuando el software es ejecutado, la cual es típicamente medida y evaluada mientras se prueba en un ambiente simulado con datos simulados y usando métricas externas. Durante las pruebas, muchas fallas serán descubiertas y eliminadas. Sin embargo, algunas fallas todavía pueden permanecer después de las pruebas. Como es difícil corregir la arquitectura de software u otros aspectos fundamentales del diseño del software, el diseño fundamental permanece sin cambios a través de las pruebas”.

4.1.1.1. Funcionabilidad

Este atributo valora las características y capacidades del programa, la generalidad de las funciones entregadas y la seguridad del sistema global. La funcionalidad es el grado en que el sistema satisface las necesidades que indican los siguientes sub atributos: estabilidad, exactitud, interoperabilidad, cumplimiento de seguridad.

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
Número de entradas de Usuario	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 estos pueden ser informes, reportes y mensajes advertencia, notificaciones y errores.
Número de peticiones de Usuario	Es una entrada en línea que lleva a la generación de alguna respuesta inmediata por parte del software.
Número de Archivos	Se toma en cuenta cada archivo, estos pueden ser grupos lógicos de datos (tablas de base de datos).
Número de interfaces externas	Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina.

Fuente: Elaboración propia

Aplicando lo anterior al proyecto se tiene los siguientes datos:

Tabla 4. 2.

Factores de parámetros de medición

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	SIMPLE	MEDIO	COMPLEJO
Número de entradas de Usuario	3	4	6
Número de salida de Usuario	4	5	7
Número de peticiones de Usuario	3	5	6
Número de Archivos	7	10	15
Número de interfaces externa	5	7	10

Fuente: (Pressman, 2010)

Tabla 4. 3.

Calculo del punto de función (Factores de Ponderación)

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	CUENTA	FACTOR	TOTAL
Número de entradas de Usuario	24	4	96
Número de salida de Usuario	18	5	90
Número de peticiones de Usuario	26	5	130
Número de Archivos	50	10	500
Número de interfaces externa	1	7	7
Cuenta Total			823

Fuente: (Elaboración Propia)

En la tabla anterior se muestra la cuenta total que se obtiene de la sumatoria de los factores de ponderación a los parámetros de medición.

Para determinar los valores de ajustes de complejidad se indica según se corresponda a las preguntas de la siguiente tabla:

Tabla 4. 4.

Parámetros de medición

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%	Fi
Escala	No Influencia	Incidencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial	
Factor	0	1	2	3	4	5	
1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?						X	5
2. ¿Se requiere comunicación de datos?					X		4
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?				X			3
4. ¿Es crítico el rendimiento?				X			3
5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?					X		4
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					X		4
7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?			X				2
8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?			X				2
9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?				X			3
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?				X			3
11. ¿Se ha utilizado el código para ser reutilizable?				X			3
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?					X		4
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?					X		4
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para					X		4

ser fácilmente utilizada por el usuario?

TOTAL

48

Fuente: Elaboración Propia

Calculando el punto de función mediante la siguiente ecuación:

Ecuación de funcionalidad:

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

Considerado el máximo valor de ajuste de complejidad: $\sum Fi = 70$

Cuenta Total: es la sumatoria del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.

$\sum Fi$: Es la sumatoria de los valores de ajuste de la complejidad

Calculando:

$$PF = 823 * (0.65 + 0.01 * 48)$$

$$PF = 823 * 1.13$$

$$PF = 929.99$$

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

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

$$PF_{max} = 823 * (0.65 + 0.01 * 70)$$

$$PF_{max} = 823 * 1.35$$

$$PF_{max} = 1111.05$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

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

$$\mathbf{Funcionalidad} = \frac{929.99}{1111.05}$$

$$\mathbf{Funcionalidad} = 0.84 * 100 = 83.7\%$$

Por lo que se concluye que la funcionalidad del sistema es un 83,7%, esto requiere decir que el sistema tiene un 83.7% de funcionar sin riesgos a fallar con operatividad constante y un 16,3% aproximadamente de colapso del sistema.

4.1.1.2. Confiabilidad.

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

Donde se encuentra:

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

$P(T \leq t) = 1 - F(t)$ Probabilidad de trabajo sin fallas (Tiempo en el cual no falla el sistema)

Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta el periodo de tiempo en el que se ejecuta y se obtiene muestras.

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

Donde:

f : Funcionalidad del sistema.

μ : Es la probabilidad de error que puede tener el sistema.

t : Tiempo de duración de gestión en el sistema.

Para lo que consideramos un periodo de 20 días como tiempo de prueba donde se define que cada 10 ejecuciones se presenta 1 falla.

Calculando:

$$F(t) = f * e^{(-\frac{\mu}{10} * t)}$$

$$F(t) = 0.84 * e^{(-\frac{1}{10} * 20)}$$

$$F(t) = 0.114 * 100 = 11.4\%$$

Reemplazando en las fórmulas de probabilidades:

$$P(T \leq t) = F(t) \rightarrow P(T \leq t) = 0.114 = 11.4\%$$

$$P(T \leq t) = 1 - F(t) \rightarrow P(T \leq t) = 1 - 0.114$$

$$P(T \leq t) = 0.886 = 88.6\%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es el 88.6 % en un periodo de 20 días como tiempo de prueba.

4.1.1.3. Usabilidad

Para conocer si el sistema satisface los requerimientos establecidos por el usuario, se realiza una evaluación del mismo en base a encuestas planteadas a los usuarios del sistema, los cuales califican en una ponderación al 100% los usuarios tienen conocimiento de los procesos que realizan y los resultados se refleja en la **Tabla N.º 4.7.**

Para determinar la usabilidad del sistema se utiliza la siguiente ecuación:

$$FU = \left[\left(\sum \frac{Xi}{n} \right) * 100 \right]$$

Donde:

FU: Facilidad de Uso

Xi: Es la sumatoria de valores

n: Es el número de preguntas

Para responder a las preguntas se debe considerar la siguiente tabla:

Tabla 4. 5.*Parámetros de medición*

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

Fuente: Elaboración Propia**Tabla 4. 6.***Parámetros de medición*

N°	Preguntas	SI	NO	Evaluacion
1	¿Puede utilizar con fiabilidad el sistema?	5	0	1
2	¿Puedo 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 amigable 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

Fuente: Elaboración Propia

Calculando la usabilidad:

$$FU = \left[\left(\frac{\sum Xi}{n} \right) * 100 \right]$$

$$FU = \left[\left(\frac{6.2}{8} \right) * 100 \right]$$

$$FU = 77.5\%$$

Por lo tanto, existe un 77.5% de comprensión o entendimiento de los usuarios con respecto a la capacidad del sistema.

4.1.1.3. Mantenibilidad

El mantenimiento se da las modificaciones del sistema a los nuevos requerimientos según los usuarios de la Farmacia Mi Salud.

Por lo que el índice de madurez del software (IMS) se determina con la siguiente ecuación:

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

Donde:

Tabla 4. 7.

Valores para determinar la mantenibilidad

Descripción	Valor
Mt = Numero de módulos de la versión actual	7
Fc = Número de módulos en la versión actual que se han modificado	1
Fa = Número de módulos en la versión actual que se han añadido	0
Fd = Número de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual.	0

Fuente: Elaboración Propia

Calculando:

$$IMS = \frac{[7 - (1 + 0 + 0)]}{7}$$

$$IMS = 0.85 * 100 = 85\%$$

Por lo tanto, se puede decir que el sistema tiene un índice de estabilidad de 85% que es la facilidad de mantenimiento, el 15% restante es el margen de error correspondiente a los cambios y modificaciones.

4.1.1.3. Portabilidad:

El sistema actual está en plataforma de Linux CentOS ejecutable desde cualquier plataforma debido a su diseño adaptable el único requisito es que el dispositivo cuente con internet y un navegador

El sistema Farmacia Mi Salud por estar 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 Farmacia Mi Salud es portable en sus diferentes entornos tanto en hardware y software.

4.2. Seguridad

De acuerdo con [Pressman, 2010], los peligros se identifican al principio del proceso de desarrollo del software, y las características de su diseño se especifican de modo que los eliminen o controlen.

- **Seguridad a nivel de la Aplicación**

Los ataques a nivel de aplicación son una amenaza en constante aumento contra la seguridad Web. Utilizan una gran variedad de medios para paralizar un sitio Web e introducirse en él, lo que provoca resultados que varían desde un menor rendimiento del sitio web hasta robos de datos y una desprotección de la infraestructura.

En una aplicación web, la seguridad se divide en:

- **Disponibilidad:** Propiedad o característica de los activos, consistente en que las entidades o procesos autorizados tienen acceso a los mismos cuando lo requieren;
- **Autenticidad:** Propiedad o característica consistente en que una entidad es quien dice ser o bien que garantiza la fuente de la que proceden los datos;
- **Integridad:** Propiedad o característica consistente en que el activo de información no ha sido alterado de manera no autorizada;
- **Confidencialidad:** Propiedad o característica consistente en que la información ni se pone a disposición, ni se revela a individuos, entidades o procesos no autorizados;
- **Trazabilidad:** Propiedad o característica consistente en que las actuaciones de una entidad pueden ser imputadas exclusivamente a dicha entidad.

4.2.1. Seguridad a Nivel de Base de Datos

La seguridad en las bases de datos y la aplicación web se encuentra profundamente relacionados. En aplicaciones web toda entrada al sistema debe ser filtrada, y toda salida escapada. Lo mismo aplica cuando las entradas o salidas son de o hacia una base de datos. De esta manera corresponde mitigar los siguientes riesgos:

- Descubrimiento de información acerca de los datos de conexión al servidor (usuario y contraseña), información sensible almacenada en la base de datos o información sobre la estructura de la base de datos.
- **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:** Se aplica la encriptación de seguridad para la contraseña, un dato de suma importancia para el ingreso al sistema. de este modo se está utilizando lo que es el algoritmo de SHA-256 es un hash de 64 dígitos hexadecimales, SHA es una de las muchas funciones hash, una encriptación de alta seguridad.

Por lo tanto, para eliminar estas vulnerabilidades de seguridad, se tiene un gestor de base de datos ya implementado para los diferentes sub sistemas que comprenden al sistema web para el Control de Compras, Ventas e Inventarios de Productos e Insumos Farmaceuticos, como es MariaDB, cuyo nivel de seguridad permite establecer usuarios y permisos, con privilegios asignados a los objetos de la base de datos como son: tablas, consultas, ejecución de triggers, etc.

4.3.2. Seguridad a Nivel de Aceptación

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

Tabla 4. 8.

Medidas de Seguridad

RECOMENDACION ISO/IEEC 27002	MEDIDAS DE SEGURIDAD INCORPORADAS AL SISTEMA
Políticas de Seguridad	Sobre las directrices y conjunto de políticas para la seguridad de la información
Organización de la Seguridad de la Información	<p style="text-align: center;">1. Gestión directiva en seguridad</p> Asignación de responsabilidades relacionadas a la seguridad de la información <ol style="list-style-type: none"> 1. Organización interna 2. Dispositivos móviles y teletrabajo Comprende aspectos a tomar en cuenta antes, durante y para el cese o cambio de trabajo
Seguridad de los Recursos Humanos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pre contratación 2. Durante el contrato 3. Finalización y cambio de contrato
Gestión de los Activos	La responsabilidad sobre los activos (inventario, uso aceptable, propiedad y devolución de activos), la clasificación de la información (directrices, etiquetado y manipulación) <ol style="list-style-type: none"> 1. Responsabilidad por los activos 2. Clasificación de la información 3. Manejo de los medios de comunicación
Control de Accesos	Se refiere a los requisitos de la organización para el control de accesos, la gestión de acceso de los usuarios, responsabilidad de los usuarios y el control de acceso a sistemas y aplicaciones. <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos empresariales para el control de acceso 2. Gestión del acceso en usuarios 3. Responsabilidades del usuario 4. Control de acceso en sistemas y aplicaciones
Cifrado	Trata sobre los controles como políticas de uso de controles de cifrado y la gestión de claves. <ol style="list-style-type: none"> 1. Controles en el cifrado
Seguridad Física y Ambiental:	Habla sobre el establecimiento de áreas seguras (perímetro de seguridad física, controles físicos de entrada, seguridad de oficinas, despacho y recursos, protección contra amenazas externas y ambientales, trabajo en áreas seguras y áreas de acceso público) y la seguridad de los equipos (emplazamiento y protección de equipos, instalaciones de suministro, seguridad del cableado, mantenimiento de equipos). <ol style="list-style-type: none"> 1. Áreas seguras 2. Equipamiento
Seguridad de las Operaciones	Procedimientos y responsabilidades; protección contra malware; resguardo; registro de actividad y monitorización; control del software operativo; gestión de las vulnerabilidades técnicas; coordinación de la auditoría de sistemas de información. <ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimientos y responsabilidades operativas 2. Protección ante malware 3. Copias de seguridad 4. Registros y monitoreo 5. Control del software operacional

<p>Seguridad de las Comunicaciones</p>	<p>6. Gestión de las vulnerabilidades técnicas 7. Consideraciones en auditorías de sistemas. Gestión de la seguridad de la red; gestión de las transferencias de información. 1. Gestión de la seguridad en red 2. Transferencia de información</p>
<p>Adquisición de sistemas, desarrollo y mantenimiento</p>	<p>Requisitos de seguridad de los sistemas de información; seguridad en los procesos de desarrollo y soporte; datos para pruebas. 1. Requisitos de seguridad en sistemas de la información 2. Seguridad en el desarrollo y proceso de soporte 3. Pruebas</p>
<p>Relaciones con los Proveedores</p>	<p>Seguridad de la información en las relaciones con los proveedores; gestión de la entrega de servicios por proveedores. 1. Seguridad de la información en las relaciones con proveedores 2. Gestión de la entrega con proveedores</p>
<p>Gestión de Incidencias que afectan a la Seguridad de la Información</p>	<p>Gestión de las incidencias que afectan a la seguridad de la información; mejoras. 1. Gestión de incidentes y mejoras</p>
<p>Aspectos de Seguridad de la Información para la Gestión de la Continuidad del Negocio</p>	<p>Continuidad de la seguridad de la información; redundancias. Continuidad en la seguridad de la información Redundancias</p>
<p>Conformidad</p>	<p>Conformidad con requisitos legales y contractuales; revisiones de la seguridad de la información. Conformidad con la ley y los requisitos de contratos Revisiones en la seguridad de la información</p>

CAPITULO V

COSTO BENEFICIO

5. ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE

En el presente capítulo se realiza la estimación del costo y los beneficios que se espera obtener con el desarrollo e implementación del sistema. Haciendo uso del modelo de estimación de costos COCOMO II.

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.

5.1. Método de estimación COCOMO II

La estimación de costos del sistema ha sido desarrollada bajo KLDC (Kilo-Líneas de código) como de detalle a continuación:

Como:

$$KLDC=LDC/1000$$

$$KLDC=15296/1000$$

$$KLDC=15,296 \text{ KLDC}$$

Por lo que la evaluación del sistema ha sido considerada bajo las 15,296 KLDC.

Los coeficientes que se usaran los valores que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5. 1.

Coefficientes 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	3,6	1,20	2,5	0,32

Fuente: S. Pressman,2010

Ecuaciones para calcular el costo de Software:

Tabla 5. 2.

Ecuaciones del 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.	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
Costo Total	$CT = SueldoMes * NP * T$	\$us.

Fuente: (Prentice- Haa, 1981)

Para hallar los valores de FAE se utiliza la tabla N° 4.3

Tabla 5. 3.

Calculo de los atributos FAE

CONDUCTORES DE COSTE	VALORACIÓN					
	Muy Bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extr. alto
Fiabilidad requerida del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	-
Tamaño de la base de datos	-	0,94	1,00	1,08	1,16	-
Complejidad del producto	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Restricciones del tiempo de ejecución	-	-	1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones del almacenamiento principal	-	-	1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual	-	0,87	1,00	1,15	1,30	-
Tiempo de respuesta del ordenador	-	0,87	1,00	1,07	1,15	-
Capacidad del analista	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	-
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	-
Capacidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	-
Experiencia en S.O. utilizado	1,21	1,10	1,00	0,90	-	-
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95	-	-
Prácticas de programación modernas	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	-
Utilización de herramientas software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	-
Limitaciones de planificación del proyecto	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	-
TOTAL, FAE=	0,431					

Fuente: (Elaboración Propia)

Aplicando las ecuaciones (descriptas en la tabla N°4.2.) así como los coeficientes a y c y los exponentes b y d que en nuestro caso el tipo orgánico será el

más apropiado ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC, 109 (descritos en la Tabla N.º 4.1.) y el cálculo de los atributos FAE (descrito en la Tabla N.º 4.3.)

Se tiene:

Calculando el Esfuerzo:

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

$$E = 2,4 * (15,296)^{1,05} * 0,431$$

$$E = 18,13 \text{ Personas/Mes}$$

Calculando el Tiempo:

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

$$T = 2.5 * (18,13)^{0.38}$$

$$T = 7,52 \text{ Equivale a 7 Meses}$$

Calculando el Personal Promedio:

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

$$NP = \frac{18,13}{7,52}$$

$$NP = 2.41 \text{ Equivale a 2 personas}$$

Calculando el Costo Total:

$$CT = SueldoMes * NP * T$$

$$CT = 300 * 2 * 7$$

$$CT = 4200 \text{ \$us}$$

Entonces se requiere estimando 2 personas un trabajo de 7 meses para el desarrollo del sistema con un costo total de 4200 \$ dólares.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

6. Conclusiones y Recomendaciones

En la culminación del presente proyecto de grado, se llegaron a las siguientes conclusiones y recomendaciones que se citan a continuación:

6.1. Conclusiones

Con el desarrollo e implementación del sistema se lograron alcanzar todos los objetivos que se tenían planteadas en un principio los cuales son:

- Se automatizó la verificación de la existencia del producto o medicamento, evitando demora en la atención a los clientes.
- Se automatizó la información respecto a las compras, ventas e inventario de los productos e insumos farmacéuticos, para evitar la pérdida de información y errores debido a la cantidad de productos que tiene cada sucursal.
- Se automatizó el control del stock mínimo y disponible, optimizando las consultas para de esta manera mejorar las oportunidades de ventas, evitando pedidos innecesarios.
- Se automatizó el control y seguimiento respecto a las fechas de vencimiento de los productos o insumos farmacéuticos.
- Se automatizó el registro y control de caja de ingresos y egresos en efectivo.
- Se facilitó emitir estadísticas por periodos de tiempo, de productos e insumos más requeridos y menos requeridos.
- Para la realización de estimación de costos del proyecto se utilizó 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 del desarrollo.

Logrando todos los objetivos específicos se concluye con el desarrollo e Implementación de el “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS CASO: “FARMACIA MI SALUD” por lo que es un aporte tecnológico ya que se redujo el tiempo de registros, consultas, búsquedas de la información perteneciente a la Farmacia, cabe recalcar que el manejo de esta información se realiza de forma segura y confiable.

6.2 Recomendaciones

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

- Capacitar a los nuevos usuarios para poder operar el sistema de forma correcta.
- Se recomienda mucha discreción en el manejo de sus usuarios y contraseñas para evitar irregularidades de confidencialidad, exactitud y disponibilidad de la información.
- Para posteriores versiones del sistema se recomienda que se desarrollen sistemas de información integrados en diferentes áreas así de esta manera centralizar la información referente a cada área y también el presente proyecto sirva como una base para futuras actualizaciones.
- Realizar Backus periódicos de la base de datos.

Bibliografía

- acens*. (2016 de Octubre de 2016). Recuperado el 10 de Febrero de 2020, de <https://www.acens.com/comunicacion/white-papers/bootstrap-framework-diseno-web>
- Alegsa, L. (2010 de Diciembre de 2010). Recuperado el 6 de Septiembre de 2019, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/modulo.php>
- Alegsa, L. (16 de Mayo de 2018). Obtenido de http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php
- Alegsa, L. (16 de Mayo de 2018). Recuperado el 10 de Septiembre de 2019, de http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema_informatico.php
- Andrade, M. (10 de Enero de 2019). *INSUMOS FARMACEUTICOS*. Recuperado el 12 de Agosto de 2020, de <http://purifarma.com.br/blog/insumos-farmaceuticos-como-escolher/>
- Anzil, F. (2016). *Zona Economica*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2019, de <https://www.zonaeconomica.com/control>
- Arcila Diaz, J. C. (15 de Agosto de 2018). *incanatoIT*. Recuperado el 05 de 11 de 2020, de <https://www.incanatoit.com/>
- Arenols Solano , A. (1 de Enero de 2019). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-php/>
- B., G. (Enero de 2019). *TUTORIAL HOSTIGER*. Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/>
- Baez, S. (20 de Octubre de 2012). *KnowDo*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2019, de <http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>
- Barbat, I. (20 de Julio de 2017). *¿Qué es MariaDB?* Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <https://www.incosa.com.uy/blog/que-es-mariadb/>
- Bembibre, V. (Enero de 2009). *DefinicionABC*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2019, de <https://www.definicionabc.com/ciencia/analisis.php>
- Bersal, F. (2018). *Métodos de Estimación de Costo de*. Recuperado el 19 de Julio de 2020
- Borbón Ardila , N. I. (12 de Marzo de 2013). *Evaluación de Software*. Recuperado el 09 de Febrero de 2020, de <http://actividadreconocimiento-301569-8.blogspot.com/2013/03/norma-de-evaluacion-isoiec-9126.html>
- Cepeda Arteaga, F. (5 de octubre de 2013). *monografias.com*. Recuperado el 2020 de mayo de 2020, de <https://es.scribd.com/doc/173514397/PARA-QUE-SIRVE-MYSQL-WORKBENCH-docx>

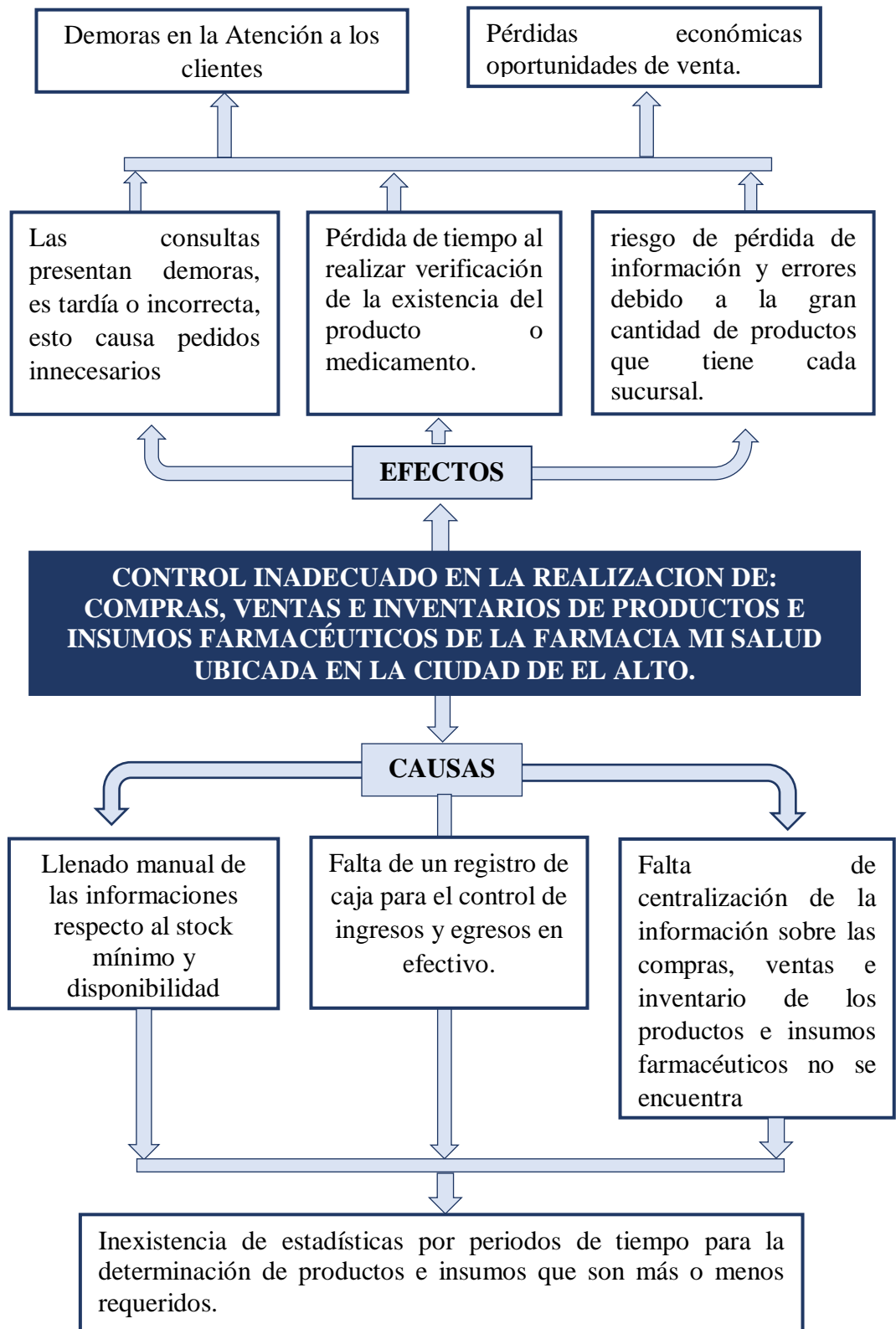
- de la Torre , C., de la Torre , M., de la Torre , M., & de la Torre , A. (25 de Agosto de 2017). *CIBERSEGURIDAD Normas ISO 27001 - ISO 27002*. Recuperado el 10 de Febrero de 2020, de <https://www.scprogress.com/NOTICIAS/CyberNoticia47-20170824.pdf>
- Eguíluz Pérez , J. (17 de Diciembre de 2008). *El Saber 21*. Recuperado el 6 de Febrero de 2020, de Introuccion a CSS: www.elsaber21.com/introduccion-a-css
- Eguíluz Pérez, J. (7 de Junio de 2008). *Introducción a AJAX*. Recuperado el 4 de Febrero de 2020, de www.elsaber21.com/introduccion-a-ajax
- Galiano , L. (2012). *Metodologia UWE*. Bolívar. Recuperado el 13 de Septiembre de 2019, de <http://elproyectodeluisgaliano.blogspot.com/2012/11/metodologia-uwe-aplicada-mi-solucion.html>
- Garrido Bayas, I. Y., & Cejas Martinez, M. (2017). *LA GESTIÓN DE INVENTARIO COMO FACTOR ESTRATÉGICO EN LA ADMINISTRACION DE EMPRESAS*. Venezuela: Volumen 13.
- Gómez, A., López, M. d., Migani, S., & Otazú, A. (s.f.). *UN MODELO DE ESTIMACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE*.
- Gomez, I. (13 de diciembre de 2017). *Economia simple.net*. Recuperado el 16 de agosto de 2020, de <https://www.economiasimple.net/glosario/inventario>
- Gómez,, A., & López, M. (2017). *Un modelo de estimación de Proyectos de software Cocomo II*. Recuperado el 19 de Julio de 2020
- Gonzalez, M. S. (04 de Septiembre de 2017). *Redes telematicas*. Recuperado el 04 de Marzo de 2020, de <http://redestelematicas.com/el-modelo-cliente-servidor-en-las-redes-de-datos/>
- Gracia, L. (2012). *Modelo de Estimacion de costos COCOMO II*. Recuperado el 19 de Julio de 2020, de <https://unpocodejava.com/2012/02/07/modelos-de-estimacion-unpoco-sobre-cocomo-ii/>
- Grados Caballero, J. G. (2018). *DevCode*. Obtenido de <https://devcode.la/blog/que-es-javascript/>
- Gustavo, B. (13 de mayo de 2019). *hostiner Tutoriales*. Recuperado el 2020 de julio de 28, de <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-jquery/>
- Ludwig, M. (10 de Agosto de 2016). *UWE - Ingenieria web basada en UML*. Recuperado el 08 de Marzo de 2020, de uwe.pst.ifi.lmu.de/news.html
- MagicDraw*. (27 de Octubre de 2011). Recuperado el 10 de Marzo de 2020, de www.ecured.cu/MagicDraw

- Marquez , A. (03 de junio de 2018). *Pruebas de Caja Negra y Caja Blanca*. Recuperado el 08 de 08 de 2020, de <http://www.kynetia.es/calidad/tipos-de-pruebas.html>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (1 de Febrero de 2019). *Definición de JavaScript*. Recuperado el 18 de Abril de 2020, de <https://definicion.de/javascript/>
- Perez Porto, J., & Merino, M. (2013). *Definicion De*. Recuperado el 9 de Enero de 2020, de <https://definicion.de/reporte/>
- Pino Reyes, J. J. (2018). *DevCode*. Obtenido de <https://devcode.la/blog/que-es-html/>
- Portal Rueda, C. A. (2013). *GESTION DE STOCKS Y ALMACENES*. Asuncion - Paraguay. Recuperado el 5 de noviembre de 2019, de <https://vidalicn.files.wordpress.com/2011/10/gestion-de-stocks-y-almacenes.pdf>
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del software*. México, México: SÉPTIMA EDICIÓN. Recuperado el 5 de Noviembre de 2019, de http://artemisa.unicauca.edu.co/~cardila/Libro_Pressman_7.pdf
- Pressman, R. S. (2013). *Ingeniería del software* (Vol. SÉPTIMA EDICIÓN). México, México: Mexicana, Reg. Núm. 736. Recuperado el 07 de Febrero de 2020
- Raffino, M. E. (29 de Agosto de 2019). *Concepto.de*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2019, de <https://concepto.de/sistema/>
- Raffino, M. E. (08 de junio de 2020). *Concepto.de*. Recuperado el 02 de agosto de 2020, de <https://concepto.de/compras/>
- Rivero, M. (08 de julio de 2019). *Web y Empresas*. Recuperado el 16 de agosto de 2020, de <https://www.webyempresas.com/stock-minimo-y-maximo/>
- Sánchez Asenjo, J. (2012). *Frontendo*. Recuperado el 6 de Febrero de 2020, de Sublime text: <http://www.frontendo.com/2014/10/manual-pdf-sublime-text-2.html>
- Sandoval Caicedo, A. (20 de septiembre de 2012). *Tipos de Stocks*. Recuperado el 16 de agosto de 2020, de https://es.slideshare.net/dial_sandoval/tipos-de-stock-inventarios
- Solano Romero, C. (23 de Mayo de 2011). *SCRIBD*. Recuperado el 12 de Enero de 2020, de <https://es.scribd.com/doc/56025389/Definicion-de-Venta>
- THEWOLF, D. (25 de Junio de 2015). *Metodologia UWE*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2019, de <https://metodologiauwe.wordpress.com/author/danielthewolf1993/>
- Torres, F. (2018). *monografias.com*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2019

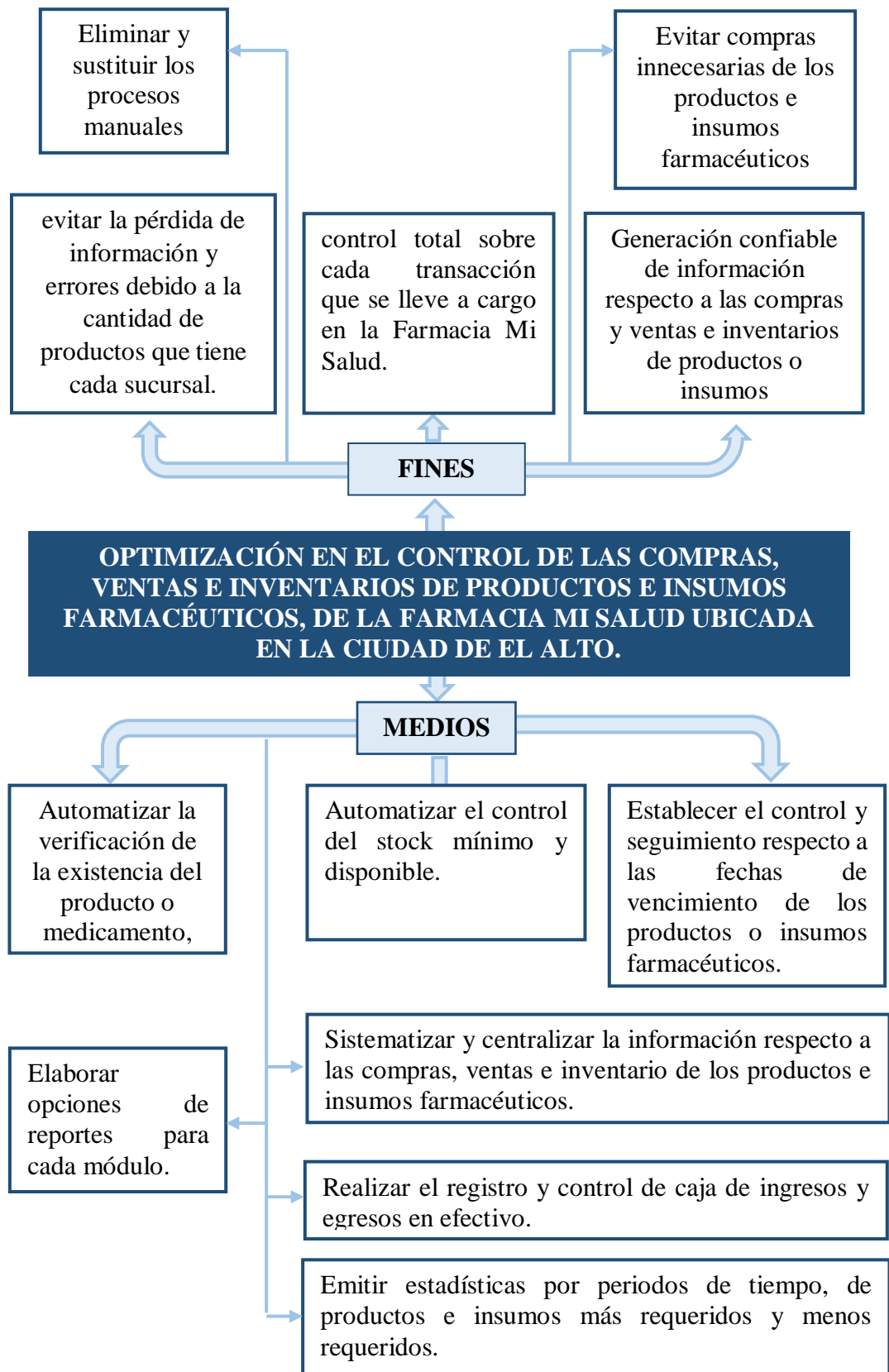
- Unknown. (24 de agosto de 2012). *ARQUEO DE CAJA*. Recuperado el 15 de agosto de 2020, de <http://nancylove845.blogspot.com/2012/08/arqueo-de-caja.html>
- Vasquez Valdez, L. J. (26 de Octubre de 2013). *SCRIBD*. Recuperado el 8 de Enero de 2020, de <https://es.scribd.com/document/179092554/Concepto-de-Caja-en-Contabilidad>
- Yubero Esteban, M. (2001). *Manual de Logística Integral*. Madrid, España: Diaz de Santos S.A. Recuperado el 10 de Septiembre de 2019, de https://books.google.com.bo/books?id=dxTImJ4ipCMC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Zapata Cortes, J. A. (2014). *Fundamentos de la. Colombia: Centro Editorial Esumer*. Recuperado el 19 de Julio de 2020
- Zárate, F. (29 de Mayo de 2012). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/95176308/concepto-de-farmacia>

ANEXOS

Anexo A. Árbol de Problemas



Anexo B. Árbol de Objetivos



Anexo C. Aval de Tutor Metodológico

La Paz, Noviembre de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR DE LA CARRERA INGENIERIA DE SISTEMAS-UPEA
HONORABLE CONSEJO DE CARRERA

Presente. -


REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero,

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS. CASO: FARMACIA MI SALUD" que propone la estudiante JEANNETH XIMENA APAZA TOLA, con cedula de identidad N° 9107182 y registro universitario 13001984, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, recibe mis saludos cordiales.

Atentamente,


.....
ING. MARISOL ÁRGUEDAS BALLADARES
TUTOR METODOLÓGICO

Anexo D. Aval de Tutor Revisor

La Paz, Noviembre de 2020

Señora:

Ing. Marisol Arguedas Balladares

TUTOR METODOLOGICO TALLER DE LICENCIATURA II

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS - UPEA

Presente. -


REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguida Ingeniera,

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del proyecto de grado "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS. CASO: FARMACIA MI SALUD" que propone la estudiante JEANNETH XIMENA APAZA TOLA, con cedula de identidad N° 9107182 y registro universitario 13001984, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,


.....
ING. FREDDY SALGUEIRO TRUJILLO
TUTOR REVISOR

Anexo E. Aval de Tutor Especialista

La Paz, Noviembre de 2020

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR DE LA CARRERA INGENIERIA DE SISTEMAS-UPEA

HONORABLE CONSEJO DE CARRERA

Presente. -

REF.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguida Ingeniera,

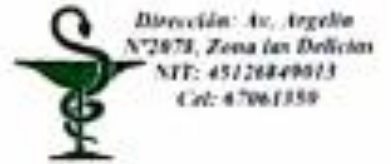
Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado "**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS. CASO: FARMACIA MI SALUD**", que propone la estudiante **JEANNETH XIMENA APAZA TOLA**, con cedula de identidad N° **9107182** y registro universitario **13001984**, para su defensa pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,


.....
ING. ENRIQUE FLORES BALTAZAR
TUTOR ESPECIALISTA

Anexo F. Aval de la Institución



El Alto, 11 de noviembre del 2020

Señor(a)

Ing. Carlos David Mamani Quispe
DIRECTOR DE LA CARRERA INGENIERIA DE SISTEMAS - UPEA

Presente.-

Ref. : AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero:

Tengo a bien dirigirme a su persona para comunicarle mi conformidad para su defensa pública del proyecto de grado, titulado "SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS" caso: FARMACIA – MI SALUD" elaborado por el universitario(a) Jeanneth Ximena Apaza Tola, con cedula de identidad 9107182 LP y R.U. 13001984, de acuerdo al reglamento vigente de la carrera de ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, me despido de usted.

Atentamente,



Carlos David Mamani Quispe
Dr. Carlos David Mamani Quispe
GERENTE - PROPIETARIO

MANUAL DE USUARIO

“SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE
COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE
PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS
CASO: “FARMACIA MI SALUD”



(SISTEMA MI SALUD)

JEANNETH XIMENA APAZA TOLA

PROYECTO SISTEMA WEB – MI SALUD

Manual de usuario
2020

1. *Mi Salud*

MI SALUD es un software de entorno WEB, que tiene la finalidad de poder gestionar y administrar todos los movimientos registrados en la Farmacia, tales como: **Registro de Almacén** (Productos, Línea, Distribuidor, Forma Farmacéutica, Dispenser y Mermas), **Ingresos** (Compras y Registro de Pagos), **Egresos** (Gastos y Proveedores), **Ventas** (Ventas y Clientes), **Caja** (Registro de Apertura, ingreso, salida y cierre de caja) y **Reportes**.

2. *Pantalla Principal*

Para poder ingresar al Sistema MI SALUD en el navegador de internet (sugerencia: Google Chrome y/o Mozilla) coloque el siguiente link: <https://misalud.sumivida.com/>

2.1. **Primera pantalla**

Una vez ingresado al link mencionado le aparecerá la siguiente imagen:



2.2. **Login – Inicio de Sesión**



1. Logo del sistema

1. En el campo de texto coloque el **nombre de usuario** asignado por el administrador del Sistema.
2. En el campo de texto coloque la **contraseña o password (clave del sistema)** asignado por el administrador del Sistema.
3. Una vez llenado los campos de texto (**Usuario y Password**) hacer clic en el botón **Ingresar**.

3. *Escritorio y Menú Principal*

Una vez ingresado al sistema se desplegará el escritorio de Trabajo y el Menú Principal, tal como se muestra en la siguiente figura:



1. Menú Principal.

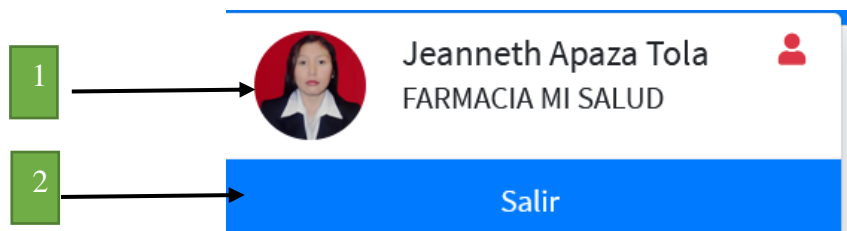
2. Nombre de usuario en Sesión.

3. Escritorio principal, esta es donde se muestra los totales en Bs. De Compras y Ventas que se vayan registrando en el Sistema MI SALUD, también muestra un gráfico en barras de las Compras en los últimos 10 días y las Ventas en los últimos 12 meses.

4. Pie de Página, esta muestra la versión del Sistema y el Copyright del mismo.

3.1. Datos de Sesión en curso

Los datos de Sesión en curso se despliegan al momento de hacer clic en el nombre de USUARIO, tal como se muestra en la figura:



1. En esta parte se muestra el nombre de Usuario y la sucursal a la cual corresponde.






2. Para finalizar la Sesión en curso el Usuario debe hacer un clic en el **Botón Cerrar Sesión**.



MÓDULOS QUE INTEGRAN EL SISTEMA

4. Almacén

En esta primera parte donde se insertan todos los sub módulos de, Línea, Distribuidor, Forma Farmacéutica, Dispenser, que se requerirán para realizar el registro de los Productos y posteriormente registrar las mermas si se requiere.

Primero definiremos los botones:

	En todos los formularios es el botón de ver.
	En todos los formularios es el botón de edición
	Botón para eliminar esto para todos los formularios.
	En todos los formularios botón para agregar el pago de una venta.
	Botón para ver en pdf.

	<p>En todos los formularios botón para agregar un nuevo.</p>
	<p>En todos los módulos botón para generar el reporte en Excel.</p>

4.1. Productos

En este formulario se puede observar la lista de productos existentes en la Farmacia y los diferentes precios, en la cual se agrega los diferentes productos. En el formulario se ve que existen dos botones el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registro del producto.

En la parte superior hay el botón de reporte en Excel y el reporte de alertas del stock.



OPCIONES	LINEA	CODIGO	NOMBRE	DISPENSER	CANTIDAD DISPENSER	FORMA FARMACEUTICA	DISTRIBUIDOR	INDICACION
	BAGO	FMS-09014	TAPSIN	CAJA	100	SOBRES	PHARMA INVESTI S.R.L.	PARA EL RESFRIO
	BRESKOT PHARMA	FMS-05013	AZITROMIZAINA	CAJA	35	COMPRIADOS	ALCOS S.A.	NINGUNA
	LA SANTE	FMS-274011	RANITIDINA	CAJA	300MG	TABLETAS RECUBIERTAS	COFAR S.A.	ÚLCERA DUODENAL; ÚLCERA GÁSTRICA BENIGNA
	LA SANTE	FMS-2740010	ACICLOVIR	TUBO	15G	UNGUENTO DERMICO	IFARBO S.R.L.	
	DELTA	FMS-01009	IBUPROX	ENVASE	100	JARABE	SAE S.A.	

Aquí se observa el formularios de productos:



PRODUCTOS E INSUMOS FARMACEUTICOS

Fecha: 21-09-2020

CODIGO: **LINEA:** --Seleccione un dato **DISTRIBUIDOR:** --Seleccione un dato

PRODUCTO: **DISPENSER:** --Seleccione un dato **CANTIDAD DISPENSER:** **FORMA FARMACEUTICA:** --Seleccione un dato

PRECIO LISTA: **PRECIO VENTA:** **ACCION TERAPEUTICA:** **STOCK MINIMO:**

INDICACION: **PRINCIPIO ACTIVO:**

- Código del producto que está asignado por la Farmacia.
- El nombre de la Línea que este será como la marca del producto.

- Se selecciona el Distribuidor de los productos.
- Se registra el nombre de los productos.
- Se selecciona el dispenser.
- Se selecciona la cantidad dispenser que es la presentación del producto.
- Selecciona la forma Farmacéutica son las características adecuadas de un medicamento.

- El nombre de precio de lista del producto
- El nombre del precio de venta del producto.
- El nombre de indicación se llena de acuerdo al medicamento
- El nombre Acción Terapéutica
- El principio activo es toda sustancia o mezcla de sustancias destinadas a la fabricación de un medicamento

4.2. Línea

En este formulario se puede observar la lista de Líneas en la cual se agrega las diferentes líneas para registrar un producto. En el formulario se ve que existen dos botones el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registro de la línea.

OPCIONES	LINEA	ESTADO
[Edit] [Delete]	DELTA	Activado
[Edit] [Delete]	HIDROFILO BOLIVIA	Activado
[Edit] [Delete]	ROSSETTI INSUMOS	Activado
[Edit] [Delete]	COFAR	Activado
[Edit] [Delete]	BRESKOT PHARMA	Activado
[Edit] [Delete]	VIDILINE	Activado

4.3. Distribuidor

En este formulario se puede observar la lista de Distribuidor en la cual se agrega las diferentes distribuidoras para registrar un producto. En el formulario se ve que existen dos botones el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registro del distribuidor.

Escritorio						DISTRIBUIDOR		Fecha: 21-09-2020			
ALMACEN						Buscar...		Agregar		Reporte	
<input type="radio"/> Productos <input type="radio"/> Línea <input type="radio"/> Distribuidor <input type="radio"/> Forma Farmaceutica <input type="radio"/> Dispenser <input type="radio"/> Mermas <input type="radio"/> COMPRAS <input type="radio"/> EGRESOS <input type="radio"/> VENTAS						OPCIONES	NOMBRE	CONTACTO	TELEFONO	ESTADO	
		ETIPHARMA	DANIEL GUTIERREZ QUISPE	77564619	Activado						
		COFAR S.A.	LUIS FEREDRICO GARCIA LUQUE	68764625	Activado						
		ALCOS S.A.	ELIANA VASQUEZ CALLE	65124683	Activado						
		INTI S.A.	LUIS FEDERICO MENDOZA FUENTES	71212682	Activado						
		PHARMA INVESTI S.R.L.	MARIA ISABEL QUISPE FERNANDEZ	63171263	Activado						

4.4. Forma Farmacéutica

En este formulario se puede observar la lista de Forma Farmacéutica en la cual se agrega las diferentes Forma Farmacéutica para registrar un producto. En el formulario se ve que existen dos botones el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registro de Forma Farmacéutica.

Escritorio						FORMA FARMACEUTICA		Fecha: 21-09-2020	
ALMACEN						Buscar...		Agregar	
<input type="radio"/> Productos <input type="radio"/> Línea <input type="radio"/> Distribuidor <input type="radio"/> Forma Farmaceutica <input type="radio"/> Dispenser <input type="radio"/> Mermas <input type="radio"/> COMPRAS <input type="radio"/> EGRESOS <input type="radio"/> VENTAS <input type="radio"/> CAJA <input type="radio"/> EGRESOS						OPCIONES	FORMA FARMACEUTICA	ESTADO	
		COMPRESIDOS	Activado						
		CAPSULAS	Activado						
		SOBRES	Activado						
		COMPRESIDOS MASTICABLES	Activado						
		BARRAS	Activado						
		TABLETAS VAGINALES	Activado						

4.5. Dispenser

En este formulario se puede observar la lista de Dispenser en la cual se agrega las diferentes Dispenser para registrar un producto. En el formulario se ve que existen dos botones el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registro de Dispenser.

OPCIONES	DISPENSER	ESTADO
	CAJA	Activado
	FRASCO	Activado
	TUBO	Activado
	ENVASE	Activado
	BOLSA	Activado
	LATA	Activado

4.6. Mermas

En este formulario se puede observar la lista de mermas en la cual se registra los diferentes productos que están en estado de perdida, traspaso o dañados. En el formulario se ve que existen un botones el color rojo es el botón para eliminar registro de mermas.

Opciones	Usuario	Producto	Fecha	Cantidad	Tipo	Descripción
	Jeanneth Apaza	COFAR: ASPIRINA - PACK DE 100 JARABE LOTE: lote2 FV:2020-08-12	2020-09-19	1	PERDIDA	NINGUNO
	Jeanneth Apaza	BAGO: IBUFEM - CAJA DE 4 CAPSULAS LOTE: I4 FV:0000-00-00	2020-09-17	1	CADUCADO	NINGUNO

5. CONTROL DE COMPRAS

5.1. Compras

En este formulario se lista a todas las compras de los productos en la farmacia.

Opciones	Usuario	Número	Fecha	Distribuidor	Total Compra	Descuento	Total Ingreso	Monto Cancelado	Saldo
	Jeanneth Apaza Tola	78	2020-09-18	SAE S.A.	47.00	0.00	47.00	47.00	0.00
	Jeanneth Apaza Tola	77	2020-09-17	ETIPHARMA	153.00	0.00	153.00	153.00	0.00
	Jeanneth Apaza Tola	76	2020-09-17	ETIPHARMA	130.00	0.00	130.00	130.00	0.00
	Jeanneth Apaza Tola	75	2020-09-17	ETIPHARMA	45.00	0.00	45.00	45.00	0.00

Pulsando el botón color amarillo nos saldrá el detalle de la compra

Datos del INGRESO										
Distribuidor: ETIPHARMA					Fecha: 2020-09-17					
Total Compra: 153.00			Descuento: 0.00		Total Ingreso: 153.00			Saldo: 0.00		
producto	Lote	Fecha Venc.	Precio Unitario de Compra	Cantidad	Subtotal	Precio Unitario de Venta	Utilidad al 30% (Bs.)	Utilidad al 40% (Bs.)	Utilidad Bruta Bs.	Utilidad Neta Bs.
NEURUM 150MG	0638190	2023-01-30	5.10	30	153	6.50	6.63	7.14	1.40	1.18
TOTALES					Bs. 153	Bs. 195				Bs. 35

El en botón celeste podemos descargar reporte en pdf



ORDEN DE COMPRA #77

DISTRIBUIDOR: ETIPHARMA
 FECHA: 2020-09-17
 USUARIO: Jeanneth Apaza Tola

CENTRAL - FARMACIA MI SALUD
 LA PAZ - Zona: Las Delicias/ Avenida Argelia #2078
 Carlos Sanga - 76709308
info@misalud.com

#	PRODUCTO	LOTE	FECHA VENC.	COSTO UNITARIO BS.	CANTIDAD	SUBTOTAL BS
1	NEURUM 150MG	0638190	2023-01-30	5.10	30	153
TOTAL COMPRA						BS. 153.00
DESCUENTO						BS. 0.00
TOTAL INGRESO						BS. 153.00

Aquí se observa el formulario de compras:

En en formularios se registra la forma de pago de la compra

6. Módulo de Egresos



6.1. Gastos

Se puede observar la lista de Gastos en la cual se registra diferentes gastos. En el formulario se ve que existen dos botones el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registro de gasto.

OPCIONES	USUARIO	PROVEEDOR	FECHA	MONTO	MOTIVO	ESTADO
	Jeanneth Apaza Tola	JOSE QUISPE TICONA	2020-09-18 09:33:27	20.00	REFRESCOS	Activado
	Jeanneth Apaza Tola	JOSE QUISPE TICONA	2020-09-17 23:43:36	55.00	BEBIDAS LA CASCADA	Activado

6.2. Proveedores

Se puede observar la lista de Proveedores en la cual se registra a diferentes proveedores. En el formulario se ve que existen dos botones el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registro de proveedor.

OPCIONES	NOMBRE	NIT/CI	TELEFONO	DIRECCION	ESTADO
 	JOSE QUISPE TICONA	9210485	77789631	Santa Rosa N° 474 La Paz, Bolivia	Activado

7. Módulo Ventas









7.1. Ventas

En este formulario registra las ventas de productos o insumos farmacéuticos.

Opciones	Producto	Cantidad	Precio Venta	Descuento	Subtotal	Impuesto IVA	Impuesto IT	Utilidad Venta
Total								
								Bs. 0.00
Efectivo								0
Cambio								

7.2. Clientes

En este formulario se verá el listado de los clientes en la cual se podrá agregar un nuevo cliente.

OPCIONES	NOMBRE	NIT O CI	TELEFONO	DIRECCION	ESTADO
 	PEDRO GUTIERREZ	2014579	78451255	villa dolores	Activado
 	VANESA	10101	4778454	Casa Verde	Activado
 	ABEL QUISPE	92105454	74856122	zona Marical sucre	Activado
 	TALIA APAZA	225842	22345	calle los pinos	Activado

8. Módulo Caja

En este módulo se encarga de realizar el control de ingreso, salida, apertura y cierre de caja.

8.1. Apertura de caja


En este formulario se observa el listado de la apertura de caja en la cual se podrá agregar una nueva apertura antes de iniciar cualquier movimiento en la Farmacia como ser la compra, venta, gastos, ingreso y salida de caja.

Opciones	Usuario	Fecha	Tipo	Turno	Total Venta	Total Inversion	Total Gastos	Total Ingreso	Total Salida	Total Caja	Total Arqueo	Dife
	Jeanneth Apaza	2020-09-19 11:56:30	CIERRE	MAÑANA	25.00	400.00	15.00	100.00	50.00	500.00	500.00	0.00
	Jeanneth Apaza	2020-09-19 11:50:10	APERTURA	MAÑANA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	500.00	0.00
	Jeanneth Apaza	2020-09-19 00:56:09	CIERRE	MAÑANA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	505.00	5.00
	Jeanneth Apaza	2020-09-18 22:55:07	APERTURA	MAÑANA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	550.00	50.00
	Jeanneth Apaza	2020-09-18 14:22:24	CIERRE	MAÑANA	12.00	7.00	10.00	100.00	50.00	500.00	505.00	5.00

Haciendo click en el boto amarillo se observa los detaller de la apertura en un modal:

Registro de Arqueo		
10 ctvs. X: 0	20 ctvs. X: 0	50 ctvs. X: 0
1 Bs. X: 0	2 Bs. X: 0	5 Bs. X: 0
10 Bs. X: 0	20 Bs. X: 0	50 Bs. X: 0
100 Bs. X: 1	200 Bs. X: 2	Total Arqueo: 500.00
Registro de Turno		
Usuario: Jeanneth Apaza	Fecha: 2020-09-19 11:50:10	Turno: MAÑANA - APERTURA
Total Venta: Bs. 0.00	Total Caja: Bs. 500.00	
Total Compra: Bs. 0.00	Total Arqueo: Bs. 500.00	
Total Caja: Bs. 500.00	Diferencia: Bs. 0.00	
Estado: OK		
Salir		

Haciendo click en el noton celeste genera un pdf de los detallar de la apertura realizada:



ORDEN DE APERTURA DE CAJA #43

USUARIO: Jeanneth Apaza
 FECHA: 2020-09-19 11:50:10
 TURNO: MAÑANA
 TIPO: APERTURA

CENTAL - FARMACIA MI SALUD
 LA PAZ - Zona: Las Delicias/ Avenida Argelia #2078
 Carlos Sanga - 76709308
info@misalud.com

10 ctvs.X 0	20 ctvs.X 0	50 ctvs.X 0
1 bs.X 0	2 bs.X 0	5 bs.X 0
10 bs.X 0	20 bs.X 0	50 bs.X 0
100 bs.X 1	200 bs.X 2	Total Arqueo 500.00

Total Venta: 0.00	Total Arqueo: 500.00
Total Compra: 0.00	Total Gasto: 0.00
Total Ingreso Caja: 0.00	Total Salida Caja: 0.00
Total Caja: 500.00	Diferencia: 0.00
Estado: OK	

8.2. Ingreso a caja

En este formulario se observa el listado del ingreso a caja en la cual se podrá agregar un nuevo ingreso, cuando entra o ingresa dinero a caja de la Farmacia.

- Escritorio
- ALMACEN
- COMPRAS
- EGRESOS
- VENTAS
- CAJA
- Apertura De Caja
- Cierre de Caja
- Ingreso de Caja
- Salida de Caja

INGRESO A CAJA
Fecha: 22-09-2020

+ Agregar
Reporte

Opciones	Nro.	Usuario	Fecha	Total Ingreso	Emisor	Obs.
	2	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-18 09:37:29	150.00	DR. CARLOS SANGA	NINGUNO
	1	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-18 20:15:06	500.00	DR CARLOS SANGA	NINGUNO

Hay 2 registros. Mostrando de (1 a 2)
Anterior **1** Siguiente

Se observa el formulario de ingreso a caja donde se registran las monedas y billetes que ingresa a caja.

INGRESO A CAJA Fecha: 17-09-2020

10 ctvs.X	20 ctvs.X	50 ctvs.X	1bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
2bs.X	5bs.X	10bs.X	20bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
50bs.X	100bs.X	200bs.X	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Total Monedas	Total Billetes	Total Ingreso	
<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	
Emisor	Observaciones		
<input type="text"/>	<input type="text" value="NINGUNO"/>		
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>			

8.3. Salida de caja

Se observa el listado de la salida de caja en la cual se podrá agregar un nuevo ingreso, cuando entra o sale el dinero en caja de la Farmacia.

Escritorio SALIDA DE CAJA Fecha: 22-09-2020

Buscar...

Opciones	Nro.	Usuario	Fecha	Total Salida	Receptor	Obs.
	2	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-18 09:38:12	50.00	Jeanneth Apaza Tola	NINGUNO
	1	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-17 20:15:57	50.00	Jeanneth Apaza Tola	NINGUNO
Opciones	Nro.	Usuario	Fecha	Total Salida	Receptor	Obs.

Hay 2 registros. Mostrando de (1 a 2) Anterior **1** Siguiente

Se observa el formulario de salida de caja donde se registran las monedas y billetes que fueron retirados en caja de la Farmacia.

SALIDA DE CAJA Fecha: 17-09-2020

10 ctvs.X	20 ctvs.X	50 ctvs.X	1bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
2bs.X	5bs.X	10bs.X	20bs.X
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
50bs.X	100bs.X	200bs.X	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Total Monedas	Total Billetes	Total Salida	
<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	<input type="text" value="0"/> Bs.	
Observaciones	Receptor	Codigo	
<input type="text" value="NINGUNO"/>	<input type="text" value="Nothing selected"/>	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>			

8.4. Cierre de caja

En este formulario se observa el listado del cierre de caja en la cual se podrá registrar al finalizar el turno, un nuevo cierre después de realizar cualquier movimiento en la Farmacia como ser la compra, venta, gastos, apertura, ingreso y salida de caja.

The screenshot shows the 'CIERRE DE CAJA' application interface. On the left is a sidebar menu with options like 'ALMACEN', 'COMPRAS', 'EGRESOS', 'VENTAS', 'CAJA', 'ACCESO', and 'CONSULTAS'. The main area displays a table of transactions with columns for 'Opciones', 'Usuario', 'Fecha', 'Tipo', 'Turno', 'Total Venta', 'Total Compra', 'Total Gastos', 'Total Ingreso', 'Total Salida', 'Total Caja', 'Total Arqueo', and 'Diferen'. The table contains four rows of data, each with a yellow eye icon in the 'Opciones' column.


Opciones	Usuario	Fecha	Tipo	Turno	Total Venta	Total Compra	Total Gastos	Total Ingreso	Total Salida	Total Caja	Total Arqueo	Diferen
	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-18 09:44:57	CIERRE	MAÑANA	19.00	0.00	20.00	150.00	50.00	511.00	513.30	2.30
	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-18 09:25:40	APERTURA	MAÑANA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	511.00	513.30	2.00
	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-18 00:37:02	CIERRE	TARDE	40.00	4978.70	55.00	500.00	50.00	511.00	510.40	0.90
	Jeanneth Apaza Tola	2020-09-17 14:50:23	APERTURA	MAÑANA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5000.00	5000.00	0.00

Haciendo click en el boto amarillo se observa los detaller del cierre en un modal:

The screenshot shows a modal window titled 'Registro de Arqueo'. It displays a list of banknotes and their counts, followed by a summary of the day's transactions and the current status of the cash register.

Registro de Arqueo		
10 ctvs. X: 3	20 ctvs. X: 0	50 ctvs. X: 4
1 Bs. X: 1	2 Bs. X: 5	5 Bs. X: 2
10 Bs. X: 5	20 Bs. X: 2	50 Bs. X: 2
100 Bs. X: 1	200 Bs. X: 1	Total Arqueo: 513.30
Registro de Turno		
Usuario: Jeanneth Apaza Tola	Fecha: 2020-09-18 09:44:57	Turno: MAÑANA - CIERRE
Total Venta: Bs. 19.00	Total Compra: Bs. 0.00	Total Gasto: Bs. 20.00
Total Ingreso a Caja: Bs. 150.00	Total Salida a Caja: Bs. 50.00	Total Caja: Bs. 511.00
Total Caja: Bs. 511.00	Total Gasto: Bs. 20.00	Total Ingreso: Bs. 150.00
	Total Arqueo: Bs. 513.30	Diferencia: Bs. 2.30
	Estado: GANANCIA	

Haciendo click en el noton celeste genera un pdf de los detallar del cierre realizado:



ORDEN DE APERTURA DE CAJA #2

USUARIO: Jeanneth Apaza Tola
FECHA: 2020-09-18 00:37:02
TURNO: TARDE
TIPO: CIERRE


CENTRAL - FARMACIA MI SALUD
LA PAZ - Zona: Las Delicias/ Avenida Argelia #2078
Carlos Sanga - 76709308
info@misalud.com

10 ctvs.X	20 ctvs.X	50 ctvs.X
1 bs.X	2 bs.X	5 bs.X
10 bs.X	20 bs.X	50 bs.X
100 bs.X	200 bs.X	Total Arqueo

Total Venta: 40.00	Total Arqueo: 510.40
Total Compra: 4978.70	Total Gasto: 55.00
Total Ingreso Caja: 500.00	Total Salida Caja: 50.00
Total Caja: 511.00	Diferencia: 0.90
Estado: PERDIDA	

9. Consultas o Reportes

En este módulo cuenta con los siguientes aprtados:

-  CONSULTAS
- Detalle de Venta
- Detalle de Compra
- Productos Agotados
- Productos mas Vendidos
- Cantidad de Producto Mas V
- Reporte General
- Ingreso a Caja Efectivo
- Salida Caja Efectivo

9.1. Detalle de Venta.

Para acceder a este apartado haga clic en el menú principal donde indica **CONSULTAS** una vez realizado esta operación se desplegará el submenú, en el submenú haga clic en **Detalle de venta**, y le aparecerá la siguiente vista:

Usuario	# Venta	Cliente	Línea	Producto IT	Lote	Fecha Vencimiento	Precio Venta	Cantidad	Descuento	TOTAL
TOTAL										Bs. 0

1. **Fecha Inicial**, es un campo de texto en donde el Usuario debe seleccionar la fecha de inicio para poder generar el reporte correspondiente.
2. **Fecha Final**, es un campo de texto en donde el Usuario debe seleccionar la fecha final para poder generar el reporte correspondiente.
3. **Usuario**, es un campo de texto en donde se deberá seleccionar al usuario.
4. **Exportar**, se debe pulsar el botón azul para exportar el reporte en formato Excel.
5. Una vez que se seleccione el rango de fechas se genera de manera automática el listado.

9.2. Detalle de Compra.

Para acceder a este apartado haga clic en el menú principal donde indica **CONSULTAS** una vez realizado esta operación se desplegará el submenú, en el submenú haga clic en **Detalle de Compra**, y le aparecerá la siguiente vista:

Usuario	# de Ingreso	Detalle de Ingreso	Código	Producto	Línea	Lote	Fecha de Vencimiento	Stock	Precio Unit. Compra	Cantidad	Sub Total Compra	De
No hay registros disponible												

1. **Fecha Inicial**, es un campo de texto en donde el Usuario debe seleccionar la fecha de inicio para poder generar el reporte correspondiente.
2. **Fecha Final**, es un campo de texto en donde el Usuario debe seleccionar la fecha final para poder generar el reporte correspondiente.
3. **Distribuidor**, es un campo de texto en donde se deberá seleccionar la opción que corresponde.
4. **Exportar**, se debe pulsar el botón azul para exportar el reporte en formato Excel.
5. **Mostrar registros**, es un campo de texto en donde el Usuario debe ingresar el número de registros a mostrar.
6. **Buscar**, es un campo de texto en donde el Usuario debe ingresar manualmente el registro que busca.
7. Una vez que se seleccione el rango de fechas se genera de manera automática el listado.

10. Salir del Sistema

Para cerrar sesión ve a la parte superior derecha del sistema donde está el nombre del usuario y la Farmacia, hacer click y cerrar sesión.



1. En esta parte se muestra el nombre de Usuario y la sucursal a la cual corresponde.

2. Para finalizar la Sesión en curso el Usuario debe hacer un clic en el **Botón Cerrar Sesión**.

Anexo H. Manual Técnico

SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS

Ítem	Detalle
Título del Documento	Manual de Técnico - SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE COMPRAS, VENTAS E INVENTARIOS DE PRODUCTOS E INSUMOS FARMACÉUTICOS
Nombre Archivo Físico	MT – Versión 1_0.docx
Ubicación Archivo Físico	
Propiedad	Farmacia Mi Salud
Fecha Creación	24/11/2020
Última Modificación	

Introducción

El presente documento pretende servir de guía para el uso adecuado de la instalación del sistema. El manual contiene información detallada de los pasos y los requisitos mínimos para el uso de futuros desarrolladores puedan realizar tests pruebas y modificaciones sobre el código fuente. Se recomienda que durante la lectura de este documento vaya practicando y contrastando con el aplicativo en sí.

Requerimientos Técnicos

Requerimientos de Software

- Sistema operativo Windows 7 en adelante.
- Navegador web (Chrome, Mozilla, Opera, etc.) con conexión a internet.
- Software editor de código fuente (Sublime Text).
- Gestor de base de datos (Maria DB), para el almacenamiento y la administración de datos.
- Emulador de servidor (Xampp 7.3.8), (apache) para la administración de la base de datos.
- Lenguaje PHP 7.3.8 en el emulador Xampp del lado del servidor.
- JavaScript del lado del cliente.
- Librería de JQuery

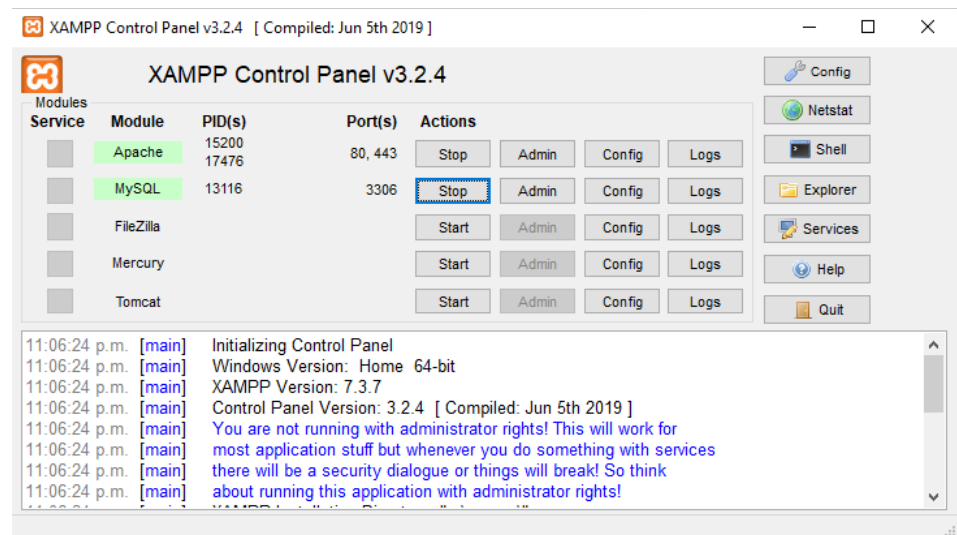
Requerimientos mínimos de Hardware

- SO: Windows® 7 o superior.
- Procesador: 1.4 GHz.
- Memoria: 1 Gb de RAM.

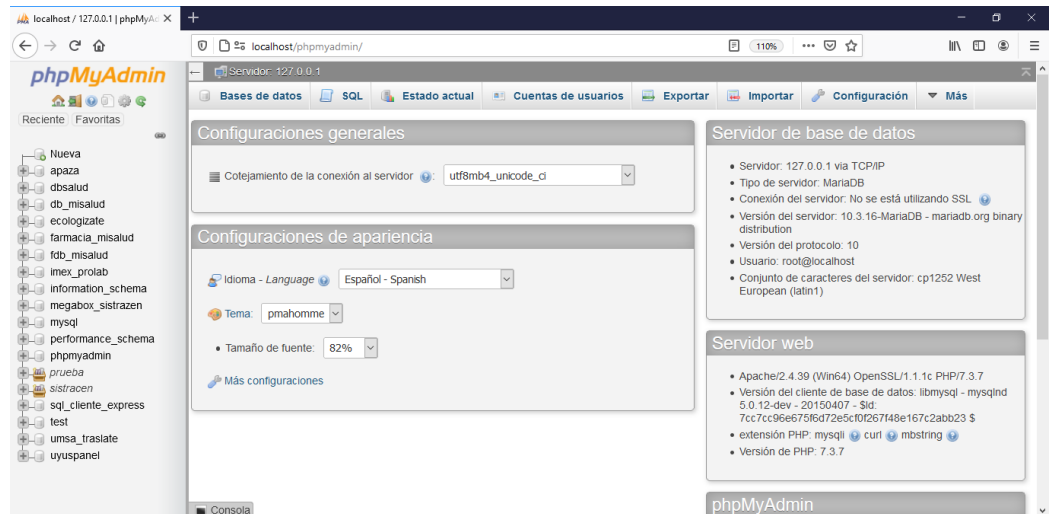
Instalación

- 1) Primeramente realizar la instalación de Xampp 7.3.8 ejecutando su respectivo instalador. Una vez instalado Xampp tendremos instalado en emulador de servidor apache, el lenguaje de desarrollo PHP y el gestor de base de datos MariaDB.

Una vez instalado el Xampp mostrará una interfaz con las características que se ve en la imagen.




Arrancar los servicios de apache y mysql como se muestra en la imagen. Una vez levantado los servicios de Xampp nos dirigimos a la interfaz de phpMyAdmin, para verificar interfaz del gestor de base de datos Maria DB.



2) Crear la base de datos:

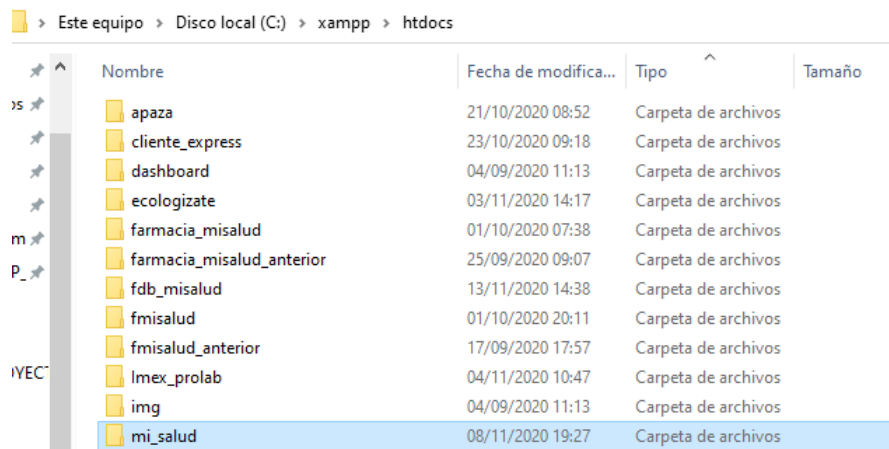
Crear con el nombre db_misalud posteriormente ejecutar el script db_misalud para poder cargar la base de datos del sistema.

 db_misalud(2).sql

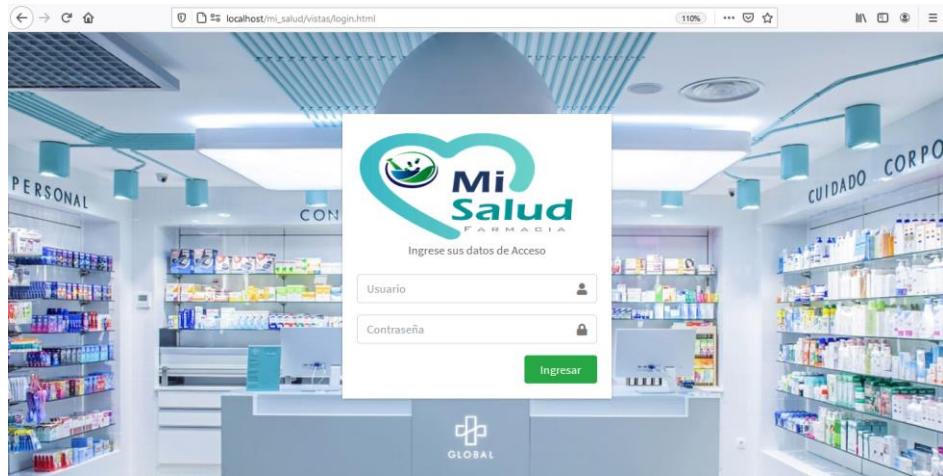
La ejecución del script debe ser dentro de la nueva base de datos creada.

3) Instalación del código fuente de proyecto:

Para cargar el código del sistema nos dirigimos al directorio de instalación de Xampp a la carpeta htdocs



Una vez realizado el procedimiento abrir el navegador (Chrome, mozilla, etc) dirigirse a la dirección “localhost/mi_salud/”



Si muestra la siguiente pantalla principal del sistema. Caso contrario volver a repetir los procesos.