

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO



CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS

PROYECTO DE GRADO

SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE FARMACIA PARA GESTIÓN, CONTROL Y VENTAS

CASO: (OREBH)

Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante: Delfin Itusaca Mamani

Tutor Metodológico: Ing. Enrique Flores Baltazar

Tutor Revisor: Lic. Mario Torrez Cupiticona

Tutor Especialista: Lic. Fredy Alanoca Coareti

EL ALTO – BOLIVIA

2020

DEDICATORIA

A Dios que me ha dado la vida y fortaleza para llegar a esta meta.

A mis padres Salomé y José, por demostrarme siempre su cariño y que me han acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida.

A mis amores Daniela y Santiago Deykel, que me dan fuerzas e inspiración para seguir a cumplir con mi objetivo.

Y a toda mi familia.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la inspiración, la vida y el conocimiento necesario en mi diario vivir, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencia y sobre todo felicidad.

A mis tutores por sus revisiones y correcciones a este trabajo, haciéndolo de muy buena voluntad, asumiendo responsabilidad hacia mi persona, por sus valiosas sugerencias y recomendaciones.

A mis padres Salomé y José, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía.

A mi compañera de vida Daniela, que durante estos años de carrera ha sabido apoyarme para continuar y nunca renunciar, gracias su amor incondicional.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis hermanos y hermanas, que han sido el apoyo fundamental para lograr los objetivos propuestos, ya que, con su ejemplo y amor profundo, me encaminaron a seguir con la propuesta investigativa quienes, siempre me dieron esperanzas y tuvieron fe en mí.

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

Delfin Itusaca Mamani

RESUMEN

En la actualidad toda empresa requiere de las tecnologías, sistemas informáticos e internet para tener un mejor desempeño dentro de su organización obteniendo mayores beneficios económicamente y en el ámbito de la competencia.

Los sistemas de control de información han llegado a ser una herramienta indispensable para estas entidades, por lo cual la mayor parte se inclina por hacer uso de un sistema que logre la organización de su información.

En el presente documento se describe el proceso de desarrollo del sistema de información web de gestión, control y ventas, para la farmacia Orebh, asimismo, se hace un análisis de la problemática que enfrenta la farmacia para posteriormente describir la solución a los problemas identificados, también se hace énfasis en el uso de las herramientas a utilizarse y finalmente la lograr un sistema confiable y eficiente.

Para modelar el sistema y documentarlo se utilizó la metodología UWE, evaluación de calidad de software ISO 9126, estimación de costos COCOMO II y para su desarrollo programas del software libre como base de dato, lenguaje de programación y librerías de diseño para la parte de front-end.

Palabras Clave: información, web, metodologías, UWE, ventas.

ABSTRACT

Currently, every company requires technologies, computer systems and the internet to have a better performance within their organization obtaining greater economic benefits and in the field of competition.

Information control systems have become an indispensable tool for these entities, which is why most of them are inclined to make use of a system that records the organization of their information.

This document describes the development process of the web information management, control and sales system for the Orebh pharmacy. In addition, an analysis is made of the problems faced by the pharmacy to subsequently describe the solution to the problems identified, emphasis is also placed on the use of the tools to be used and finally achieving a reliable and efficient system.

To model the system and document it, the UWE methodology, ISO 9126 software quality evaluation, COCOMO II cost estimation, and for its development free software programs as a data base, programming language and design libraries for the front part were used.

Key Words: information, web, methodologies, UWE, sales.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO PRELIMINAR.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.2 ANTECEDENTES.....	3
1.2.1 Antecedentes institucionales.....	3
1.2.2 Antecedentes afines al Proyecto.....	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1 Problema Principal.....	4
1.3.2 Problemas Secundarios.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 Objetivo General.....	5
1.4.2 Objetivos Específicos.....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.5.1 Justificación Técnica.....	6
1.5.2 Justificación Económica.....	6
1.5.3 Justificación Social.....	6
1.6 METODOLOGÍA.....	7
1.6.1 Metodología para Desarrollo de Aplicación Web UWE.....	7
1.6.2 Metodología de Evaluación de Calidad del Software ISO-9126.....	7
1.6.3 Metodología de Costos (COCOMO II).....	8
1.6.4 Seguridad ISO/IEC 27000.....	8
1.6.5 Métodos.....	9
1.7 HERRAMIENTAS.....	10
1.7.1 Lenguaje De Programación.....	10
1.7.2 Gestor de Base de Datos.....	10
1.7.3 Implementación de Framework y herramientas web.....	11
1.7.4 Servidor Web.....	12
1.7.5 Diagramas UML Draw.io.....	13
1.8 LÍMITES Y ALCANCES.....	13

1.8.1 Limites.	13
1.8.2 Alcances.	13
1.9 APORTES.....	14
CAPÍTULO II.....	15
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1 SISTEMA.....	16
2.2 INFORMACIÓN	16
2.3 SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	17
2.3.1 Información web.....	17
2.4 SISTEMA INFORMÁTICO	18
2.4.1 Informática.	18
2.4.2 Componentes de un Sistema Informático.....	19
2.5 DATOS	21
2.6 PROCESAMIENTO	22
2.7 FARMACIA	22
2.8 GESTIÓN.....	23
2.9 CONTROL.....	24
2.9.1 Stock.....	24
2.9.2 Inventarios	25
2.10 SERVIDOR WEB.....	25
2.11 DISEÑO Y DESARROLLO WEB.....	26
2.11.1 Elementos del Diseño	26
2.12 INGENIERÍA DE SOFTWARE	27
2.12.1 Procesos de desarrollo.	27
2.12.2 Ingeniería web.	28
2.13 METODOLOGÍA	28
2.13.1 Metodología de la investigación.	28
2.13.2 Métodos de Evaluación.	29
2.13.3 Arquitectura Cliente Servidor.	31
2.13.4 Modelo Vista Controlador.....	32
2.13.5 Metodología UWE (UML- Based Web Engineering).....	33

2.14 MÉTRICA DE CALIDAD	37
2.14.1 Calidad de un Software	38
2.14.2 Métricas de Calidad del Software.....	38
2.14.3 Técnica Web-Site Basado en Factores de calidad ISO 9126	42
2.15 MÉTRICA DE COSTOS.....	46
2.16.1 Principales Definiciones	46
2.16.2 Modelo para la estimación de Costo COCOMO II.	47
2.16 HERRAMIENTAS	51
2.16.1 Sistema Gestor de Base de Datos MySQL	52
2.16.2 Lenguaje de programación “PHP”	53
2.16.3 HTML5	54
2.16.4 CSS3	55
2.16.5 JavaScript	55
2.16.6 Servidor Web AppServer.....	56
2.16.7 Framework Bootstrap 4.4.1.	57
2.16.8 Aplicación para Generar Diagramas UML Draw.io.	57
2.17 SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	58
2.17.1 Estándar ISO/IEC 27000.....	58
2.17.2 Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)	59
CAPÍTULO III.....	60
3. MARCO APLICATIVO.....	60
3.1 INTRODUCCIÓN	61
3.2 ESTRUCTURA O ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN WEB	61
3.3 ANÁLISIS DE REQUISITOS	62
3.3.1. Requisitos Funcionales	62
3.3.2. Requisitos No funcionales.....	63
3.4 DESARROLLO DEL SISTEMA EN BASE A LA METODOLOGÍA UWE.....	64
3.4.1. Casos de uso	64
3.4.2. Plantillas de casos de uso.....	64
3.4.3 Definiciones de Actores	64

3.4.4 Diagrama de Caso Uso de Negocio	65
3.4.5 Diagrama de Caso Uso de Sistema	66
3.4.6 Diagrama de Caso de uso Usuario del sistema.....	67
3.4.7 Diagrama de Casos de Uso: Realizar Venta	68
3.4.8 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Productos	69
3.4.9 Diagrama de Caso de Uso: Generar Reportes.....	70
3.4.10 Diagrama de Casos de Uso: Registrar Stock	71
3.4.11 Diagrama de Funcionamiento del sistema	72
3.4.12 Diagrama de Clases.....	73
3.4.13 Modelo Conceptual.	74
3.4.14 Diseño de Navegación General.....	77
3.4.15 Diseño de Navegación Mantenimiento	78
3.4.16 Diseño de Navegación Ventas	79
3.4.17 Diseño de Navegación Compras.....	79
3.4.18 Diseño de Navegación Reportes.....	80
3.4.19 Diseño de Navegación Configuración	80
3.4.20 Modelo de Presentación Página de Inicio	81
3.4.21 Modelo de Presentación Página de Consultas	82
3.4.22 Modelo de Presentación Página de Mantenimiento	83
3.4.23 Modelo de Presentación Página de Ventas.....	84
3.4.24 Modelo de Presentación Página de Compras	85
3.4.25 Modelo de Presentación Página de Reportes	86
3.5 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	87
3.5.1 Requerimientos del sistema para su desarrollo.....	87
3.5.2 Interfaz de Inicio de Sesión	87
3.5.3 Funcionalidad General	88
3.5.4 Módulos que integran el sistema.....	89
3.6 PRUEBAS DE SOFTWARE.....	104
3.6.1 Pruebas de Caja Blanca	104
3.6.2 Pruebas de Caja Negra.....	107
3.6.3 Pruebas de Funcionalidad.....	111

CAPÍTULO IV	115
4. MÉTRICAS DE CALIDAD Y COSTOS.....	115
4.1 MÉTRICAS DE LA CALIDAD	116
4.1.1 Funcionabilidad	116
4.1.2 Confiabilidad.	120
4.1.3 Usabilidad.	121
4.1.4 Mantenibilidad.....	122
4.1.5 Portabilidad.....	123
4.1.6 Evaluación Global	124
4.2 ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE	124
4.2.1 Método de estimación COCOMO II.....	124
CAPÍTULO V	128
5. SEGURIDAD DEL SISTEMA	128
5.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN – ISO 27002	
.....	129
5.1.1 Copia de Seguridad:	129
5.2 SEGURIDAD FÍSICA	129
CAPÍTULO VI	131
6. PRUEBAS Y RESULTADOS	131
6.1 PRUEBAS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	132
6.2 PRUEBAS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	132
6.3 RESULTADOS.....	132
CAPÍTULO VII	134
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	134
7.1 CONCLUSIÓN.....	135
7.2 RECOMENDACIONES.....	136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Sistema.....	18
Figura 2.2. Etimología de la palabra informática.	19
Figura 2.3. Sistema Informático	21
Figura 2.4. Proceso de información	22
Figura 2.5. Ingeniería de Software	27
Figura 2.6. Arquitectura Cliente Servidor	31
Figura 2.7. Diagrama MVC.	32
Figura: 2.8 Actividades de modelado de UWE.....	34
Figura 2.9. Árbol de Requerimientos de Calidad.....	36
Figura 2.10 Caja Negra.....	39
Figura 2.11 a) Diagrama de Flujo b) Grado de Flujo.	40
Figura 2.12 Caja Negra.....	40
Figura 2.13 Normas ISO 9000 – ISO/IEC 9126.....	45
Figura 2.14 Estimación de Costos de Proyectos de Software	48
Figura 2.15 Aspectos de seguridad que abarca un SGSI.....	58
Figura 3.1 Estructura del Sistema	60
Figura 3.2 Diagrama de Caso de Uso de Negocio	64
Figura 3.3 Actores del Sistema	65
Figura 3.4 Diagrama de Caso de uso Usuario del Sistema	66
Figura 3.5 Diagrama de casos de uso: Realizar Venta.	67
Figura 3.6 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Productos.	68
Figura 3.7 Diagrama de Caso de Uso: Generar Reportes.....	69
Figura 3.8 Diagrama de Casos de Uso: Registrar Stock.	70
Figura 3.9 Funcionamiento del sistema.....	71
Figura 3.10 Diagrama de Clases.....	72
Figura 3.11 Diseño de diagrama de base de datos.	73
Figura 3.12 Base de Datos.	75
Figura 3.13 Diseño de Navegación General.	76
Figura 3.14 Diseño de Navegación.	77
Figura 3.15 Diseño de Navegación de Ventas.	78

Figura 3.16 Diseño de navegación de Productos.....	79
Figura 3.17 Diseño de Navegación de Reportes.....	80
Figura 3.18 Diseño de Navegación Configuración.....	80
Figura 3.19 Modelo de Presentación Página de Inicio.....	81
Figura 3.20 Modelo de Presentación Pagina de Consultas.....	82
Figura 3.21 Modelo de Presentación Pagina de Mantenimiento.....	83
Figura 3.22 Modelo de Presentación Pagina de Ventas.....	84
Figura 3.23 Modelo de Presentación Página de Compras.....	85
Figura 3.24 Modelo de Presentación Página de Reportes.....	86
Figura 3.25 Inicio de Sesión.....	87
Figura 3.26 Funcionalidad General.....	88
Figura 3.27 Menú de Consultas.....	89
Figura 3.28 Registro de Clientes.....	90
Figura 3.29 Registro de Productos.....	91
Figura 3.30 Forma Farmacéutica.....	92
Figura 3.31 Presentación del Producto.....	93
Figura 3.32 Laboratorio Proveedor.....	94
Figura 3.33 Síntomas.....	95
Figura 3.34 Registro de Lote.....	96
Figura 3.35 Administrar usuarios.....	97
Figura 3.36 Generar Ventas.....	98
Figura 3.37 Generar Compras.....	99
Figura 3.38 Ticket de Ventas.....	100
Figura 3.39 Reporte de Ventas.....	101
Figura 3.40 Reporte de Compras.....	102
Figura 3.41 Generar Ventas.....	103
Figura 3.41 Caja Blanca.....	104
Figura 3.42 Prueba de Caja Negra – iniciar sesión.....	107
Figura 3.43 Prueba de Caja Negra – Registrar Producto.....	109
Figura 3.44 Prueba Caja Negra – Registrar Cliente.....	110

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Punto Objetivo.....	48
Tabla 2.2 Para Reportes	48
Tabla 2.3 Detalle de coeficientes	50
Tabla 2.4 Ecuación del Método COCOMO II.....	51
Tabla 3.1 Requisitos Funcionales	62
Tabla 3.2 Requisitos No funcionales.....	63
Tabla 3.3 Lista de actores.....	64
Tabla 3.4 Descripción de Caso de uso de Negocio.....	65
Tabla 3.5 Descripción Caso de uso Actores del Sistema	67
Tabla 3.6 Descripción de Caso Usuario del Sistema.....	68
Tabla 3.7 Descripción de Casos de Uso: Realizar Venta	69
Tabla 3.8 Descripción de Caso de Uso: Registro de Productos	70
Tabla 3.9 Descripción Caso de Uso: Elaborar Reportes	71
Tabla 3.10 Descripción Caso de Uso: Registro de Stock	72
Tabla 3.11 descripción de diseño de diagrama de base de datos	75
Tabla 3.12 Descripción de Navegación General	77
Tabla 3.13 Valores límite – Inicio de Sesión	108
Tabla 3.14 Prueba de caja negra ingreso del sistema.....	108
Tabla 3.15 Valores límite – Registrar Productos	109
Tabla 3.16 Prueba de Caja Negra – Registrar Cliente	110
Tabla 3.17 Caso de Prueba – Interfaz Inicio de Sesión.....	111
Tabla 3.18 Caso de Prueba – Gestión de Productos	112
Tabla 3.19 Caso de Prueba - Pedido	113
Tabla 4.1 Parámetros de Medición	117
Tabla 4.2 Puntos de Función no ajustados	117
Tabla 4.3 Parámetros de Medición	117
Tabla 4.4 Parámetros de Medición	121
Tabla 4.5 Parámetros de Medición - preguntas.....	122
Tabla 4.6 Valores para determinar la mantenibilidad	123
Tabla 4.7 Evaluación Global	124

Tabla 4.8 Coeficientes del Modelo COCOMO II.....	125
Tabla 4.9 Ecuaciones del modelo COCOMO II	125
Tabla 4.10 Calculo de los atributos FAE	125
Tabla 4.11 Estimación de costo total de Software.....	127
Tabla 5.1 Copia de Seguridad	129

CAPÍTULO I

MARCO PRELIMINAR

1. MARCO PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

Las telecomunicaciones han logrado penetrar absolutamente en todas las áreas de la sociedad, tanto en el diario vivir de una familia como en la manera de realizar negocios de una empresa. Desde hace algunas décadas, han sido utilizadas para apoyar y colaborar en la gestión de los negocios; el fax y el teléfono fijo fueron y son, herramientas que ayudaron a disminuir increíblemente los tiempos de todos los procesos relacionados con la comunicación entre diferentes entidades comerciales. Luego con la aparición del teléfono celular, muchas empresas se vieron inmensamente beneficiadas al poder contactarse con sus trabajadores que estaban fuera de las oficinas y así poder entregarles las directrices necesarias para sus labores. (Oyarzún, 2011).

Los Sistemas de Información de Farmacia han ido evolucionando a lo largo de los últimos treinta (30) años desde sistemas que se centraban en la prescripción de recetas a otros que sirven de ayuda a los profesionales y a los Servicios Sanitarios para la toma de las decisiones que coadyuvan en la mejora de la salud de la población (Sanjuan, 2006).

El proyecto tiene como objetivo realizar un sistema de información de aplicación web para gestión, control y ventas, que integra todas las funcionalidades comunes de cualquier farmacia y la vez, con el fin de dar un servicio independiente, eficaz, sencillo a los fármacos y usuarios finales.

Para su desarrollo del sistema de aplicación web se utilizará herramientas, entre otras como: lenguaje de programación, PHP 7.2, gestor de base de datos MySQL, framework Bootstrap 4.5, CSS y JavaScript diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsive, librerías Ajax, permiten que las aplicaciones web funcionen de forma asíncrona, así mismo la metodología para su desarrollo se utilizara UWE, que está basado UML, para la evaluación de la calidad del software la ISO 9126 y COCOMO II para la estimación de costos del desarrollo de software.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedente institucional

La farmacia Orebh está ubicada en el distrito 3, de la Ciudad de El Alto, en la cual se venden diferentes tipos de productos relacionados con la salud especialmente medicamentos, donde atienden dos a tres empleados a continuación, se describen la misión, visión y objetivos de la farmacia.

Misión: Contribuir a que la ciudadanía y los grupos de atención prioritaria mejoren su calidad de vida a través del acceso de medicamentos, artículos de cuidado y aseo personal, y servicios complementarios de salud con precios solidarios, con atención profesional y amable.

Visión: Ser una cadena de farmacias con presencia regional, reconocida por su liderazgo en oferta solidaria de sus productos y servicios complementarios de salud, orientada al desarrollo sustentable, integral y descentralizado de la entidad.

Objetivos: Promover el uso correcto de los medicamentos con la dispensación adecuada, concientizando a las personas que se automedican.

1.2.2 Antecedentes afines al Proyecto

Muchas compañías farmacéuticas utilizan el software de administración de farmacias para administrar las operaciones diarias, el cumplimiento de los medicamentos, los puntos de venta minorista (POS) y los programas de bienestar del paciente, así como para mantener datos críticos como registros de pacientes, seguros, facturas, ingresos minoristas, etc. en. Este software ayuda a maximizar las operaciones, centralizar la información de pacientes y farmacias y simplificar la administración para farmacéuticos y compañías farmacéuticas.

Con la funcionalidad de la sincronización automática de datos, facilita la identificación de la información clínica del paciente en tiempo real, lo que ayuda a proporcionar el mejor tratamiento médico en un tiempo mínimo. Los sistemas de gestión de farmacias ofrecen muchas características que facilitan los procesos de los farmacéuticos y ayudan a brindar una mejor atención a los clientes a través de un proceso automatizado y eficiente. (Hott, 2011).

El personal médico será capaz de recetar medicamentos, para cada paciente que visite, con las indicaciones e instrucciones a seguir, que se incluirán en el plan de medicación

que ya está siguiendo el paciente. Además, le proporcionará herramientas de gestión sobre esas recetas, para modificarlas, archivarlas, y también poder hacer un seguimiento sobre el desarrollo que están teniendo los pacientes del tratamiento que se les ha diagnosticado, gracias a la información que el sistema recibirá (Villena, 2015).

Los procesos efectuados para el control y manejo de inventarios dentro de los almacenes, que son realizados de forma manual y lenta, situación que ocasiona que la información proporcionada de estas áreas no sea confiable, porque esta puede presentar errores en su elaboración. Por lo general un buen control sobre los inventarios de Almacén de Insumos Médicos y Farmacia se constituyen en un pilar fundamental para la generación de información confiable que ayude en la toma de decisiones y de esta manera disminuir los riesgos que puedan afectar la información elaborada en estas áreas. (Uturuncu, 2013).

- Guachalla, Sergio Oswaldo Velasco “Sistema Nacional de Farmacovigilancia “el trabajo planteado se centró en vigilar la seguridad que ofrece el uso de medicamentos sobre el consumo de la población y aportar información oportuna, mediante la detección, recolección, análisis, evaluación y prevención de las Reacciones Adversas a Medicamentos y problemas relacionados con los mismos (Arizaca, 2011).

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema Principal.

La farmacia Orebh, actualmente realiza todos los procesos de venta de forma manual, lo cual no permite gestionar y controlar, donde genera incumplimiento de metas de crecimiento de rentabilidad, pérdidas económicas, vencimiento de productos, dificultad en actividades de compras y ventas de los mismos, ya sea para saber de manera rápida cuantos productos se han vendido, cuantos quedan, cuantos hay en total, búsquedas por nombre, código, categoría. Haciendo de este un proceso desordenado, en donde es muy fácil la pérdida de información.

1.3.2 Problemas Secundarios.

- La actualización de la información sobre los productos no es de manera automatizada, esto ocasiona perdida de ventas, también retraso en las entregas de productos.
- Demoras en la toma de decisiones debido a que no se cuenta la información de ventas realizadas.
- Dificultad en la búsqueda de los registros de productos, categorías, proveedores asociados, también de las compras y ventas de los productos.
- Los reportes de ventas realizadas, así como los datos de clientes no están accesibles en tiempo real, causando demora en atención al cliente.
- Errores en el registro de entradas y salidas de productos debido a que anotaciones se realizan de forma manual.
- La facturación es manual, causando pérdida de tiempo por ser muchos datos los que debe incluir en esta.
- El stock de productos se registra de forma manual, que genera desabastecimiento o perdida de los mismos.
- No cuenta con registro de productos por sus características, causando demora en la búsqueda de los mismos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General.

Desarrollar un sistema de información web para gestión, control y ventas de productos ofrecidos por la farmacia Orebh.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los requerimientos relevantes para definir el Alcance y la Arquitectura del sistema.
- Desarrollar la ingeniería de requerimientos para determinar las necesidades funcionales y no funcionales que debe cumplir el sistema.
- Realizar análisis de información recopilada en la anterior etapa para proponer las entidades y las relaciones que sustentaran el sistema web.

- Diseñar una base de datos a partir del análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Realizar el diseño lógico y físico utilizando la metodología UWE.
- Estimar el costo del software utilizando la metodología COCOMO II.
- Evaluar la calidad de software usando la metodología ISO-9126.

1.5 JUSTIFICACIÓN

1.5.1 Justificación Técnica.

La farmacia, dispone de recursos para el desarrollo del Sistema de información web para gestión, control y ventas, cuenta con la tecnología de software y hardware para la implementación.

Por otro lado, el hardware que actualmente tiene la empresa es solo utilizados para realizar planillas y documentos Word, con la implementación del sistema a desarrollarse se alentará al correcto uso y actualización de estos equipos.

Los componentes y actividades programados en el proyecto serán ejecutados partir de diferentes plataformas móviles (Android, IOs, Windows Phone y otros).

1.5.2 Justificación Económica.

El proyecto se justifica económicamente debido a que la empresa tiene la política de inversión orientada a reducir costos de operación e incrementar sus ingresos, esto implica una reducción de costos de trabajo y costos en tiempo más aún si las funciones se realizan de manera eficiente. El sistema propuesto será tangible en cuanto a costos operativos menores, intangible en cuanto a la facilidad de operaciones con la decisión de implementar esta herramienta en la farmacia se podrá obtener los siguientes beneficios: Eficiencia y eficacia en el trabajo, aplicando el sistema a sus tareas cotidianas, disminución de la cantidad de volúmenes de documentación física que se maneja en las actividades cotidianas de la farmacia.

1.5.3 Justificación Social.

El presente sistema web lleva consigo un gran beneficio al personal al área de administración y sus clientes, pues la esencia del mismo es de realizar controles e

informes necesarios por la institución, además se obtendrán mejores resultados en cuanto al seguimiento para la gestión, control y la venta de productos.

En cuanto al personal de la farmacia tendrán mayor noción en el manejo del sistema web, puesto que es una herramienta que le permitirá tener mayor conocimiento en los avances tecnológicos.

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 Metodología para Desarrollo de Aplicación Web UWE.

UWE es una propuesta basada en UML y en el proceso unificado para modelar aplicaciones web. Esta propuesta está formada por una notación para especificar el dominio (basada en UML) y un modelo para llevar a cabo el desarrollo del proceso de modelado. (Hernández, Cristal Vargas, 2016).

UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario. (Sanz, Metodología UWE, 2016).

Las fases o etapas a utilizar son:

- Captura, análisis y especificación de requisitos.
- Diseño del sistema.
- Codificación del software.
- Pruebas.
- La Instalación o Fase de Implementación.
- El Mantenimiento.

1.6.2 Metodología de Evaluación de Calidad del Software ISO-9126.

El estándar ISO-9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de subcaracterísticas que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software. La tabla 1 muestra la pregunta central que atiende cada una de estas características. (Cataldi,

2000).

El estándar ISO 9126 fue la primera aproximación que se hizo sobre la calidad de los productos software. En esta norma de estandarización sobre calidad se especifican los aspectos que el software debe cumplir para que el producto tenga una alta calidad.

Además, dentro de cada uno de estos aspectos o características principales se detallan que subcaracterísticas debe tener el código. De esta forma se puede comprobar que el código ha de cumplir la funcionalidad que ha acordado bajo las determinadas condiciones, para lo que ha de tener definidas las funciones necesarias, ofrecer la precisión adecuada para cada uno de los resultados, ser capaz de interactuar con otros sistemas, así como proteger acceso a los datos, para que solo quien este autorizado puede acceder y que el producto cumpla los estándares o convenciones de la funcionalidad. (Ruiz, 2017).

1.6.3 Metodología de Costos (COCOMO II).

Los objetivos principales que se tienen en cuenta para construir el modelo COCOMO II son:

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. (Adriana Gómez, COCOMO).

1.6.4 Seguridad ISO/IEC 27000

La norma ISO/IEC 27000 son un conjunto de estándares que fueron y están siendo desarrolladas por la International Organization for Standardization (ISO) y la International Electrotechnical Commission (IEC), con el fin de proporcionar un marco de trabajo y administración de la seguridad de la información, para que esta pueda ser

utilizada por cualquier organización sea esta pública, privada micro, mediana o grande. Siendo de todas ellas la norma ISO/IEC 27001 como la principal al ser la única certificable pudiendo ser aplicada a cualquier organización sin importar su giro, tamaño, privada o pública aportando una metodología orientada a la puesta en funcionamiento del SGSI (Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información) al implementar controles para ello. Esta puede ser aplicada para resolver problemas dentro de las empresas que no tenga claro quien toma decisiones sobre ciertos activos de información, quien tiene acceso a ellos o quien autoriza el acceso a los sistemas informáticos de la empresa. (Coronado, 2019).

1.6.5 Métodos.

Observación.

Se define como “un conjunto de procedimientos de observación, que conforman un método de investigación de recolección de datos de primera mano”. (Céspedes, J. 2005,62).

Se presenta esta técnica cuando el investigador corrobora los datos que ha tomado de otras personas (ya sea testimonios orales o escritos) que han tenido contacto de primera mano con la fuente que los proporciona.

Esta técnica dice Lundberg adoptaría corrientemente una de cuatro formas: 1. Documentos de historias de vida: autobiografías, diarios, confesiones, cartas, etc. 2. Una entrevista oral espontánea (individual o colectiva); 3. Una entrevista preparada, llevando el investigador un cuadro preguntas sobre cuestiones determinadas de antemano, y 4. Un cuestionario llevado por el informante sin personal vigilancia del investigador.

Características de la observación

El investigador debe:

Ser extraño a su objeto de investigación.

Residir durante un periodo relativamente largo en la comunidad.

Participar activamente en la vida cotidiana.

Recolectar material, acumulando descripciones y documentos.

Realizar un informe descriptivo y “objetivo”. (Quevedo, s.f.).

Entrevistas.

Una forma de encuentro, comunicación e interacción humana de carácter interpersonal e intergrupala (esto es, dos o más de dos personas), que se establece con la finalidad, muchas veces implícita, de intercambiar experiencias e información mediante el diálogo, la expresión de puntos de vista basados en la experiencia y el razonamiento, y el planteamiento de preguntas. Tiene objetivos prefijados y conocidos, al menos por el entrevistador. En la asignación de roles, el control de la situación o entrevista lo tiene el entrevistador. Implica la manifestación de toda la gama de canales de comunicación humanos: verbal (oral), auditivo, cinestésico, táctil, olfativo, no verbal (gestual y postural) y paralingüístico (tono, volumen, intensidad y manejo del silencio) (Aragón).

1.7 HERRAMIENTAS

1.7.1 Lenguaje De Programación.

PHP, Lenguaje de programación usado generalmente para creación de contenido para sitios web. PHP es el ("PHP: Hypertext Preprocessor", inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools) es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, es un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de sitios dinámicos para web (Herrera, 2006).

1.7.2 Gestor de Base de Datos.

Definimos un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD, también llamado DBMS (Data Base Management System) como una colección de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos. La colección de esos datos se denomina Base de Datos o BD, (DB Data Base). Los datos se almacenan en archivos y los programas manejan esos archivos para obtener la información. Si la estructura de los datos de los archivos cambia, todos los programas que los manejan se deben modificar; por ejemplo, un programa trabaja con un archivo de datos de alumnos, con una estructura o registro ya definido; si se incorporan elementos o campos a la estructura del archivo, los programas que utilizan ese archivo se tienen que modificar para tratar esos nuevos elementos. Se trata de estructurar y organizar los datos de forma que se pueda acceder a ellos con independencia de los programas que los gestionan. (Editorial McGraw-Hill).

MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos. Pero la virtud fundamental y la clave de su éxito es que se trata de un sistema de libre distribución y de código abierto. Lo primero significa que se puede descargar libremente de Internet (por ejemplo, de la dirección (www.mysql.com)); lo segundo (código abierto) significa que cualquier programador puede remodelar el código de la aplicación para mejorarlo. Esa es también la base del funcionamiento del sistema Linux, por eso MySQL se distribuye fundamentalmente para Linux, aunque también hay versiones para Windows. (Sanchez, 2003)

1.7.3 Implementación de Framework y herramientas web.

El concepto framework se emplea en un mucho ámbito del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Podemos encontrar DreamWorks para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrírseles. En general, con el término framework, nos estamos refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta. (Gutiérrez, 2017)

Bootstrap 4.4.1: Es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end (Wikipedia, Enciclopedia libre, 2019).

HTML5: Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de las siglas que corresponden a HyperText Markup Language, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto. Provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente, pero incluso cuando algunas APIs (Interface de Programación de Aplicaciones) y la especificación de CSS3 por completo no son parte del mismo, HTML5 es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS y JavaScript. Estas tecnologías son altamente

dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la especificación de HTML5. (Gauchat J. D., 2012).

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, además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. (Pérez, 2008).

JavaScript: Es un lenguaje de los denominados lenguajes de scripting. Los scripts (script se traduce como guión, literalmente) son archivos de órdenes, programas por lo general simples. Es por esto que no podemos definir JavaScript como un lenguaje de programación en un sentido estricto, pero sin embargo sí nos permite crear páginas dinámicas, con algunos efectos realmente interesantes y que mejoren considerablemente su aspecto. Nos permite tener cierta interacción con el usuario de nuestras páginas, reconocer determinados eventos que se puedan producir y responder a éstos adecuadamente. Podemos, por ejemplo, añadir elementos con movimiento que recuerdan a las animaciones Flash. Incluso podemos crear algunos programas más complejos que manejen estructuras de datos. (Alba, 2011).

1.7.4 Servidor Web.

Programa que implementa el protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), envía la información a los clientes cuando se solicita vía navegador, con él podemos obtener archivos de otro computador utilizando el navegador de Internet preferido. (S. & Monsalve Z., 2008).

AppServer: Se denomina AppServer a un servidor en una red de computadores que ejecuta ciertas aplicaciones, es un software que permite instalar sobre Windows Apache, PHP, MySQL y phpMyAdmin de forma conjunta. Facilcloud te brinda la ventaja de tener esta serie de aplicaciones y utilidades, de manera tal que, al instalarlo, no sólo tendrás instalados todo esto, sino que, además estarán perfectamente configurados y listos para usarlos en cuestión de minutos. De no tenerlo,

tendrías que instalar por separado estos programas, y requeriría dedicarle mucho más tiempo a su correcta configuración. (Jurado, 2020).

1.7.5 Diagramas UML Draw.io

Un programa para realizar esquemas sencillos, ya sea bien para insertarlos en una presentación o un trabajo, o para organizar ideas. Draw.io es la solución ideal para hacer diagramas. ¿Cuáles son las características más valiosas? Pues bien, yo destacaría que tiene guías magnéticas para poder ubicar adecuadamente las formas y poder unirlos con las diferentes líneas, que permite exportar nuestros trabajos en diferentes formatos (GIF, JPG, PNG, PDF, SVG y XML). (CardioTeca.com, 2019).

1.8 LÍMITES Y ALCANCES.

1.8.1 Límites.

El presente proyecto se enfoca a la información de gestión y control de ventas de los productos Farmacéuticos.

El sistema propuesto asume como agentes externos a los sistemas de contabilidad, compras y cuentas por pagar, sin embargo, el mismo podrá ser integrado con estos sistemas.

El proyecto de información web es aplicable de manera independiente para lograr la funcionalidad y manejo de la información para brindar mayor seguridad de datos de la venta de productos.

El sistema de información web se encuentra basado en la técnica del stock de productos por características propias de la farmacia Orebh, dependiendo de su aplicabilidad.

1.8.2 Alcances.

- El software permitirá el proceso de información de control y ventas de los productos ofrecidos por la Farmacia Orebh.
- El sistema podrá gestionar datos del inventario como de las compras y ventas de los productos ofrecidos por la Farmacia.
- Generar información relacionado con las actividades de ventas, a través del prototipo para la presentación ordenada de los resultados.

- La aplicación del sistema de información web de gestión y control de ventas permite establecer en el futuro nuevas opciones de desarrollo para el crecimiento económico de la organización.
- El sistema dependiendo de su aplicabilidad, se ajusta a los requerimientos de otras empresas farmacológicas.
- El sistema web tendrá los siguientes módulos: consultas, mantenimiento, ventas, compras, reportes y configuraciones.

1.9 APORTES.

Como aportes del Sistema de Información Web de farmacia para gestión control y venta se tendrá:

- La manipulación eficiente de productos farmacéuticos.
- Informes y reportes que facilita el sistema, teniendo una información oportuna y confiable de las transacciones que se realiza en la farmacia.
- Se tiene el módulo de gestión de usuarios, delimitando el acceso de empleados y proporcionando los privilegios de trabajo y no a todo el sistema.
- Evitar el papeleo por el almacenamiento de registros de productos, actualmente realizados manualmente por las personas encargadas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

Para introducir el tema al que alude el presente trabajo, es necesario antes que todo definir los conceptos fundamentales sobre los que se basa, el desarrollo del Sistema de Información web de farmacia para Gestión Control y Ventas. Sistema.

2.1 SISTEMA

Se puede apuntar entonces que existen varias formas de enunciar el concepto de sistema:

"Sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad" (Saussure, 1931).

"Un sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas" (Bertalanffy, 1968).

"Un conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí" y "un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto" (RAE, 2019).

Reordenando estas definiciones se puede decir que un sistema es un conjunto de elementos organizados que interactúan entre sí y con su ambiente, para lograr objetivos comunes, operando sobre información, sobre energía o materia u organismos para producir como salida información o energía o materia u organismos. Considerando lo expuesto, este término no tiene solamente una aplicación informática.

2.2 INFORMACIÓN

Según el portal web nos indica, "Como información denominamos al conjunto de datos, ya procesados y ordenados para su comprensión, que aportan nuevos conocimientos a un individuo o sistema sobre un asunto, materia, fenómeno o ente determinado, la palabra, como tal, proviene del latín informatio, informatiōnis, que significa (acción y efecto de informar)". La importancia de la información radica en que, con base en esta, se puede solucionar problemas, tomar decisiones o determinar cuál alternativa, de un conjunto de ellas, es la que mejor se adapta a las necesidades. El aprovechamiento que hagamos de la información, en este sentido, es la base racional del conocimiento. (S.Información Informática, 2017).

La consecuencia más importante de la información es cambiar el estado de conocimiento que un individuo o sistema maneja con respecto a determinado fenómeno o cuestión, todo lo cual influirá en las acciones, actitudes o decisiones que se tomen a partir de la nueva información.

2.3 SISTEMA DE INFORMACIÓN

El término “sistemas de información” tiene muchas acepciones, las cuales han sido presentadas por distintos autores de la materia. A continuación, se citan algunos:

“Un conjunto de componentes interrelacionados que colaboran para reunir, procesar, almacenar, y distribuir información que apoya la toma de decisiones, la coordinación, el control, el análisis y la visualización en una organización” (Laudon, 2002).

Un sistema de información está integrado de una gran variedad de elementos que se interrelacionan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Se considera que un sistema de información brinda información a todos los subsistemas de una organización. Es por eso que un analista se dedica a estudiar todas las partes de una organización, para entonces especificar sus sistemas de información correspondientes (Coutiño, 2012).

“Conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio” (Andreu et, 1991).

Los sistemas de información que interactúan con el fin de dar soporte a cualquier tipo de organización o empresa. Los elementos presentes en dichos sistemas corresponden al equipo computacional, el software y el hardware necesarios para apoyar el funcionamiento del sistema, y el recurso humano que interactuará con este.

2.3.1 Información web.

Información y comunicación nos permite comprobar que, en la actualidad, la tecnología inventada por el Británico Berners-Lee, el Word Wide Web (www), es la más extendida. No es exagerado afirmar tal y como suele considerarse en la esfera profesional y académica que si bien el WWW constituía una parte de la tecnología

más amplia y genérica (internet) lo cierto es que, de un tiempo a esta parte, la primera ha ido engullendo a la segunda hasta en el momento que, en la práctica ambas se identifican. (Alonzo, 2008).

El WWW considerado como sistema de información al ciudadano, supone un cambio revolucionario en los usos informativos de las administraciones, y a la vez un cambio importante en las propias relaciones que los ciudadanos tienen con la administración. (Cañavete, 2011).

Se adquiere el concepto de información en la web, así como a algunos elementos que parece que es importante tener en cuenta para su desarrollo. Se considera que este y otros tipos de aproximaciones a un concepto como la información son necesarias para identificar elementos que debemos tener en cuenta para conocer su realidad, dado que es un término que, por estar sujeto a una realidad comunicativa, evoluciona y adquiere nuevas significaciones.

2.4 SISTEMA INFORMÁTICO

El sistema informático “es un ordenador o computadora básica, completa y funcional, que incluye todo el hardware y el software necesarios para que sea funcional para un usuario (Tecnología, 2019).

El objetivo de un sistema informático es de dar soporte al procesado, almacenamiento, entrada y salida de datos que suelen formar parte de un sistema de información general o específico.

Figura 2.1. Sistema



Fuente: (Elaboración propia).

2.4.1 Informática.

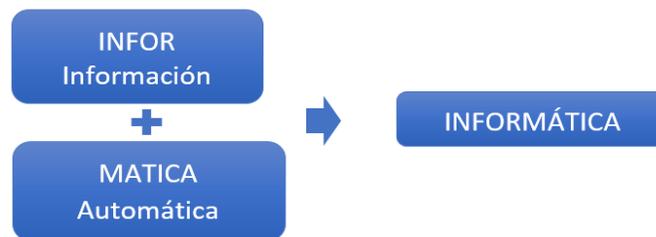
La Informática es una disciplina emergente integradora que surge producto de la aplicación interacción sinérgica de varias ciencias, como la computación, la electrónica, la cibernética, las telecomunicaciones, la matemática, la lógica, la lingüística, la

ingeniería, la inteligencia artificial, la robótica, la biología, la psicología, las ciencias de la información, cognitivas, organizacionales, entre otras, al estudio y desarrollo de los productos, servicios, sistemas e infraestructuras de la nueva sociedad de la información (Cañedo Andalia & Guerrero Pupo, 2005).

“La informática es un conjunto de conocimientos científicos y técnicos que hacen posible el tratamiento automático de la informática por medio de las computadoras” (RAE, 2019)

Esta solución, por lo general, contempla una parte física el “hardware” o máquinas sobre las que se trabaja y una parte “software” formada por los programas o utilidades de que se hace uso en la máquina. Por último, los sistemas informáticos suelen requerir por lo general de una interacción humana, que se suele identificar con la que demanda unos ciertos servicios.

Figura 2.2. Etimología de la palabra informática.



Fuente: (Elaboración propia).

2.4.2 Componentes de un Sistema Informático.

Un ordenador está formado por un conjunto de componentes electrónicos que por sí mismos no son capaces de realizar demasiadas funciones. Estos componentes electrónicos necesitan de otros componentes no físicos que los pongan en funcionamiento, nos estamos refiriendo a programas que servirá a procesar los datos de la información.

Equipos (hardware). Es el conjunto de piezas físicas que integran una computadora: unidad central de proceso, placa base, periféricos y redes.

Unidad de proceso central (C.P.U.). Se le conoce como procesador o CPU su función es controlar, coordinar y llevar a cabo todas las operaciones del sistema.

Placa base. Llamada tarjeta madre, es la tarjeta principal que contiene los componentes esenciales de un sistema de computación. Es el conjunto de circuitos

impresos, chips y conectores. Aquí se localizan el procesador y la memoria principal, entre otros elementos.

Periféricos. Son dispositivos que transmiten datos entre diferentes medios de información. Mediante los periféricos, la CPU guarda mucha información y se puede comunicar con el mundo exterior.

Redes. Hay dos tipos de redes. Uno de ellos son las redes locales, conocidas como LAN (local área network), que son un conjunto de computadoras personales conectadas entre sí. El otro tipo de red son las redes de área amplia, conocidas como WAN (wide área network), en las que las computadoras están separadas por grandes distancias.

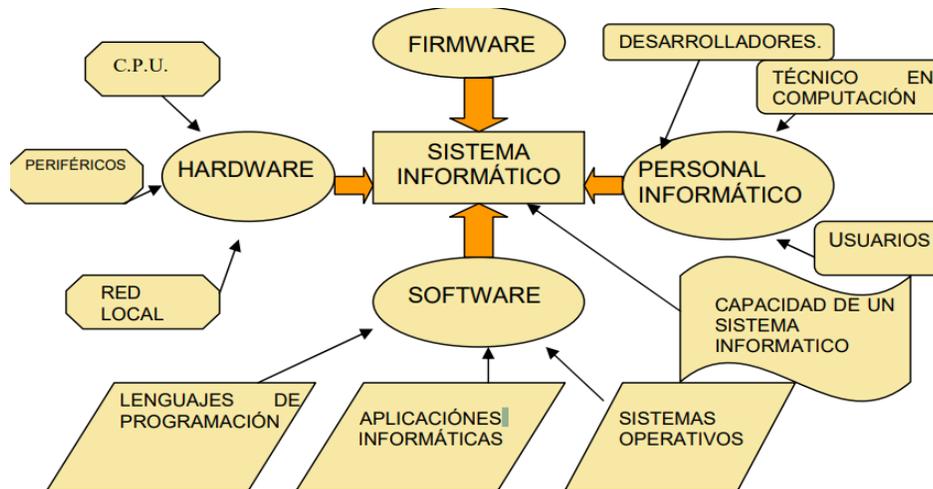
Programas (software). Contiene las instrucciones que le permiten al equipo físico realizar una tarea específica. Están entregados por varios archivos que realizan diversas funciones. Hay tres tipos de software: los sistemas operativos, los lenguajes de programación y las aplicaciones informáticas.

Sistemas operativos. Son el software básico que controla los recursos de hardware de la computadora. Sirven de enlace entre la computadora, las aplicaciones informáticas y los lenguajes. Realizan tres funciones principales: Coordinan y manejan el hardware de la computadora. Organizan los archivos en varios dispositivos de almacenamiento. Solucionan los errores de hardware y la pérdida de datos.

Lenguajes de programación. Son lenguajes artificiales, Se utilizan para definir una serie de instrucciones, que representan las tareas que procesará una computadora. Al conjunto de instrucciones agrupadas en un archivo ejecutable se le conoce como programa. A las Aplicaciones informáticas, también se les conoce como interfaz de usuario, han sido diseñadas para realizar una tarea específica, como el procesamiento de textos.

Firmware. Es el software de sistema que reside en la memoria permanente de la computadora. Personal informático. Son los usuarios del sistema informático de los desarrolladores, quienes diseñan el sistema y el personal que se encarga de mantenerlo en funcionamiento. (Montoyo & Manuel Marco, 2012).

Figura 2.3. Sistema Informático



Fuente: (Olivarez D. F., 2010)

2.5 DATOS

“Técnicamente, los datos son hechos y cifras en bruto, tales que pueden registrarse, como ser números telefónicos, direcciones, nombres, órdenes y pagos, los cuales se procesan para obtener información, por ejemplo, el saldo deudor y el monto disponible” (Díaz, 2007).

Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, algorítmica, espacial, etc.) de un atributo o variable cuantitativa o cualitativa. Los datos describen hechos empíricos, sucesos y entidades. Es un valor o referente que recibe el computador por diferentes medios, los datos representan la información que el programador manipula en la construcción de una solución o en el desarrollo de un algoritmo (Wikipedia, 2020).

La importancia de los datos está en su capacidad de asociarse dentro de un contexto para convertirse en información. Por si mismos los datos no tienen capacidad de comunicar un significado y por tanto no pueden afectar el comportamiento de quien los recibe. Para ser útiles, los datos deben convertirse en información para ofrecer un significado, conocimiento, ideas o conclusiones.

Algunos tipos de datos son:

Caracteres. Dígitos individuales que se pueden representar mediante datos numéricos (0-9), letras (a-z) u otros símbolos.

Caracteres Unicode. Unicode es un estándar de codificación que permite representar más eficazmente los datos, permitiendo así hasta 65535 caracteres diferentes.

Numéricos. Pueden ser números reales o enteros, dependiendo de lo necesario.

Booleanos. Representan valores lógicos verdadero o falso (Aguilar, 2008).

Figura 2.4. Proceso de información



Fuente: (Elaboración propia).

2.6 PROCESAMIENTO

Proceso es un término con múltiples usos, que aparecen en contextos muy diversos. En el ámbito de la informática según la Real Academia Española nos afirma que es una “Aplicación sistemática de una serie de operaciones sobre un conjunto de datos, generalmente por medio de máquinas para explotar la información que estos datos representan”. (RAE, 2020).

El proceso de manipulación de hechos a información se conoce como "procesamiento". Para ser procesado por una computadora, los datos deben primero ser convertidos en un formato legible por máquina. Una vez que los datos están en formato digital, se pueden aplicar varios procedimientos sobre los datos para obtener información útil.

2.7 FARMACIA

El concepto refiere a la ciencia dedicada a la preparación y la combinación de productos que sirven para mantener o recuperar la salud” y también “farmacia a la profesión que consiste en dicha actividad y al lugar donde trabaja el profesional especializado en estas cuestiones: el farmacéutico. En este último sentido, hay que decir que una farmacia es un establecimiento dedicado a la elaboración, el almacenamiento y la venta de medicamentos y otros productos medicinales (Merino, 2017).

Asimismo, cada vez son más las farmacias que han optado por crear una tienda en la Red y ofrecen los productos a través de la misma. Estas son llamadas farmacias online que, por regla general, llevan los artículos adquiridos por sus clientes a sus casas. Así presta servicios a personas que, por distintas circunstancias, necesitan una medicación, pero no pueden salir a la calle para adquirirla en farmacia de su zona o barrio.

2.8 GESTIÓN

La gestión se apoya y funciona a través de personas, por lo general equipos de trabajo, para poder lograr resultados. Con frecuencia se promocionan en la empresa a trabajadores competentes para asumir cargos de responsabilidad, pero si no se les recicla, seguirán trabajando como siempre. No se percatan que han pasado a una tarea distinta y pretenden aplicar las mismas recetas que antaño. Un ejemplo claro son los vendedores, que son promocionados a Jefes de Venta. Fracasarán en su nuevo puesto a menos que asuma nuevas actitudes y adquiriera la formación adecuada. En su antiguo puesto de vendedor sus responsabilidades eran:

Alcanzar el volumen de ventas que se le había fijado.

Organizar su propio tiempo con criterios personales para poder establecer contacto con el mayor número posible de clientes.

Identificar a los clientes importantes que podría necesitar la empresa.

Registrar sus visitas y pasar la información a su inmediato superior. (Domínguez, 2012).

Las condiciones de competencia hoy en día, respecto de la obtención de los recursos necesarios, mantener niveles de gastos y costos adecuados, entregar servicios y productos de una alta calidad, aprovechar los recursos de comunicaciones y transporte, entre otros objetivos, han generado una modificación en la forma de actuar de las organizaciones. Aquí es donde aparece el concepto de control de gestión, que está enfocado al uso adecuado y óptimo de la información para la toma de decisiones, siendo uno de los objetivos principales la integración de las variables estratégicas y operacionales ya que se encuentra ubicado en un punto intermedio. Está muy relacionado con la dirección estratégica, que es por esencia poco sistemática y por otro lado con el control operativo que suele ser muy estructurado. Principalmente busca la

generación de indicadores estándar de gestión que permitan detectar y corregir señales oportunamente, tanto mecánicos como numéricos, en busca de una mejora continua de los resultados y de la sustentabilidad en el tiempo de las organizaciones. Entonces, este conjunto de mecanismos utilizados adecuadamente por la dirección, pueden permitir aumentar la probabilidad de que el comportamiento coordinado de las personas que forman parte de la organización y el desarrollo del autocontrol, sea coherente con los objetivos de ésta. Las principales actividades que resumen el quehacer del control de gestión son entonces, la planificación, la coordinación, la comunicación, la evaluación, toma de decisiones y persuasión.

2.9 CONTROL.

El control automático ha desempeñado un papel vital en el avance de la ingeniería y la ciencia. El control automático se ha convertido en una parte importante e integral en los sistemas de vehículos espaciales, en los sistemas robóticos, en los procesos modernos de fabricación y en cualquier operación industrial que requiera el control de temperatura, presión, humedad, flujo. (James Watt, 2006).

Usualmente implica una comparación entre un rendimiento observado, para verificar si están cumpliendo los objetivos de forma eficiente y eficaz y tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

La función de control se relaciona con la función de planificación, 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. Es por ello que durante la gestión el control permite tomar medidas correctivas.

2.9.1 Stock

Llamamos stocks o existencias de una empresa al conjunto de materiales y artículos que se almacenan, tanto aquellos que son necesarios para el proceso productivo como los destinados a la venta. 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. (P.Portal, 2013) .

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.

2.9.2 Inventarios

El término inventario tiene diversos conceptos, según la aplicación, por ejemplo, para el comerciante, significa mercancía existente destinada para su venta, para la industria su inventario está formado por la existencia en materias primas, artículos en proceso y terminados. En contabilidad del Instituto de México de Contadores Públicos, define a los inventarios en los siguientes términos: El inventario constituye los bienes destinados a la venta o a la producción tales como: materia prima, producción en proceso, artículos terminados y otros materiales que se utilicen para su empaque, envase de mercancía o las refacciones para mantenimiento que se consumen en el ciclo normal de cualquier operación. (Gomes, 2012).

Los objetivos relativos al costo, entrega, calidad, flexibilidad e innovación se alcanzan tomando decisiones estratégicas de diseño, las cuales son selección del sistema y la política de administración de inventarios.

2.10 SERVIDOR WEB

Un servidor web es un programa de tipo informático que se encarga de procesar una aplicación del lado del servidor, cada una de las cuales puede acceder a archivos almacenados en un servidor físico y usarlos para diferentes propósitos, mediante conexiones bidireccionales o unidireccionales con la máquina del cliente, tras lo cual se genera una respuesta del lado del cliente.

El trabajo de un servidor web es servir sitios web en Internet. Para lograr ese objetivo, actúa como un intermediario entre el servidor y las máquinas de los clientes. Extrae el contenido del servidor en cada solicitud de usuario y lo envía a la web.

El mayor desafío de un servidor web es servir a muchos usuarios diferentes de la web al mismo tiempo, cada uno de los cuales solicita diferentes páginas. Los servidores web procesan archivos escritos en diferentes lenguajes de programación como PHP, Python, Java y otros.

Los convierten en archivos HTML estáticos y le entregan estos archivos al navegador de los usuarios de la web. Cuando escuches la palabra servidor web, piensa que es la herramienta responsable de la comunicación adecuada entre el servidor y el cliente. (Hostinger.es, 2020).

2.11 DISEÑO Y DESARROLLO WEB

Parece habitual confundir las disciplinas del diseño y desarrollo web, nombrándolas indiferentemente, refiriéndose a ambas a la vez. Las dos tienen lugar en el proceso de elaboración de un sitio web, pero cada una ocupa una parte del proyecto. Esto no quiere decir que estén separadas por completo, es vital que exista una sinergia, manteniendo comunicación directa la una con la otra. En idesweb.es se discute brevemente sobre las diferencias entre las materias y la importancia de su vínculo a lo largo de un proyecto web¹. El encargado de la parte visual de la web solía ser el mismo programador o un diseñador gráfico, habituado a trabajar con formatos de impresión.

A causa de ello, las páginas carecían de movimiento e interacción. Era importante que el encargado de la parte gráfica comprendiera también las capacidades y limitaciones de la web. Fue cuestión de tiempo que los diseñadores se adaptaran a esta materia y se hablara de la figura del diseñador web. Además de la parte gráfica, el diseño web se ocupa de la experiencia de usuario. Determina los objetivos del proyecto y las necesidades de los usuarios. Define la arquitectura web, el número de páginas y bloques de contenido de los que dispondrá el sitio. Estudia la interacción de usuario, las funciones y la navegación que se realizará en la web. Estructura el contenido en las diferentes páginas del sitio, mediante composiciones o plantillas, con el objetivo de elaborar prototipos o wireframes. (Soler, 2014).

2.11.1 Elementos del Diseño

Los elementos gráficos que forman el diseño componen el “look & feel” de la web. Al igual que en el diseño gráfico, está formado por la tipografía, el color, las formas, etc. En el diseño web se añaden dos factores a tener en cuenta, la interacción con el usuario y los elementos dinámicos. Para el diseño de la web había que tener en cuenta la estética de la identidad que representaría. El diseño se basó en la ilustración vectorial y el flat design, dos tendencias que representaban el estilo del creativo y su

marca. El texto es la parte fundamental de la web, la representación básica del contenido. Su apariencia define el estilo del mensaje y su relación con el resto del contenido. Al tratarse de un diseño para pantalla la tipografía debía adaptarse al medio digital. Como el encargado de cargar la tipografía es el navegador del usuario, no es recomendable usar tipografías poco comunes o que no se encuentren en la red. Las opciones habituales son, subir la tipografía al servidor del sitio web o utilizar una tipografía desde un servidor externo, de manera que se descargara a la vez que la página y poder disfrutar de una correcta visualización en cualquier dispositivo. (Soler, 2014).

2.12 INGENIERÍA DE SOFTWARE

La ingeniería de software es: “1) La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento de software; es decir, la aplicación de la ingeniería al software” y “2) El estudio de enfoques según el punto 1” (Roger S. Pressman, pág. 11).

La ingeniería de software es una tecnología con varias capas. Como se aprecia en la figura 2.5, cualquier enfoque de ingeniería (incluso la de software) debe basarse en un compromiso organizacional con la calidad.

Figura 2.5. Ingeniería de Software



Fuente: (Roger S. Pressman, Ph.D.)

2.12.1 Procesos de desarrollo.

Proceso: “Una serie de acciones u operaciones que conducen a un fin” (Websters).

“Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial” (RAE, 2019) .

Podemos indicar que un proceso de desarrollo de software es un conjunto de actividades, métodos y prácticas utilizados en la producción y evolución de software.

2.12.2 Ingeniería web.

La Ingeniería Web, “es una gran área de oportunidad para la investigación y desarrollo de herramientas que permitan desarrollar aplicaciones web de alta calidad” (Hypatia, 2020).

EL software es visto y utilizado cada vez más como un producto útil en la solución de problemas en diversas áreas de la vida del ser humano, por lo tanto, es muy importante que sea un producto de calidad. Algunos enfoques, refieren que la calidad de un producto depende en gran medida del proceso utilizado para su creación; en el caso del software, esto es el proceso de desarrollo de software o procesos de software.

Cuando un software se desarrolla adecuadamente, satisface las necesidades de los usuarios, funciona impecablemente durante mucho tiempo, es fácil de usar y modificar, y también es entregado en el tiempo y costos planeados. Por el contrario, cuando no se desarrolla adecuadamente, no cubre los requerimientos de los usuarios, es propenso a errores, es difícil de modificar e incluso más difícil de utilizar y se convierte en un problema para los usuarios.

2.13 METODOLOGÍA

Se entiende como el estudio del método o los métodos y abarca el análisis de sus características, cualidades y debilidades, y tenemos esta definición que dice metodología es un vocablo generado a partir de tres palabras de origen griego: *meta* (“más allá”), *odòs* (“camino”) y *logos* (“estudio”). El concepto hace referencia al plan de investigación que permite cumplir ciertos objetivos en el marco de una ciencia. (Gardey, 2012)

2.13.1 Metodología de la investigación.

Este concepto se utiliza en sentidos diferentes, para hacer referencia a los pasos y procedimientos que se han seguido en una indagación determinada, para designar los

modelos concretos de trabajo que se aplican en una determinada disciplina o especialidad y también para hacer referencia al conjunto de procedimientos y recomendaciones que se transmiten como parte de la docencia en estudios superiores. (Sánchez, 2015).

Los procesos de investigación se inician desde el comienzo mismo de la vida del ser humano y se

van desarrollando con mayor profundidad a medida que uno va desarrollando y creciendo.

Finalmente cabe anotar que un diseño de investigación no es algo estático y acabado. Por el contrario, se constituye en una pauta dinámica que contribuye a hacer de la investigación un proceso más sistemático, menos aleatorio. Esto no quiere decir que una vez en el transcurso de la investigación (la cual en un sentido flexible debe considerarse iniciada desde el momento de empezar el diseño), no se vayan a modificar algunos de los aspectos planeados.

2.13.2 Métodos de Evaluación.

Evaluar el rendimiento permite mejorarlo o compararlo con otros sistemas informáticos. Es necesario evaluar un sistema, para comprobar que su funcionamiento es el correcto, es decir, el esperado.

Además, es necesario evaluar cuando se quiere:

- Diseñar una máquina.
- Diseñar un sistema informático.
- Seleccionar y configurar un sistema informático.
- Planificar la capacidad del sistema informático.
- Sintonizar o ajustar un sistema informático (Benjamín, 2011).

Pruebas de Software

La fase de pruebas no solo implica la ejecución de las aplicaciones con el fin de encontrar errores. Se trata de emplear distintas técnicas que ayuden a incrementar la calidad de software, ya sea para ofrecer un mejor producto al cliente o como método de corrección y aprendizaje. Por tanto, hemos de remontar que nos encontramos ante una fase extremadamente importante que nos va permitir marcar diferencias con un

producto determinado (García J. V., 2009).

Pruebas caja negra:

Las pruebas de caja negra comprenden todo tipo de test que se ejecuten contra una aplicación software sin conocimiento de cómo trabaja a nivel interno el módulo específico a auditar. Cuando esto se aplica a un producto software, el personal encargado de ejecutar las pruebas únicamente conoce las entradas que debe introducir y las salidas que debe esperar.

Por tanto, puede decirse que este tipo de pruebas están enfocadas a los requisitos funcionales del programa, ya que no se requiere de ningún conocimiento añadido para ejecutarlas. De esta forma, el equipo de pruebas y el desarrollo pueden ser totalmente independientes, lo que permite que el plan de pruebas pueda ser desarrollado una vez que esté definido el conjunto de requisitos de la aplicación. (Covarrubias, 2009).

Las pruebas son básicamente un conjunto de actividades dentro del desarrollo de software con objetivo mejorar, dependiendo del tipo de pruebas, estas actividades podrán ser implementadas en cualquier momento de dicho proceso de desarrollo.

Pruebas de caja blanca:

Las pruebas de caja blanca están enfocadas principalmente hacia la lógica interna y la estructura del código de la aplicación. Esto implica que debe existir un conocimiento suficiente de las tecnologías empleadas para desarrollar el software.

Las ventajas que comportan este tipo de pruebas son:

Al tener que contar con un conocimiento determinado de código, es muy fácil encontrar qué tipo de entradas ayudan a probar la aplicación de forma efectiva.

Ayuda en la optimización del código.

Se evitan elementos innecesarios en las fuentes que pueden dar lugar a errores.

Por contra, presentan las siguientes desventajas:

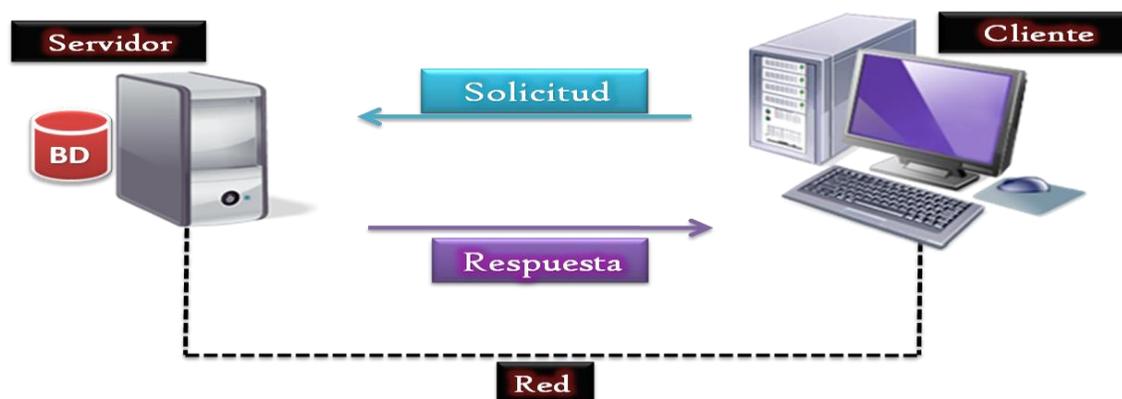
Siendo el conocimiento de la tecnología un requisito fundamental, se incrementa el coste de las pruebas, ya que se necesita personal cualificado.

Es imposible probar cada línea de código y ver si puede incurrir en algún fallo del sistema. (Covarrubias, 2009).

2.13.3 Arquitectura Cliente Servidor.

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras. La interacción cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes. Ayuda a comprender las bases sobre las que están contruidos los algoritmos distribuidos. (Ecured, 2019).

Figura 2.6. Arquitectura Cliente Servidor



Fuente: (valdez, 2016).

De esta forma, y gracias a esta arquitectura, la totalidad de los procesadores, clientes y servidores, trabajan de forma cooperativa para realizar un determinado tratamiento de la información.

Servidor

Un servidor es todo proceso que proporciona un servicio a otros. Es el proceso encargado de atender a múltiples clientes que hacen peticiones de algún recurso administrado por él. Al proceso servidor se lo conoce con el término back-end. El servidor normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la mayoría de las reglas del negocio y los recursos de datos. (Opocisiones TIC, 2016).

Las principales funciones que lleva a cabo el proceso servidor se enumeran a continuación:

Aceptar los requerimientos de bases de datos que hacen los clientes.

Procesar requerimientos de bases de datos.

Formatear datos para transmitirlos a los clientes.

Procesar la lógica de la aplicación y realizar validaciones a nivel de bases de datos. Puede darse el caso que un servidor actúe a su vez como cliente de otro servidor. Existen numerosos tipos de servidores, cada uno de los cuales da lugar a un tipo de arquitectura Cliente/Servidor diferente.

2.13.4 Modelo Vista Controlador.

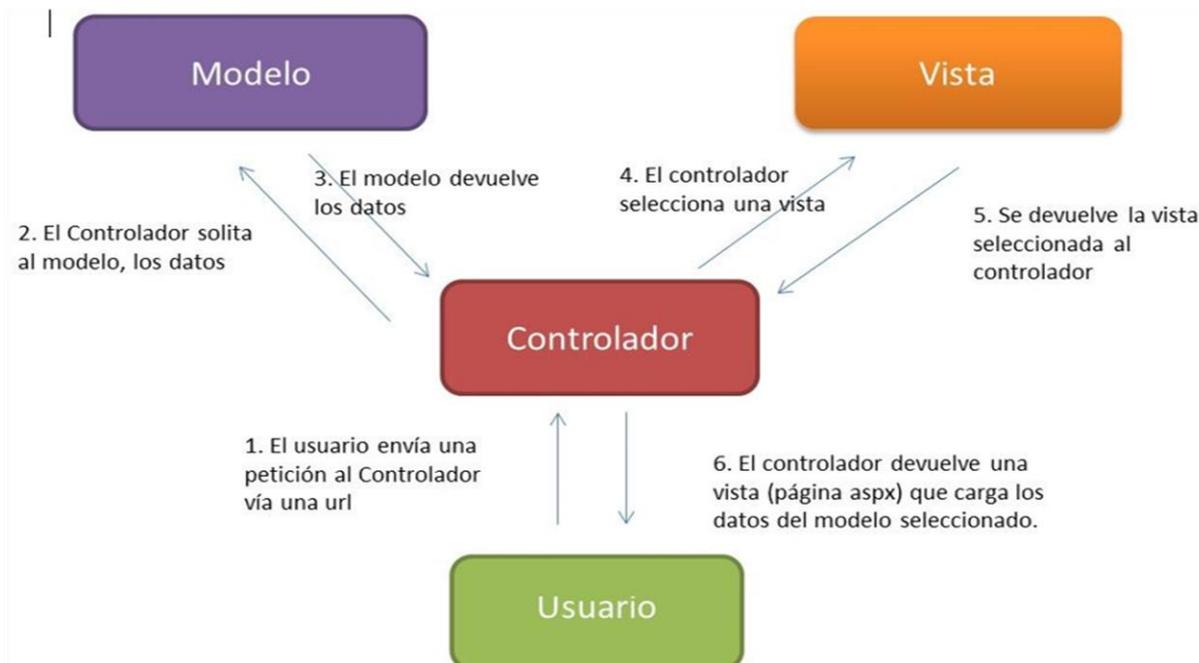
Es un patrón de diseño de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos de forma que las modificaciones al componente de la vista, o a cualquier parte del sistema puedan ser hechas con un mínimo impacto en el componente del modelo de datos o en los otros componentes del sistema. (Espitia, Armao, & Carbajo, 2016)

Modelo, que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.

Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.

Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno.

Figura 2.7. Diagrama MVC.



Fuente: (W3School, 2015).

Estos tres componentes se unen mediante un patrón Observar, que tiene como misión informar cuando un objeto cambia de estado, todas sus dependencias sean notificadas y actualizadas.

2.13.5 Metodología UWE (UML- Based Web Engineering).

UWE es una propuesta basada en UML y en el proceso unificado para modelar aplicaciones web. Esta propuesta está formada por una notación para especificar el dominio (basada en UML) y un modelo para llevar a cabo el desarrollo del proceso de modelado (Hernández, 2016).

También se puede indicar que esta metodología UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario (Sanz, UWE (UML- Based Web Engineering), 2016).

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.

En el marco de UWE es necesario la definición de un perfil UML (extensión) basado en estereotipos con este perfil se logra la asociación de una semántica distinta a los diagramas del UML puro, con el propósito de acoplar el UML a un dominio específico, en este caso, las aplicaciones Web. Entre los principales modelos de UWE podemos citar: el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo de presentación, visualización de Escenarios Web y la interacción temporal, entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad.

Actividades de modelado de UWE.

Las actividades base de modelado de UWE son el análisis de requerimientos, el modelo conceptual, el modelo navegacional y el modelo de presentación. A estos modelos se pueden sumar otros modelos como lo son el modelo de interacción y la visualización de Escenarios Web.

Características UWE

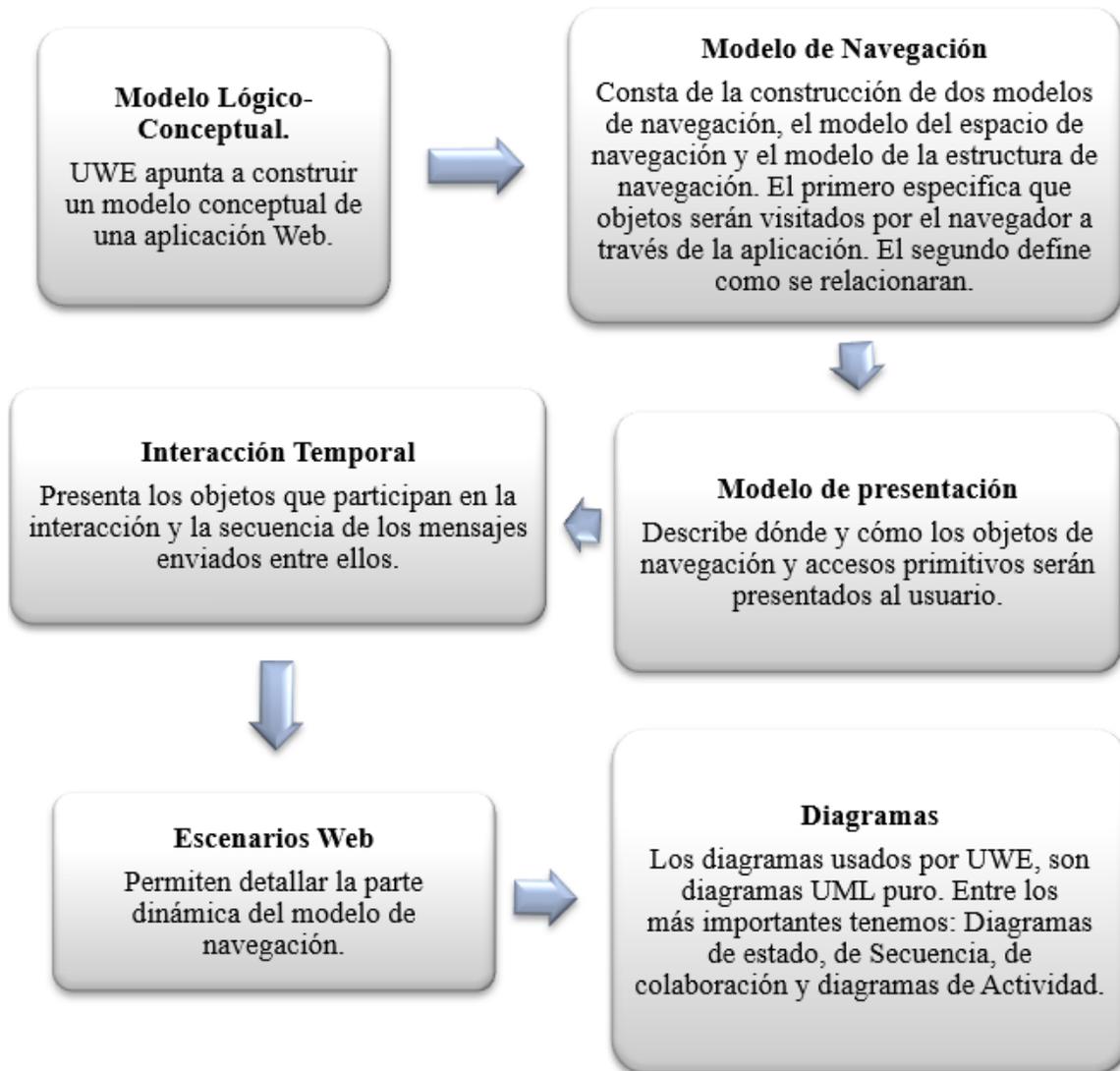
Las principales características en los que se fundamenta UWE son los siguientes:

Una de las características de UWE es el uso de una notación estándar, para todos los modelos Lenguaje de modelado unificado UML.

Definición de métodos: UWE presenta una definición de los pasos para la construcción de los diferentes modelos.

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

Figura: 2.8 Actividades de modelado de UWE.



Fuente: (Elaboración Propia).

Las fases o etapas a utilizar son:

Captura, análisis y especificación de requisitos: En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipado de la interfaz de usuario.

Diseño del sistema: Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

Codificación del software: Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

Pruebas: Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

La Instalación o Fase de Implementación: es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

El Mantenimiento: es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado

e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

Ciclo de la Metodología UWE

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

Ciclo de Análisis

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

Diagrama de Caso de Uso

En UWE se distinguen casos de uso estereotipos con “Browsing” y con “Processing” para ilustrar si los datos persistentes de la aplicación son modificados o no. Los personajes o actividades que participan en un caso de uso se denominan actores.”

2.14 MÉTRICA DE CALIDAD

Las métricas de calidad de sistemas de información se utilizan para evaluar y controlar el proceso de desarrollo del software, de forma que permitan:

Indicar la calidad del producto.

Evaluar la productividad de los desarrolladores.

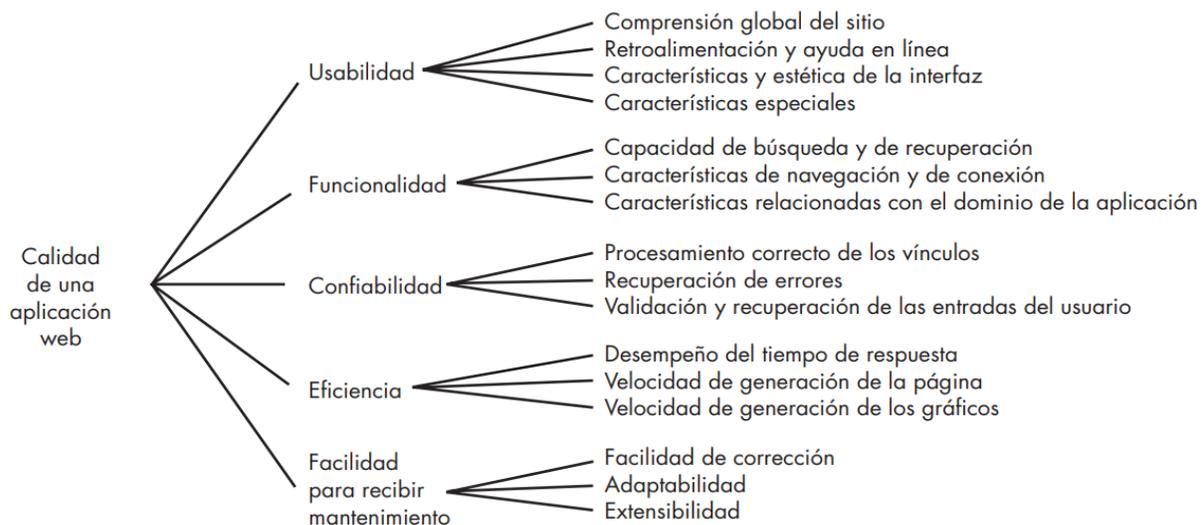
Evaluar los beneficios en términos de productividad y calidad.

Establecer una línea base para la estimación.

Ayudar a justificar el uso de nuevas herramientas o formación adicional. (Tomalá, 2009)

La tarea y el objetivo principal de la ingeniería del software es producir un producto de alta calidad, para lograr este objetivo, los ingenieros del software deben utilizar mediciones que evalúen la calidad del análisis y los modelos de desafío, el código fuente, y los casos de prueba que se han creado al aplicar la ingeniería del software.

Figura 2.9. Árbol de Requerimientos de Calidad



Fuente: (Roger S. Pressman).

La calidad de un sistema, aplicación o producto es tan buena como los requisitos que detallan el problema, el diseño que modela la solución, el código que transfiere a un programa ejecutable y las pruebas que, Asimismo, un buen administrador de proyectos debe evaluar la calidad objetivamente y no subjetivamente. A medida que el proyecto progresa el administrador del proyecto siempre debe valorar la calidad. Aunque se pueden recopilar muchas medidas de calidad, el primer objetivo en el proyecto es medir errores y defectos. Las métricas que provienen de estas medidas proporcionan una

indicación de la efectividad de las actividades de control y de la garantía de calidad en grupos o en particulares. Por ejemplo, los errores detectados por hora de revisión y los errores detectados por hora de prueba suministran una visión profunda de la eficacia de cada una de las actividades envueltas en la métrica. Así los datos de errores se pueden utilizar también para calcular la eficiencia de eliminación de defectos en cada una de las actividades del marco de trabajo del proceso.

2.14.1 Calidad de un 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 (S.Pressman, Roger, 2013).

La obtención de un software con calidad implica la utilización de metodologías o procedimientos estándares para el análisis, diseño, programación y prueba del software que permitan uniformar la filosofía de trabajo, en aras de lograr una mayor confiabilidad, mantenibilidad y facilidad de prueba, a la vez que eleven la productividad, tanto para la labor de desarrollo como para el control de la calidad del software.

2.14.2 Métricas de Calidad del Software

El concepto de métrica es el término que describe muchos y muy variados casos de medición. Siendo una métrica una medida estadística, estas medidas son aplicables a todo el ciclo de vida del desarrollo, desde la iniciación, cuando debemos estimar los costos, al seguimiento y control de la fiabilidad de los productos finales, y a la forma en que los productos cambian a través del tiempo debido a la aplicación de mejoras. Un ingeniero del Software recopila medidas y desarrolla métricas para obtener indicadores.

En la mayoría de los desafíos técnicos, las métricas nos ayudan a entender tanto el proceso técnico que se utiliza para desarrollar un producto, como el propio producto. El producto se mide para intentar aumentar su calidad. Las métricas no son absolutas ni son comprobaciones científicas sólidas. Proporcionan una manera sistemática de

evaluar la calidad a partir de un conjunto de reglas definidas con claridad.

En general, la medición persigue tres objetivos fundamentales: ayudarnos a entender qué ocurre durante el desarrollo y el mantenimiento, permitirnos controlar qué es lo que ocurre en nuestros proyectos y poder mejorar nuestros procesos y nuestros productos (Pfleeger, 1997).

Objetivos fundamentales de la medición son:

Entender que ocurre durante el desarrollo y el mantenimiento.

Controlar que es lo que ocurre en nuestros proyectos.

Mejorar nuestros procesos y nuestros proyectos.

Para evaluar la productividad de la gente que desarrolla el producto.

Par evaluar los beneficios en términos de productividad y de calidad, derivados del uso de nuevos métodos y herramientas de la ingeniería de software.

Para establecer una línea de base para la estimación.

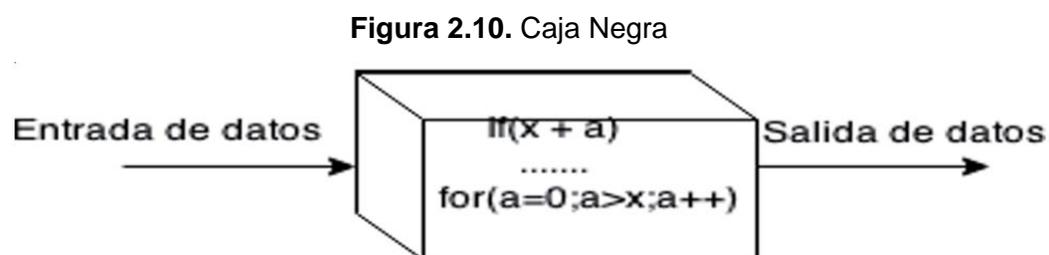
Para ayudar a justificar el uso de nuevas herramientas o de formación adicional.

Al conocer las funciones específicas del producto se pueden llevar a cabo pruebas que demuestren que estas funciones son operativas y la búsqueda de errores en dichas funciones. Estas pruebas se realizan desde una visión externa, mediante las pruebas de caja negra.

Estas dos técnicas nos ayudarán a definir los casos de prueba para tener la mayor probabilidad de encontrar errores ahorrando esfuerzo y tiempo.

Técnicas de Caja Blanca:

La técnica de caja blanca, a veces definida como prueba de “caja de cristal” o “caja transparente”, es una técnica de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control para obtener los casos de prueba.



Fuente: (José Manuel Sánchez Peño, 2015).

Dentro de esta estructura de control podemos encontrar la estructura de un componente de software como puede ser sentencias de decisiones, caminos distintos del código, la estructura de una página web, etc.

Los métodos de prueba de caja blanca aportan los siguientes puntos:

Garantizan que todas las rutas del código se revisan al menos una vez.

Revisan las condiciones lógicas.

Revisan estructuras de datos.

Cada estructura de control tiene su correspondiente símbolo en la notación de grafo de flujo. Estas estructuras tienen un punto de entrada y un punto de salida.

En la figura (2.11 a) se muestra un diagrama de flujo. Y en la figura (2.11b) se muestra la representación del diagrama de flujo con notación de grafo de flujo.

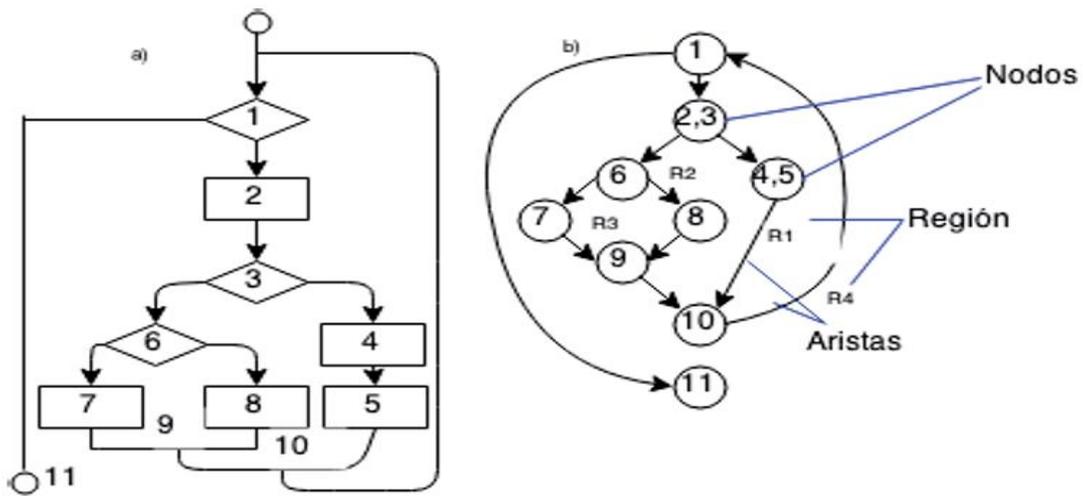
El diagrama de flujo mostrado no contiene condiciones compuestas en los diamantes de decisión. Dentro del este grafo de flujo tenemos que diferenciar tres partes fundamentales que son los nodos, aristas y regiones.

Los nodos representan una o más instrucciones en donde una secuencia de cajas de proceso y los diamantes de decisión pueden representar un solo nodo.

Las aristas, flechas en el grafo de flujo, representan el flujo de control. Una arista siempre debe terminar en un nodo.

Las regiones son las áreas acotadas por los nodos y aristas. En el momento de contar las regiones, el área fuera del grafo se incluye como región.

Figura 2.11 a) Diagrama de Flujo b) Grado de Flujo.



Fuente: (José Manuel Sánchez Peño, 2015).

Técnica Caja Negra:

Las técnicas de diseño de caja negra, también llamadas pruebas de comportamiento, son las que utilizan el análisis de la especificación, tanto funcional como no funcional, sin tener en cuenta la estructura interna del programa para diseñar los casos de prueba y, a diferencia de las pruebas de caja blanca, estas pruebas se suelen realizar durante las últimas etapas de la prueba.

Con los métodos de caja negra se intenta encontrar los errores:

Funciones incorrectas o faltantes.

Errores de inicialización y terminación.

Errores de interfaz.

Errores en las estructuras.

Figura 2.12 Caja Negra



Fuente: (José Manuel Sánchez Peño, 2015)

Hay varios métodos que se pueden aplicar a la hora de escoger la técnica de caja negra como modelo para las pruebas.

Partición de equivalencia

En las pruebas de partición de equivalencia, los valores de entrada del programa o del sistema se dividen en grupos que vayan a tener un comportamiento similar, de manera que puedan ser procesados de la misma forma. Las particiones de equivalencia o clases son aplicables a datos válidos y datos no válidos. (Peño, 2015).

2.14.3 Técnica Web-Site Basado en Factores de calidad ISO 9126

El estándar ISO-9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de subcaracterísticas que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software. La tabla 1 muestra la pregunta central que atiende cada una de estas características. (Cataldi, 2000).

Características de ISO-9126 y aspecto que atiende cada una.

Pregunta central

Funcionalidad ¿Las funciones y propiedades satisfacen las necesidades explícitas e implícitas, esto es, el qué...?

Confiabilidad ¿Puede mantener el nivel de rendimiento, bajo ciertas condiciones y, por cierto tiempo?

Usabilidad ¿El software es fácil de usar y de aprender?

Eficiencia ¿Es rápido y minimalista en cuanto al uso de recursos?

Mantenibilidad ¿Es fácil de modificar y verificar?

Portabilidad ¿Es fácil de transferir de un ambiente a otro? (Figuroa, 2001).

Funcionalidad

En este grupo se conjunta una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado. Para este propósito se establecen los siguientes atributos

Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

Exactitud. Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.

Interoperabilidad. Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.

Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.

Seguridad. Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

Cálculo de punto de funcionalidad:

$$PF = CuentaTotal * (0,65 + 0,1 * \sum Fi)$$

Donde:

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.

Confiabilidad

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

Nivel de Madurez. Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.

Tolerancia a fallas. Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.

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

Donde se encuentra:

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

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

Usabilidad

Consiste de un conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema.

Comprensibilidad. Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.

Facilidad de Aprender. Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación sistema.

Operabilidad. Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del software.

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

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

Donde:

Xi : Es la sumatoria de valores

n : Es el número de preguntas

Eficiencia

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

Comportamiento con respecto al Tiempo. Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.

Comportamiento con respecto a Recursos. Atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso.

Mantenibilidad

Se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En este caso, se tienen los siguientes factores:

Capacidad de análisis. Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas.

Capacidad de modificación. Mide el esfuerzo necesario para modificar aspectos del software, remover fallas.

Estabilidad. Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.

Facilidad de Prueba. Se refiere al esfuerzo necesario para validar el software una vez que fue modificado.

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

$$1MS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

Portabilidad

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

Adaptabilidad. Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.

Facilidad de Instalación. Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.

Conformidad. Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.

Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares (García, 2009).

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

Figura 2.13 Normas ISO 9000 – ISO/IEC 9126



Fuente: (Roger S. Pressman, 2013)

2.15 MÉTRICA DE COSTOS

“Una métrica es cualquier medida o conjunto de medidas destinadas a conocer o estimar el tamaño u otra característica de un software o un sistema de información, generalmente para realizar comparativas o para la planificación de proyectos de desarrollo” (Gutierrez, Febrero 2010).

La estimación de los costos de desarrollo de software es un factor muy importante en el análisis de los proyectos informáticos, constituye un tema estratégico contar con indicadores para medir el costo de los mismos, garantizando la eficiencia, excelencia, calidad y la competitividad.

2.15.1 Principales Definiciones

Calibración: el procedimiento que permite determinar con suficiente exactitud el valor de los errores del modelo.

CER: relación matemática que ayuda con la estimación del costo.

Estimación del costo: predicción del esfuerzo y duración de un proyecto de software.

Factor: un parámetro que tiene influencia en la cantidad de esfuerzo de software.

Paramétrico: una ecuación aproximada por un grupo de parámetros.

Escala de valores: un rango de valores que representan el impacto matemático de un factor.

SLOC: Líneas de Código (Software Lines of Code) (Valerdi, 2007).

2.15.2 Modelo para la estimación de Costo COCOMO II.

“Modelo COCOMO II, modelo de estimación que se encuentra en la jerarquía de modelos de estimación de software con el nombre de COCOMO, por Constructive Cost Model (Modelo Constructivo de Coste)” (Ecured, s.f.).

El modelo pertenece a la categoría de modelos estimadores basados en estimaciones matemáticas, que está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el "tamaño" del proyecto, en función de la cantidad de líneas de código, principalmente.

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

$$FP = UFP \times TCF$$

Donde: 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 Interfase (Interfases): 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.

Tabla 2.1 Punto Objetivo

Punto objetivo

Cantidad y Fuente de las Tablas de Datos				
Cantidad	de	Total < 4	Total < 8	Total <8+
Vistas	Contenidas	(< 2 servidor < 3 cliente)	(< 2 - 3 servidor < 3 -5 cliente)	(< 3 servidor < 5 cliente)
<3		Simple	Simple	Media
3 - 7		Simple	Media	Difícil
>8		Media	Difícil	Difícil

Nota: Fuente: (Luis, 2012).

Para Reportes

Cantidad y Fuente de las Tablas de Datos				
Cantidad de		Total < 4	Total < 8	Total <8+
Vistas	Contenidas	(< 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+		Media	Difícil	Difícil

Nota: Fuente: (Luis, 2012).

Tabla 2.2 Para Reportes

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.

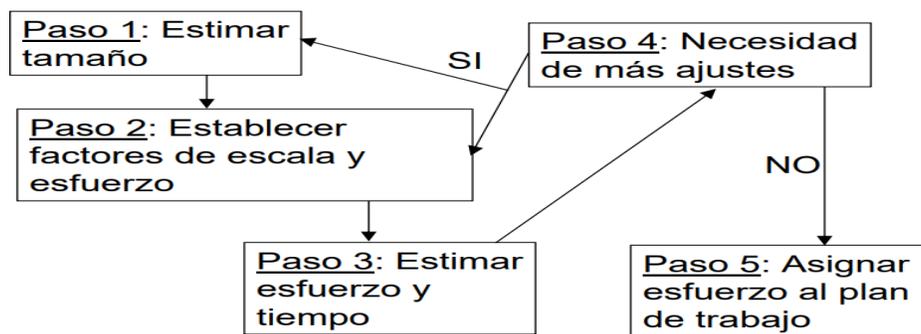
A los efectos de COCOMO II, se eliminan las categorías de software que consumen poco esfuerzo. Así no están incluidas librerías de soporte, sistemas operativos, librerías comerciales, etc., ni tampoco el código generado con generadores de código fuente.

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 (Garcia, 2012).

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.

Figura 2.14 Estimación de Costos de Proyectos de Software



Fuente: (Ricardo Valerdi).

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 Semi-acoplado (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 A. y López M., 2017, p. 7)

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. (Adriana Gómez, María López, 2017, pág. 7)

Tabla 2.3 Detalle de coeficientes

Detalle de Coeficientes de COCOMO II

Proyecto de Software	Orgánico	Semiacoplado	Empotrado
A	2.40	3.00	3.60
B	1.05	1.12	1.20
C	2.50	2.50	2.50
D	0.38	0.35	0.33

Nota: Fuente: (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:

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

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 2.4 Ecuación del Método COCOMO II

Ecuaciones del método COCOMO II

Variables:	Tiempo:	Número:	Costo total
Esfuerzo requerido por el proyecto	Requerido por el proyecto	De personas requeridas para el proyecto	
Ecuación:	$T = c * (E)^d$	$NP = \frac{E}{T}$	CT
$E = a * (KLDC)^b * FAE$			$= Sueldo Mes * NP * T$
Tipo Unidad:			
Personas / mes	Meses	Personas	\$us

Nota: Fuente: (Hall, 2005).

2.16 HERRAMIENTAS

Es muy importante usar las herramientas adecuadas para cada tarea. En ese aspecto cada herramienta se crea y diseña para una o varias funciones determinadas, y por tanto podemos hablar de diversos tipos de herramientas informáticas requeridos para el desarrollo de nuestro producto de software.

2.16.1 Sistema Gestor de Base de Datos MySQL

Los SGBD relacionales son una herramienta efectiva que permite a varios usuarios acceder a los datos al mismo tiempo. Brindan facilidades eficientes y un grupo de funciones con el objetivo de garantizar la confidencialidad, la calidad, la seguridad y la integridad de los datos que contienen, así como un acceso fácil y eficiente a los mismos (Ecured, s.f.).

Los SGBD deben incluir un control de concurrencia, o sea, deben permitir a varios usuarios tener acceso "simultáneo" a la base de datos.

MySQL es el sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

También es muy destacable, la condición de open source de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet. Según las cifras del fabricante, existirían más de seis millones de copias de MySQL funcionando en la actualidad, lo que supera la base instalada de cualquier otra herramienta de bases de datos.

Características MySQL:

Velocidad. MySQL es rápido.

Facilidad de uso. Es un sistema de base de datos de alto rendimiento, pero relativamente simple y es mucho menos complejo de configurar y administrar que sistemas más grandes.

Coste. Es gratuito.

Capacidad de gestión de lenguajes de consulta. MySQL comprende SQL, el lenguaje elegido para todos los sistemas de bases de datos modernos.

Capacidad. Pueden conectarse muchos clientes simultáneamente al servidor. Los clientes pueden utilizar varias bases de datos simultáneamente. Además, está

disponible una amplia variedad de interfaces de programación para lenguajes como C, Perl, Java, PHP y Python.

Conectividad y seguridad. MySQL está completamente preparado para el trabajo en red y las bases de datos pueden ser accedidas desde cualquier lugar de Internet. Dispone de control de acceso.

Portabilidad. MySQL se puede utilizar en una gran cantidad de sistemas Unix diferentes, así como bajo Microsoft Windows.

Distribución abierta. Puede obtener y modificar el código fuente de MySQL. (García A. A., 2007).

SQL: Equivale a lenguaje de consulta estructurado. Se trata del lenguaje estándar para acceder a los sistemas de administración de bases de datos. Se utiliza para almacenar y consultar datos desde y hasta una base de datos. SQL se utiliza en sistemas de base de datos como MySQL, Oracle, PostgreSQL, Sybase y Microsoft SQL Server entre otros. Existe una estándar ANSI de SQL, y los sistemas de base de datos como MySQL suelen implementarlo. Sin embargo, existen diferencias sutiles entre el SQL estándar y el SQL de MySQL. (García A. A., 2007).

2.16.2 Lenguaje de programación “PHP”

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

Uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

PHP se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico, como Facebook, para optar por el mismo como tecnología de servidor. (W-itea, 2019).

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite. PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

Ventajas

- Alto rendimiento - Bajo coste.
- Interfaces para una gran cantidad de sistemas de base de datos
- Facilidad de aprendizaje y uso
- Portabilidad - Acceso al código abierto
- Gran variedad de funciones integradas. (W-itea, 2019).

2.16.3 HTML5

HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje compuesto por un grupo de etiquetas definidas con un nombre rodeado de paréntesis angulares. Los paréntesis angulares delimitan la etiqueta y el nombre define el tipo de contenido que representa. Por ejemplo, la etiqueta indica que el contenido es código HTML. Algunas de estas etiquetas son declaradas individualmente (por ejemplo,) y otras son declaradas en pares, que incluyen una de apertura y otra de cierre, como (en la etiqueta de cierre el nombre va precedido por una barra invertida).

Las etiquetas individuales y las de apertura pueden incluir atributos para ofrecer información adicional acerca de sus contenidos (por ejemplo,). Las etiquetas individuales y la combinación de etiquetas de apertura y cierre se llaman elementos. Los elementos compuestos por una sola etiqueta se usan para modificar el contenido que los rodea o incluir recursos externos, mientras que los elementos que incluyen etiquetas de apertura y cierre se utilizan para delimitar el contenido del documento. Los diseñadores utilizan el lenguaje HTML para crear sus páginas web, los programas que utilizan los diseñadores generan páginas escritas en 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. (Gauchat J. D., 2017).

El lenguaje HTML es un estándar reconocido en todo el mundo y cuyas normas define un organismo sin ánimo de lucro llamado World Wide Web Consortium, más conocido como W3C. Como se trata de un estándar reconocido por todas las empresas relacionadas con el mundo de Internet, una misma página HTML se visualiza de forma muy similar en cualquier navegador de cualquier sistema operativo". (Libros Web, Javier Eguiluz, 2018).

2.16.4 CSS3

El CSS es un lenguaje de estilos empleado para definir la presentación, el formato y la apariencia de un documento de marcaje, sea HTML, XML, o cualquier otro. También puede ser empleado en formatos XML, u otros tipos de documentos de marcaje para la posterior generación de documentos.

Las hojas de estilos nacen de la necesidad de diseñar la información de tal manera que podemos separar el contenido de la presentación y, así, por una misma fuente de información, generalmente definida mediante un lenguaje de marcaje, ofrecer diferentes presentaciones en función de dispositivos, servicios, contextos o aplicativos. (Gauchat, Juan Diego, 2012).

Por lo que un mismo documento HTML, mediante diferentes hojas de estilo, puede ser presentado por pantalla, por impresora, por lectores de voz o por tabletas braille. Separamos el contenido de la forma, composición, colores y fuentes.

2.16.5 JavaScript

Como cualquier otro lenguaje de programación, JavaScript tiene algunas características especiales: sintaxis, modelo de objetos, etc. Claramente, cualquier cosa que diferencia un lenguaje de otro. Además, descubrirás rápidamente que JavaScript es un lenguaje relativamente especial en su acercamiento a las cosas. Esta parte es esencial para cualquier principiante de programación e incluso para aquellos que ya conocen un lenguaje de programación debido a que las diferencias con otros lenguajes de programación son numerosas.

JavaScript, el lenguaje de scripts JavaScript actualmente es principalmente utilizado en internet, junto con las páginas web (HTML o XHTML). JavaScript está directamente incluido en la página web (o en un archivo externo) y mejora una página HTML, añadiendo interacción del usuario, animación, ayudas a la navegación, tales como: Mostrar/ocultar el texto; Deslizamiento de imágenes; Crear presentaciones de diapositivas; Crear burbujas de información. De JavaScript se dice que es un lenguaje del lado del cliente, es decir que los scripts son ejecutados por el navegador del usuario (cliente). (Menéndez, 2016).

Esto difiere de los llamados lenguajes de script del lado del servidor que son ejecutadas por el servidor web. Este es el caso de lenguajes como PHP. Esto es importante porque el propósito de los scripts del lado del cliente y del lado del servidor no es el mismo. Un script del lado del servidor se encargará de "crear" la página web que se envía al navegador. Este entonces mostrará la página a continuación, ejecutará secuencias de comandos del lado del cliente como JavaScript.

2.16.6 Servidor Web AppServer

Se denomina AppServer a un servidor en una red de computadores que ejecuta ciertas aplicaciones, es un software que permite instalar sobre Windows Apache, PHP, MySQL y phpMyAdmin de forma conjunta. Facilcloud te brinda la ventaja de tener esta serie de aplicaciones y utilidades, de manera tal que, al instalarlo, no sólo tendrás instalados todo esto, sino que, además estarán perfectamente configurados y listos para usarlos en cuestión de minutos. De no tenerlo, tendrías que instalar por separado estos programas, y requeriría dedicarle mucho más tiempo a su correcta configuración. (Jurado, 2020).

Un servidor web es un programa de tipo informático que se encarga de procesar una aplicación del lado del servidor, cada una de las cuales puede acceder a archivos almacenados en un servidor físico y usarlos para diferentes propósitos, mediante conexiones bidireccionales o unidireccionales con la máquina del cliente, tras lo cual se genera una respuesta del lado del cliente. (Gustavo, 2019).

El trabajo de un servidor web es servir sitios web en Internet. Para lograr ese objetivo, actúa como un intermediario entre el servidor y las máquinas de los clientes. Extrae el contenido del servidor

en cada solicitud de usuario y lo envía a la web.

Su trabajo es establecer una conexión entre un servidor y los navegadores de los visitantes del sitio web (Firefox, Google Chrome, Safari, etc.) mientras envían archivos entre ellos (estructura cliente-servidor). Apache es un software multiplataforma, por lo cual funciona tanto en servidores Unix como en Windows.

El servidor y el cliente se comunican a través del protocolo HTTP y Apache es responsable de garantizar una comunicación fluida y segura entre las dos máquinas.

2.16.7 Framework Bootstrap 4.4.1.

Un framework nos indica que es “La palabra Framework es la combinación de dos palabras, es decir, Marco (frame) y Trabajo (work)” (Ortiz, s.f.) . Esto significa que ya se ha diseñado un marco y que el desarrollador debe funcionar en ese marco para cumplir con los requisitos de su proyecto. Es solo una herramienta que ayuda al desarrollador a codificar mejor y más rápido.

En lenguaje informático, un Framework es una plataforma de software universal y reutilizable para desarrollar aplicaciones de software, productos y soluciones. En otras palabras, podemos decir que es una especie de biblioteca, una pieza de software que proporciona a los desarrolladores web una base de código y formas consistentes y estandarizadas para crear aplicaciones web.

Bootstrap es uno de los frameworks de HTML, CSS y JavaScript más populares actualmente. Gracias a este framework, desarrollado por Twitter, podemos crear interfaces ahorrando tiempo al utilizar recursos desarrollados previamente: clases CSS, componentes JavaScript sobre JQuery, repositorios de tipografías y botones, entre otros. Además, Bootstrap es responsive y compatible con los navegadores más utilizados (Enium, 2019).

2.16.8 Aplicación para Generar Diagramas UML Draw.io.

Un digno ejemplo de software en la nube sencillo y eficaz es draw.io, una aplicación para generar

diagramas de flujo, gráficos y esquemas sin tener necesidad incluso de instalar ningún software. Lo recomendamos porque nosotros lo usamos para nuestros diseños por la

facilidad de uso, portabilidad y estilo y es otro ejemplo de la potencia que tiene la nube para ofrecer software como servicio.

Los diagramas y trabajos realizados se pueden guardar por supuesto en el disco duro o en la nube.

Se puede hacer un diagrama de calidad en pocos minutos, exportarlo, guardarlo para editarlo en el futuro, imprimirlo o enviarlo por email fácilmente a colaboradores o clientes.

Si usas Dataprius podrás abrir los XML generados directamente gracias a que está instalada la aplicación nativa de draw.io. Solo hay que indicarle a Windows que abra los XML por defecto con draw.io. De esta forma cada vez que guardes, se estará actualizando directamente tus diagramas en la nube. (CreativeThemes, 2020).

Draw.io es una solución rápida y puede ser suficiente. Es fácil de usar, y en unas horas estarás haciendo diagramas de cierta complejidad sin problemas.

2.17 SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

2.17.1 Estándar ISO/IEC 27000

La norma ISO/IEC 27000 son un conjunto de estándares que fueron y están siendo desarrolladas por la International Organization for Standardization (ISO) y la International Electrotechnical Commission (IEC), con el fin de proporcionar un marco de trabajo y administración de la seguridad de la información, para que esta pueda ser utilizada por cualquier organización sea esta pública, privada micro, mediana o grande. Siendo de todas ellas la norma ISO/IEC 27001 como la principal al ser la única certificable pudiendo ser aplicada a cualquier organización sin importar su giro, tamaño, privada o pública aportando una metodología orientada a la puesta en funcionamiento del SGSI (Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información) al implementar controles para ello. Esta puede ser aplicada para resolver problemas dentro de las empresas que no tenga claro quien toma decisiones sobre ciertos activos de información, quien tiene acceso a ellos o quien autoriza el acceso a los sistemas informáticos de la empresa. (Coronado, 2019).

2.17.2 Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)

El SGSI es la abreviatura usada para referirse al Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información e ISMS son las siglas equivalentes en inglés a Information Security Management System.

Se puede entender por información todo el conjunto de datos que se organizan en una organización y otorgan valor añadido para ésta, de forma independiente de la forma en la que se guarde o transmita, el origen que tenga o la fecha de elaboración. (Rojas & Toledo, 2018)

SGSI nos permite:

Analizar y ordenar la estructura del sistema de información.

Establecer los procedimientos de trabajo para mantener su seguridad.

Disponer de controles para medir la eficacia de lo establecido en el punto anterior. La idea es alcanzar un nivel de riesgo menor que el soportado por la institución, para preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

Figura 2.15 Aspectos de seguridad que abarca un SGSI.



Fuente: (Vargas & Mattei, 2015).

Adquisición, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información

Contemplar aspectos de seguridad es requerido al adquirir equipos y sistemas, o al desarrollarlos. No solamente se debe considerar la calidad y el precio, sino que la seguridad que ofrecen. Debe existir una validación adecuada de los datos de entrada y de salida, controlando el procesamiento interno en las aplicaciones, y la integridad de los mensajes. (Pandini, 2018).

CAPÍTULO III

MARCO APLICATIVO

3. MARCO APLICATIVO

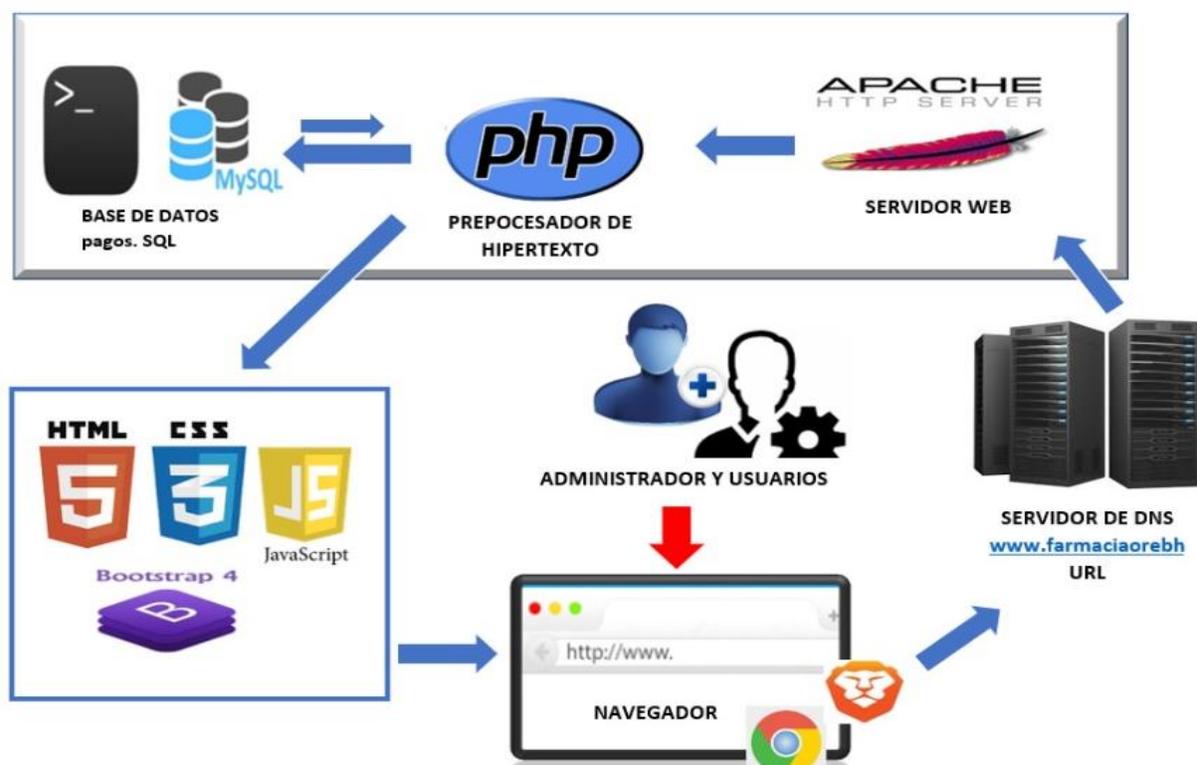
3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrollará el marco teórico constituido por los métodos, técnicas (procedimientos), y herramientas que se emplearán en la ejecución del proyecto de investigación, y alcanzar los objetivos propuestos y así dar una respuesta al problema de investigación.

3.2 ESTRUCTURA O ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN WEB

El esquema del funcionamiento de aplicación web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, a continuación, en la figura 3.1 se muestra la estructura de funcionamiento de la aplicación web.

Figura 3.1 Estructura del Sistema.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.3 ANÁLISIS DE REQUISITOS

Teniendo en cuenta los requerimientos y previo al desarrollo de cualquier solución, es necesario hacer un análisis al problema y definir distintos elementos que ayudarán organizar de forma más ordenada el software a construir. Los diagramas y arquitectura definidos en este capítulo, serán los planos para el futuro sistema.

Existen dos tipos de requisitos, funcionales y no funcionales:

3.3.1. Requisitos Funcionales

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

Tabla 3.1 Requisitos Funcionales

Requisitos Funcionales

Rol	Descripción	Funciones
1	Administración de usuarios	Acceder al sistema por tipos de usuario, (Administrador, vendedor - farmacéutico).
2	Iniciar la sesión como administrador.	Acceso al sistema como: Nivel Administrador.
3	Consultas	Visualización de registro de productos con sus datos, fecha de vencimiento, stock y la búsqueda de los mismos.
4	Mantenimiento	Tiene las opciones de registrar nuevo, editar, eliminar las siguientes entidades: cliente, producto, forma farmacéutica, presentación de producto, usuario, laboratorio proveedor, síntomas y lote. .
5	Ventas	Crear, listar, modificar y eliminar registro a la vez permite generar una nueva venta con la impresión de ticket.
6	Compras	Agregar una nueva compra del laboratorio

7	Reportes.	proveedor a los productos con bajo stock, con opciones de editar, eliminar y registrar, Se genera los reportes de compra y venta de productos con opciones de generar con rango personalizado de fecha.
6	Administración de configuraciones	Cuenta con las siguientes opciones: datos de empresa, símbolo monetario, sigla impuesto, logo, modificar y cancelar.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.3.2. Requisitos No funcionales

Definen tanto propiedades como restricciones del sistema, tales como el tiempo de respuesta o fiabilidad.

Tabla 3.2 Requisitos No funcionales

Requisitos No Funcionales

Descripción	Funciones
Sistema operativo	Cualquier sistema operativo de la familia de Microsoft.
Procesador	Mínimo 1GB / 512MB / 1GB
Mínimo 1GB / 512MB / 1GB	512MB / 5GB como mínimo dependiendo del volumen de negocio de la farmacia
Tiempo de respuesta:	El tiempo de respuesta a la hora de guardar los datos no debe de superar los cinco segundos.
Uso del sistema	El deseo general del usuario es la facilidad de uso de la herramienta.
Visualización del sistema	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como ser internet Explorer, Mozilla, Chrome, etc.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4 DESARROLLO DEL SISTEMA EN BASE A LA METODOLOGÍA UWE.

3.4.1. Casos de uso

Los casos de uso representan requisitos funcionales del sistema y definen un conjunto de interacción entre los elementos adyacentes al sistema y el propio sistema desde el punto de vista del usuario. En este apartado presentaremos los casos de uso más importantes, pero no todos, para no exceder el número permitido de páginas. Estos casos de uso serán representados en forma de plantillas y en forma de diagramas.

3.4.2. Plantillas de casos de uso

Las plantillas permiten describir los casos de uso y la forma en que se interactuará el usuario con el sistema. Esta interacción son acciones realizadas por el usuario y por el sistema tras un suceso provocado por los mismos, y que representaremos como:

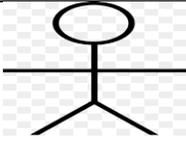
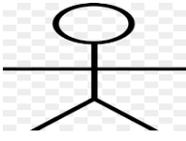
3.4.3 Definiciones de Actores

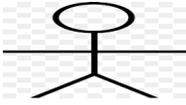
Para identificar Actores nos permitió conocer a las personas encargadas en el proceso de administración de la farmacia Orebh a objeto de formar los casos de uso.

En la siguiente tabla se muestra la lista de actores, junto con una descripción de sus actividades relacionadas con el sistema.

Tabla 3.3 Lista de actores

Lista de Actores

Actor	Descripción
 Administrador farmacéutico	Es el que tiene las decisiones fundamentales administrativas, quien planifica y organiza con el farmacéutico, para la venta de productos farmacéuticos.
 Farmacéutico	Es el quien dispensa los medicamentos, valida la receta médica y hace la asesoría del producto al cliente según a la necesidad que presente el mismo.



Auxiliar de farmacia

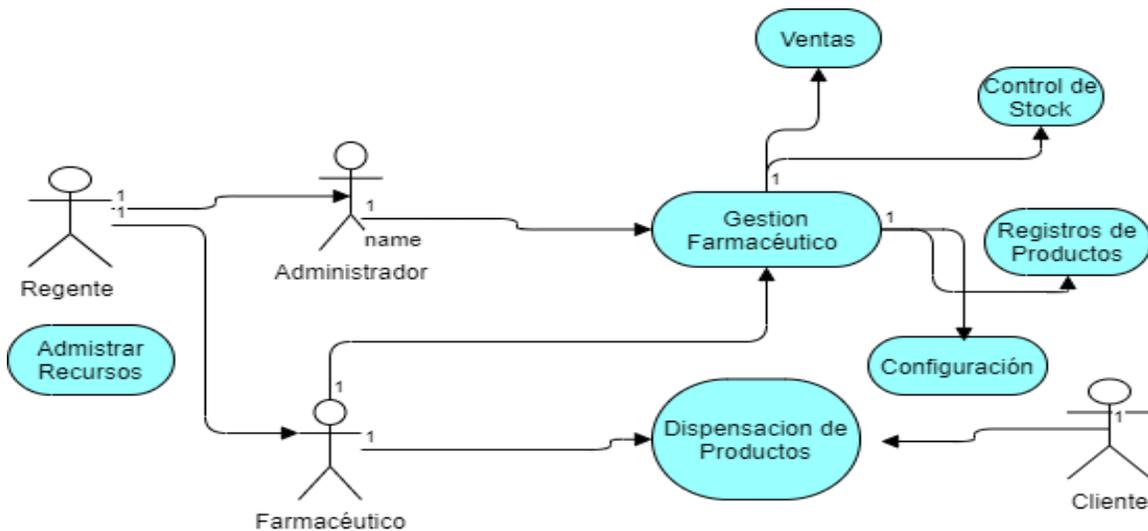
Es la persona quien ayuda hacer el despacho de los medicamentos al cliente aprobados por el farmacéutico.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.4 Diagrama de Caso Uso de Negocio

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

Figura 3.2 Diagrama de Caso de Uso de Negocio

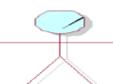


Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3.4 Descripción de Caso de uso de Negocio

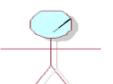
Descripción de Caso de Uso de Negocio

Actor	Descripción
 Regente	Supervisión de recursos, adquisición y custodia de conservación adecuada de los medicamentos, la dispensación, la vigilancia y el control de las recetas, resolución de las consultas de los



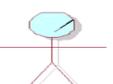
Administrador
farmacéutico

clientes
quien administra los servicios, planifica y organiza con el farmacéutico, para la venta de productos farmacéuticos.



Farmacéutico

Es el quien dispensa los medicamentos, valida la receta médica y hace la asesoría del producto al cliente según a la necesidad que presente el mismo.



Cliente

Es la persona quien adquiere los servicios de la Farmacia.

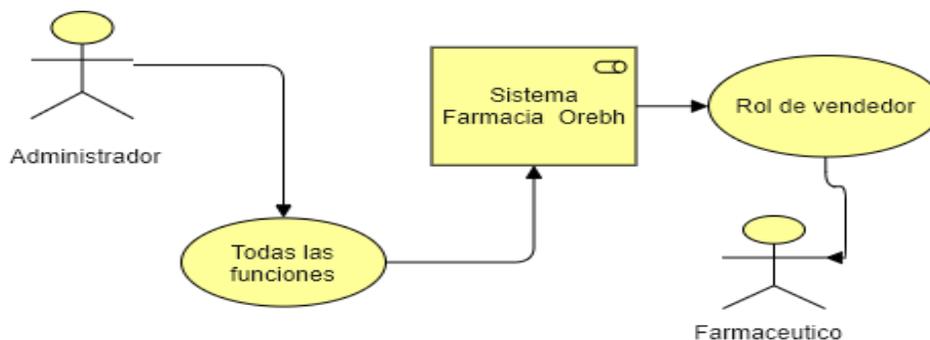
Nota: Fuente: (Elaboración propia).

A continuación, se mostrará una gráfica general de casos de uso de acuerdo al proceso que se realiza.

3.4.5 Diagrama de Caso Uso de Sistema

El sistema bajo consideración tiene dos tipos de actores: Administrador y vendedor Farmacéutico. En este diagrama se presenta la vista más externa del sistema estando incluidos simplemente los actores del sistema y el sistema como un todo.

Figura 3.3 Actores del Sistema



Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla 3.5 Descripción Caso de uso Actores del Sistema

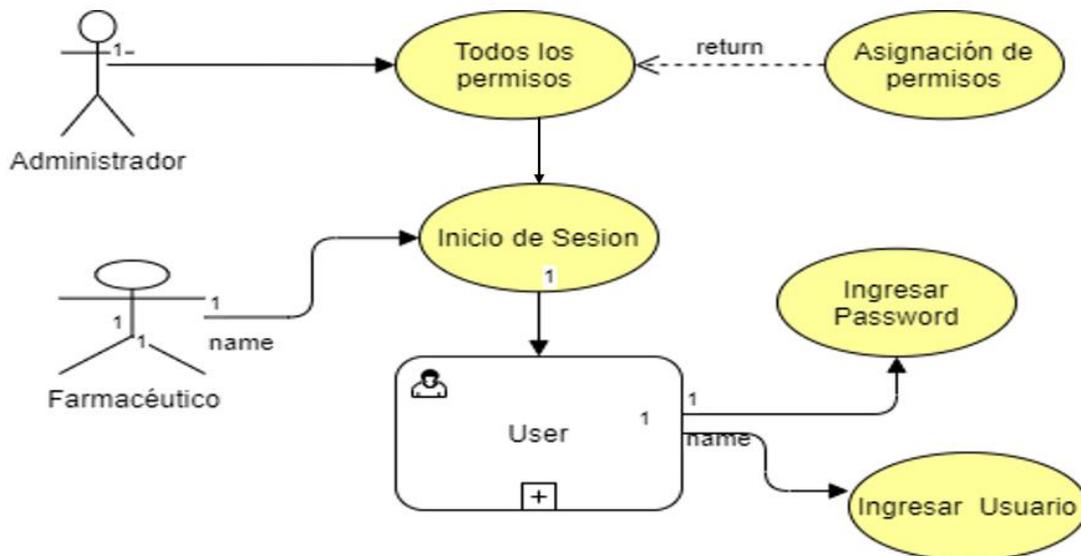
Descripción de Caso de Uso: Actores del Sistema

Actores	Tipo	Descripción
Administrador	Primario	El administrador tiene acceso a todas las funcionalidades como registrar productos, hacer compras del laboratorio proveedor, generar reportes, configuración, asignación de rol a usuario vendedor o vendedores. Restringe el acceso al sistema habilitando deshabilitando usuarios. El farmacéutico tiene acceso como vendedor donde puede registrar y generar ticket de venta.
Farmacéutico	Esencial	

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.6 Diagrama de Caso de uso Usuario del sistema

Figura 3.4 Diagrama de Caso de uso Usuario del Sistema



Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.6 Descripción de Caso Usuario del Sistema

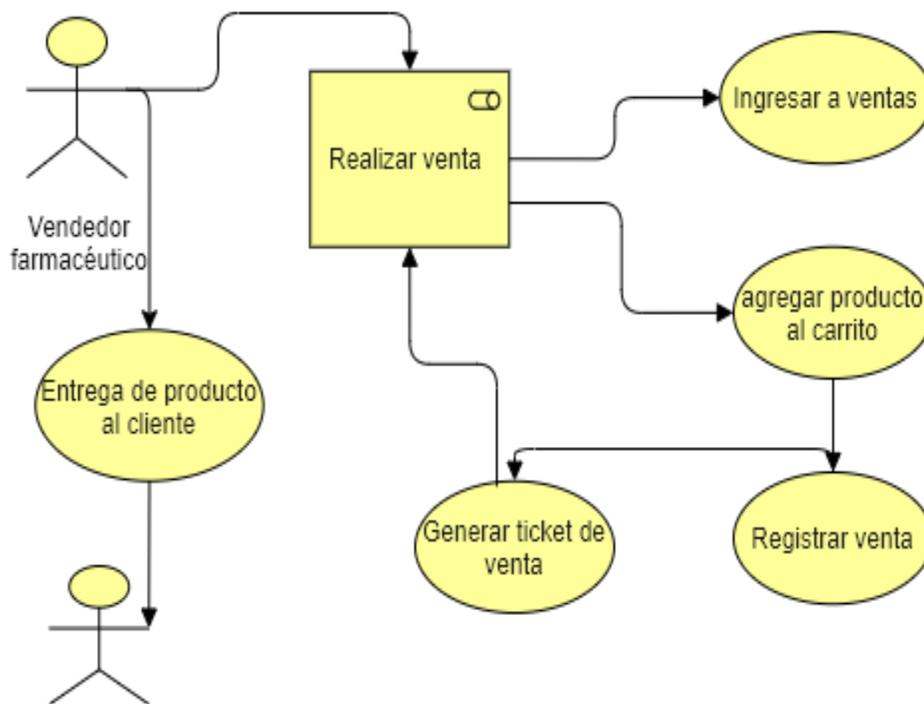
Descripción de Caso de Uso: Usuario del Sistema

Actores	Tipo	Descripción
Administrador	Primario	Tener usuario y contraseña asignado por el administrador.
Farmacéutico	Esencial	El usuario ingresa al sistema con los permisos dados por parte del administrador de esa manera acceder a su rol y funciones en la Farmacia.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.7 Diagrama de Casos de Uso: Realizar Venta

Figura 3.5 Diagrama de casos de uso: Realizar Venta.



Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.7 Descripción de Casos de Uso: Realizar Venta

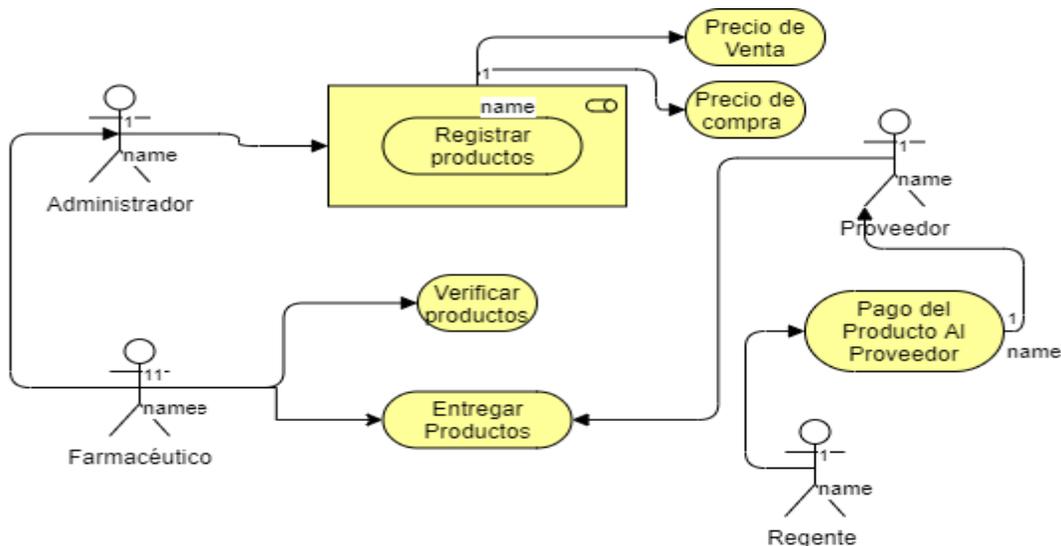
Descripción de Caso de Uso: Realizar Venta

Actores	Tipo	Descripción
Farmacéutico	Función del sistema	El cliente solicita producto.
Cliente	cliente	El Farmacéutico verifica existencia del producto en stock; si existe El cliente confirma compra del medicamento.
		El farmacéutico brinda asesoría de uso del producto.
		El farmacéutico pide datos del cliente para generar su factura correspondiente de compra.
		El cliente realiza pago de producto.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.8 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Productos

Figura 3.6 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Productos.



Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.8 Descripción de Caso de Uso: Registro de Productos

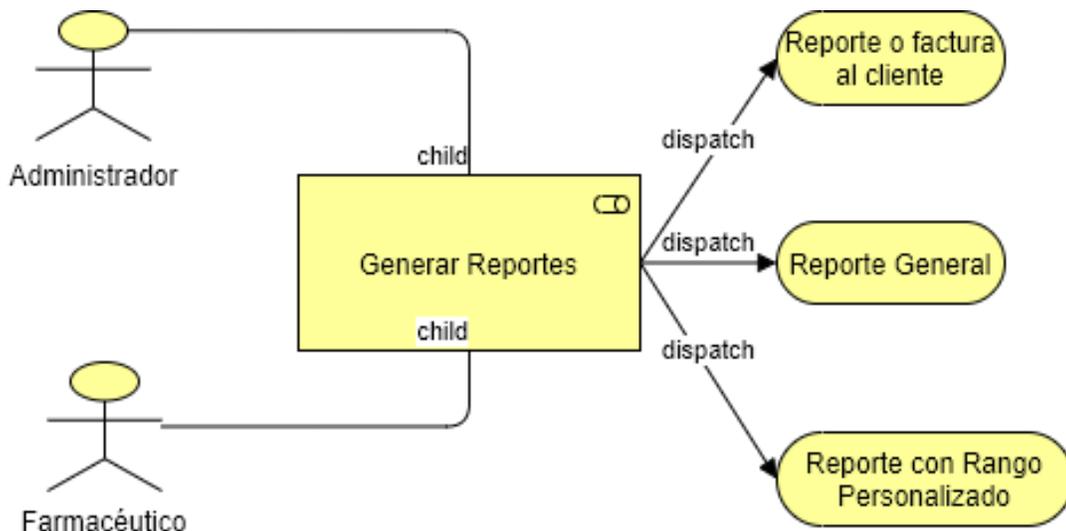
Descripción de Caso de Uso: Registro de Productos

Actores	Tipo	Descripción
Administrador Farmacéutico Regente Proveedor	Secundario	<p>El proveedor envía los productos a la Farmacia, el Administrador farmacéutico realiza el control de los productos entrantes si todo va bien se envía y se realiza la nota de recepción. Para luego registrar los productos asignándole el respectivo costo para poder ponerlo a las ventas.</p> <p>El farmacéutico hace la revisión y venta de productos.</p> <p>El regente supervisa en el proceso y hace el pago de los productos al proveedor.</p>

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.9 Diagrama de Caso de Uso: Generar Reportes

Figura 3.7 Diagrama de Caso de Uso: Generar Reportes.



Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.9 Descripción Caso de Uso: Generar Reportes

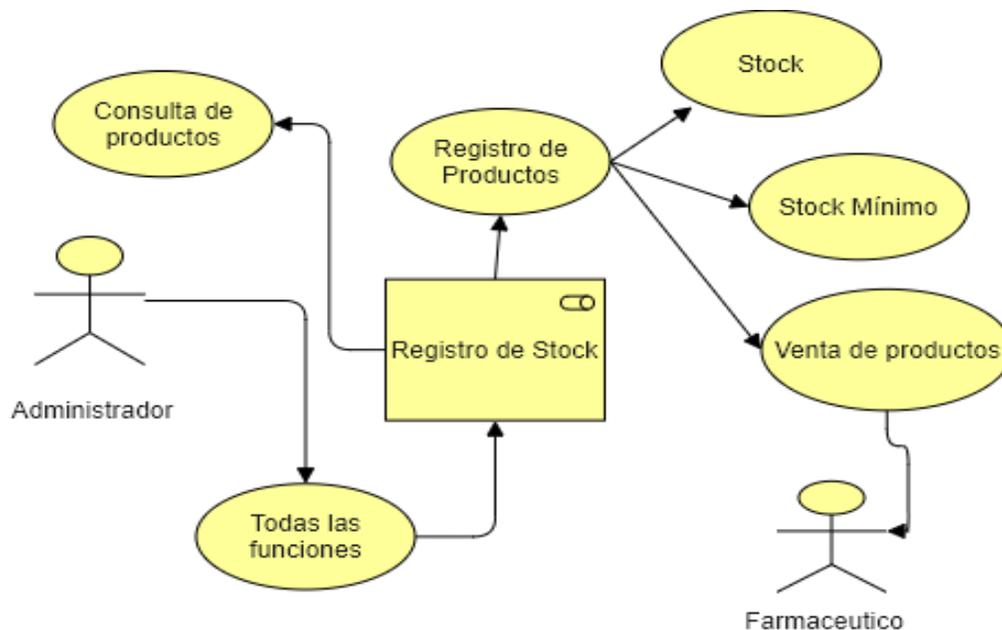
Descripción de Caso de Uso: Generar Reportes

Actores	Tipo	Descripción
Administrador Farmacéutico	Función del sistema	El administrador ingresa a la opción de Reportes dependiendo del tipo de Reporte solicitado, donde puede generar el documento de por rango fecha o de manera personalizada. El farmacéutico tiene la opción de generar de generar reportes dado el privilegio por administrador.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.10 Diagrama de Casos de Uso: Registrar Stock

Figura 3.8 Diagrama de Casos de Uso: Registrar Stock.



Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.10 Descripción Caso de Uso: Registro de Stock

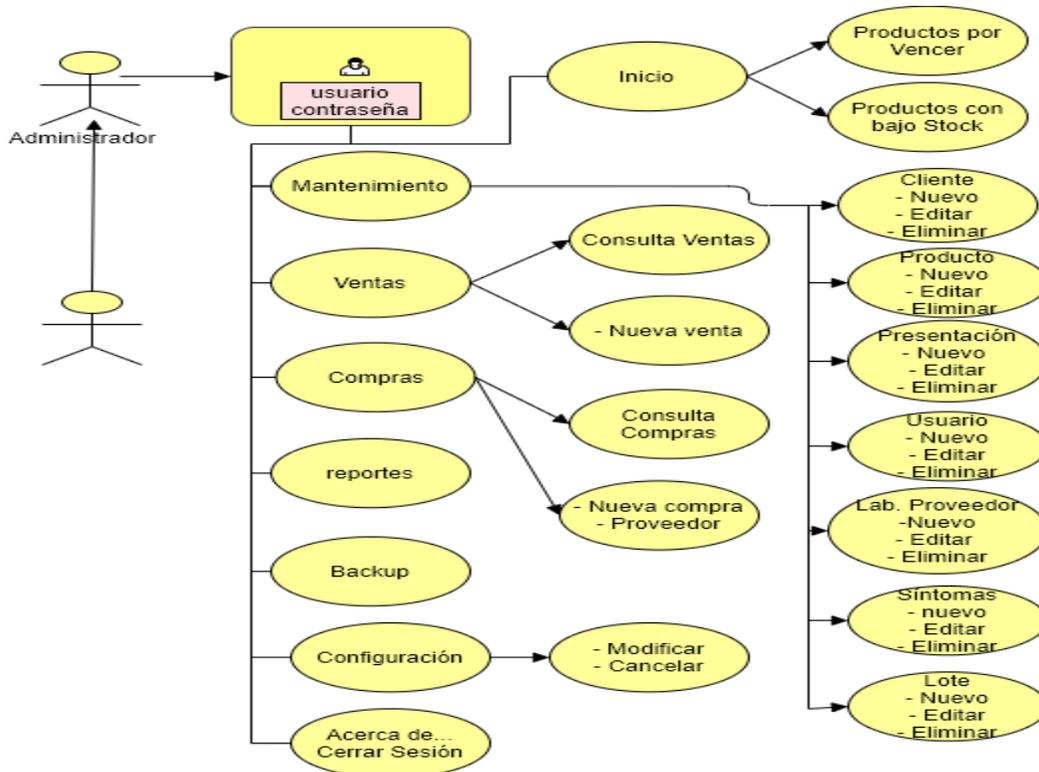
Descripción de Caso de Uso: Registro de Stock

Actores	Tipo	Descripción
Administrador Farmacéutico	Función del sistema	El administrador realiza el registro de productos supervisado por el farmacéutico del tipo de producto. Se muestra el registro de stock de los productos existentes con la marcación de visualización de la cantidad de cada producto, presentación, lote, síntomas, fecha de registro, ingreso de compra, salida para la venta y porcentaje de precio.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.11 Diagrama de Funcionamiento del sistema

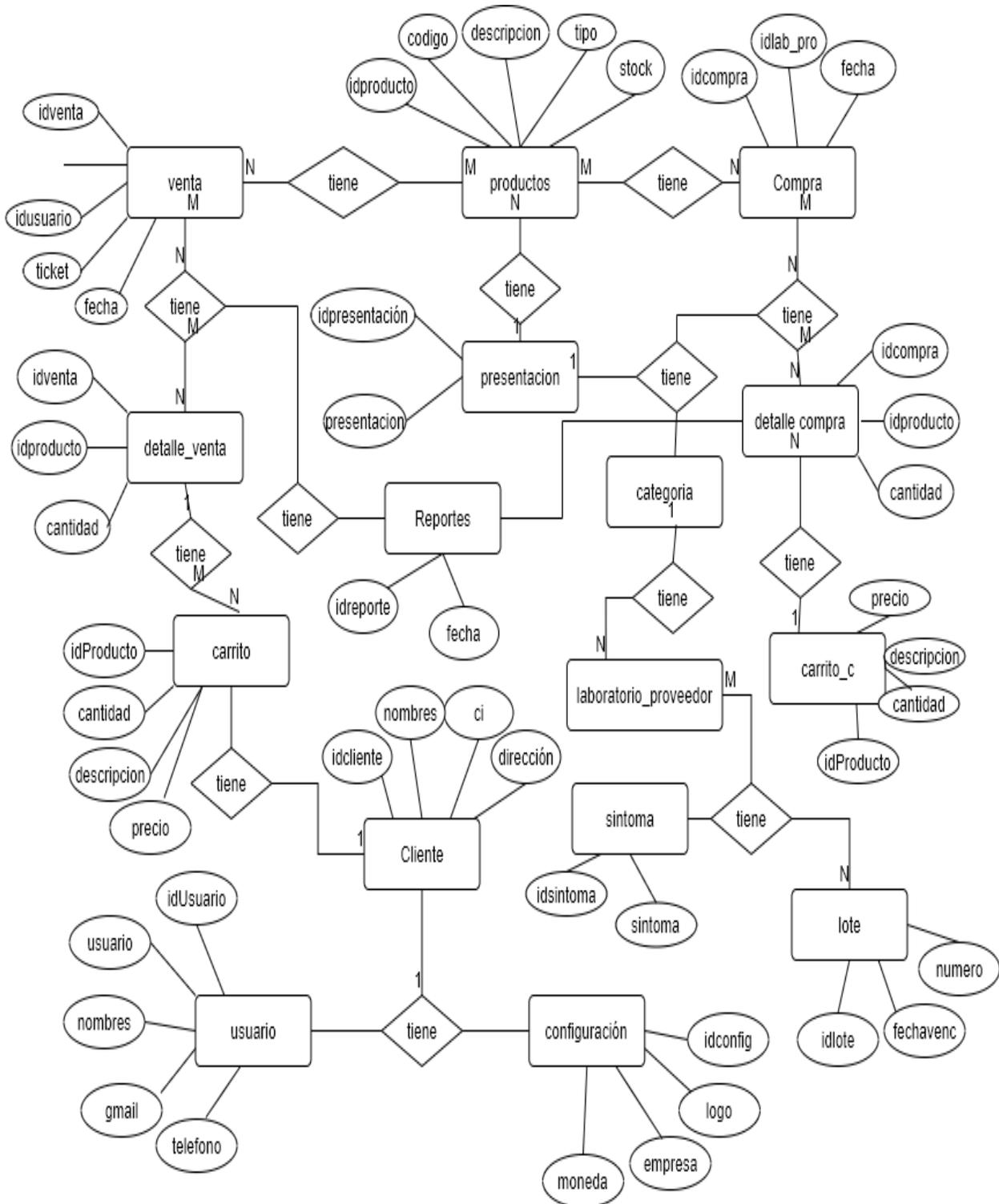
Figura 3.9 Funcionamiento del sistema.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.13 Modelo Conceptual

Figura 3.11 Diseño de diagrama de base de datos.



Fuente: (Elaboración propia).

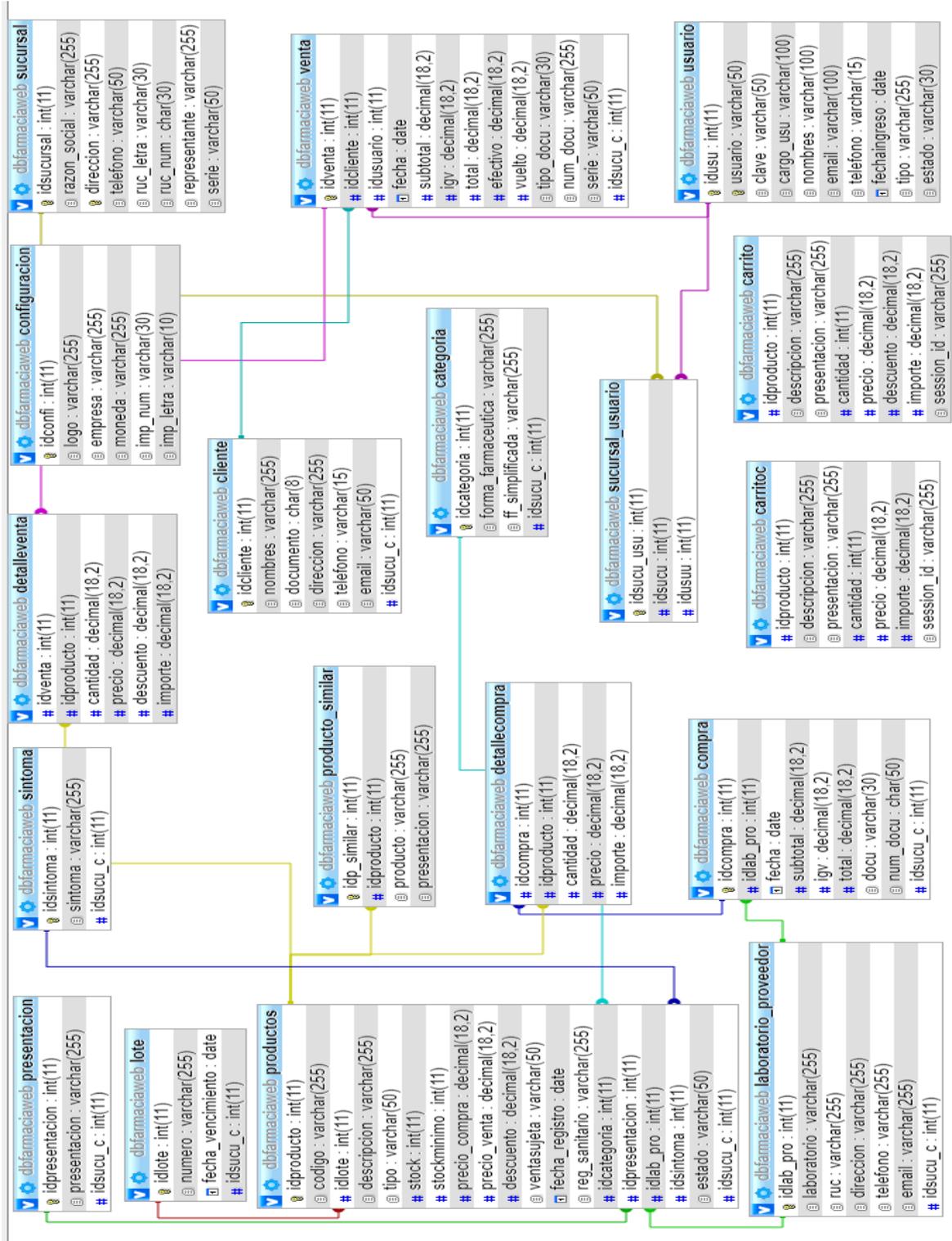
Tabla 3.11 descripción de diseño de diagrama de base de datos

Descripción de diseño de diagrama de base de datos

Módulos	Tipo	Descripción
Consultas	Función del sistema	Visualización de registro de productos, fecha de vencimiento, descripción, presentación, Stock, precio de venta y síntomas.
Manteniendo	Función del sistema	Agregar cliente, productos con sus características como presentación, forma farmacéutica, laboratorio proveedor, síntomas, ingresar nombre, código, fecha de registro, laboratorio, precio de compra y precio de venta lote, nuevas categorías, eliminar y modificar.
ventas	Función del sistema	ingresar nombre del producto, agregar al carrito, nombre del cliente, cantidad y la impresión de ticket de venta.
Compras	Función del sistema	Registro de nuevo compra de productos con bajo stock del laboratorio proveedor.
Reportes	Función del sistema	Reportes de venta y compra de producto con rango de fecha personalizado.
Configuración	Función del sistema	Configurar moneda, impuesto, logo y datos de farmacia.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

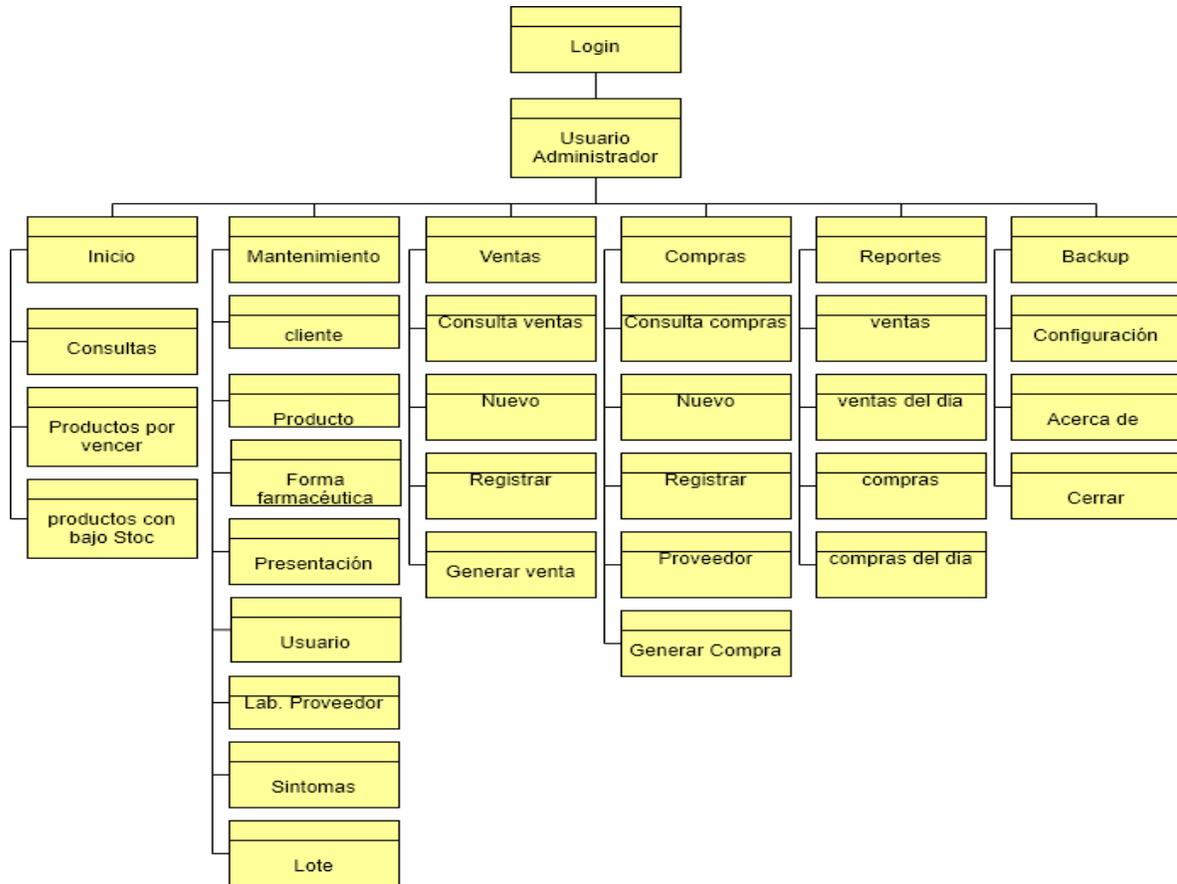
Figura 3.12 Base de Datos.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.14 Diseño de Navegación General.

Figura 3.13 Diseño de Navegación General.



Fuente: (elaboración Propia).

Tabla 3.12 Descripción de Navegación General

Descripción de diseño de Navegación Global

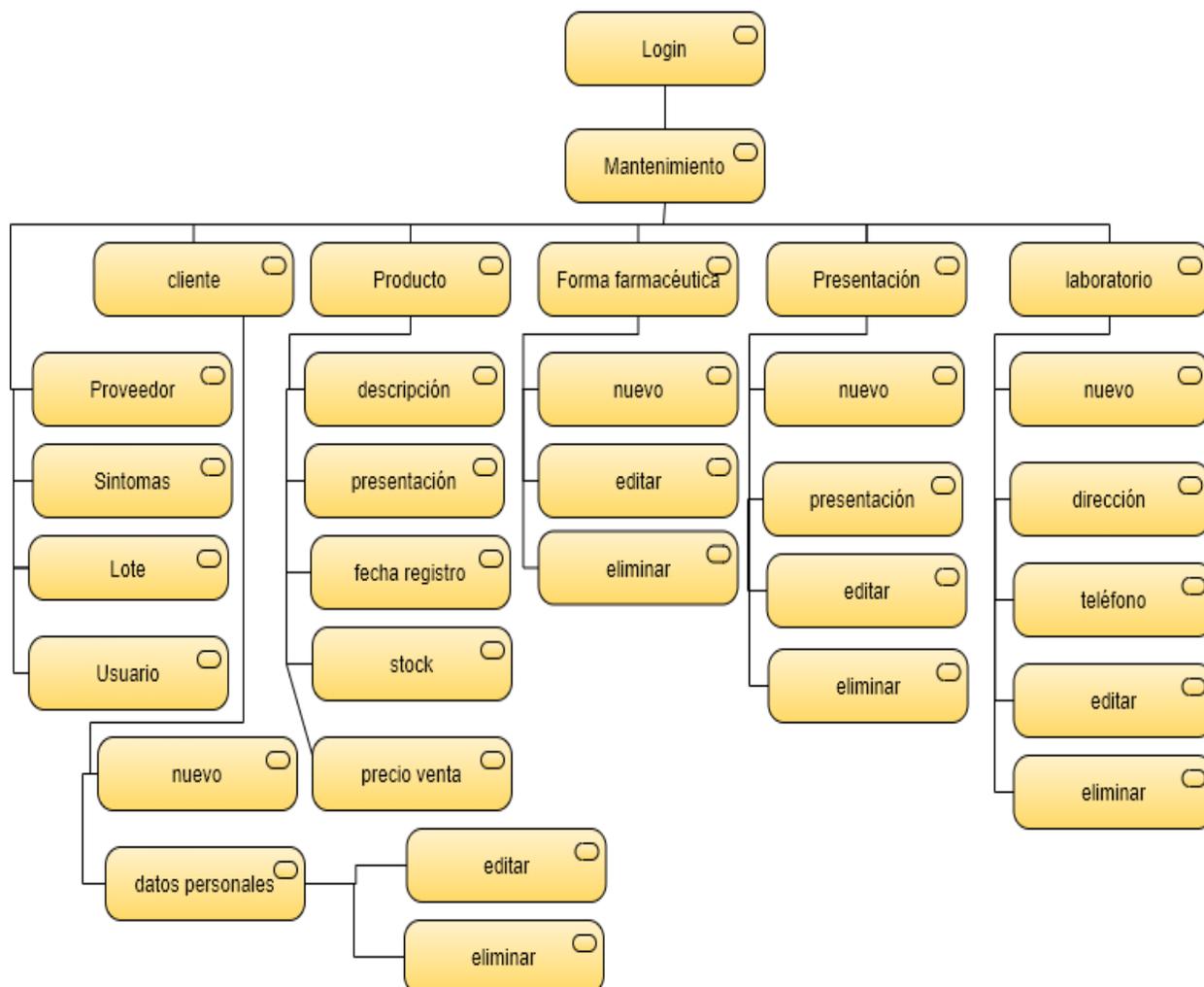
Módulos	Descripción
Inicio	Tiene las opciones de consulta de productos, productos vencidos o por vencer, productos con bajo stock.
Mantenimiento	Agregar cliente, producto, usuario, laboratorio proveedor con opciones de editar y eliminar.
Ventas	Consulta de registro de ventas, generar nueva venta, emitir ticket de venta.

Compras	Consulta de registro de compras, generar nueva compra del laboratorio proveedor.
Reportes	Generar reportes de compra y venta con fecha de rango personalizado.
Configuración	Registro de farmacia, símbolo monetario, sigla de impuesto.
Acerca de	Derechos de autor

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

3.4.15 Diseño de Navegación Mantenimiento

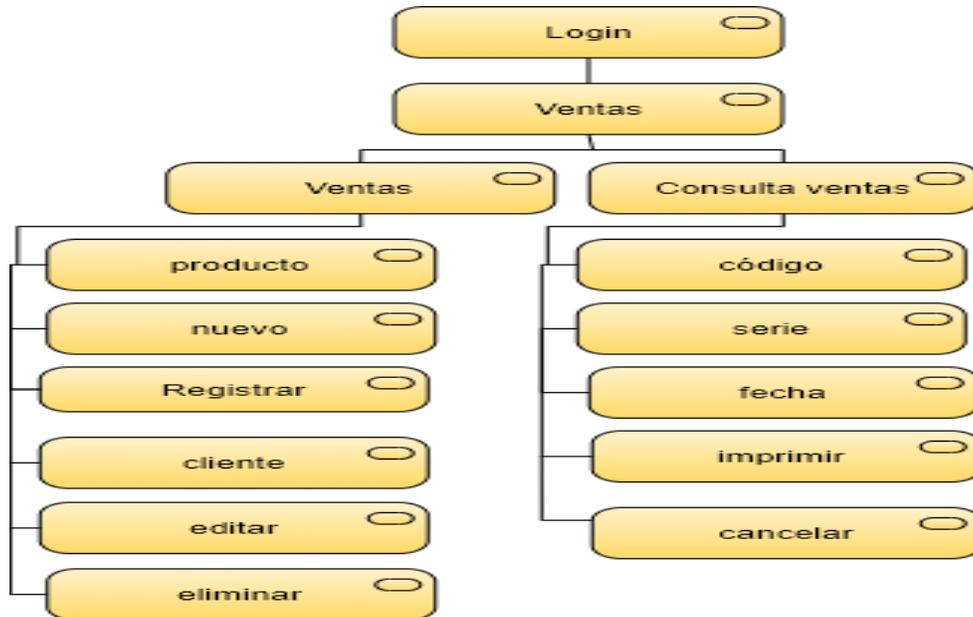
Figura 3.14 Diseño de Navegación.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.16 Diseño de Navegación Ventas

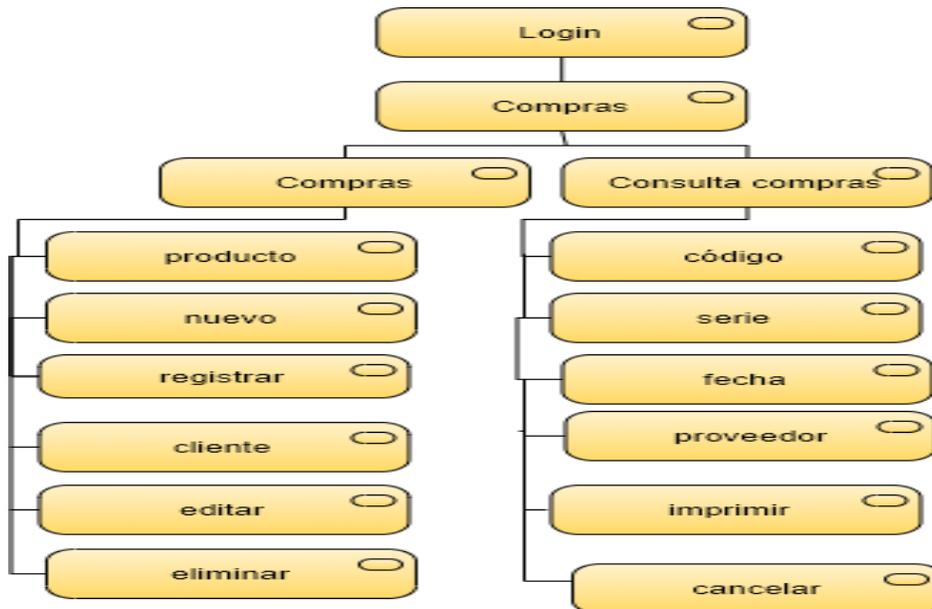
Figura 3.15 Diseño de Navegación de Ventas.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.17 Diseño de Navegación Compras

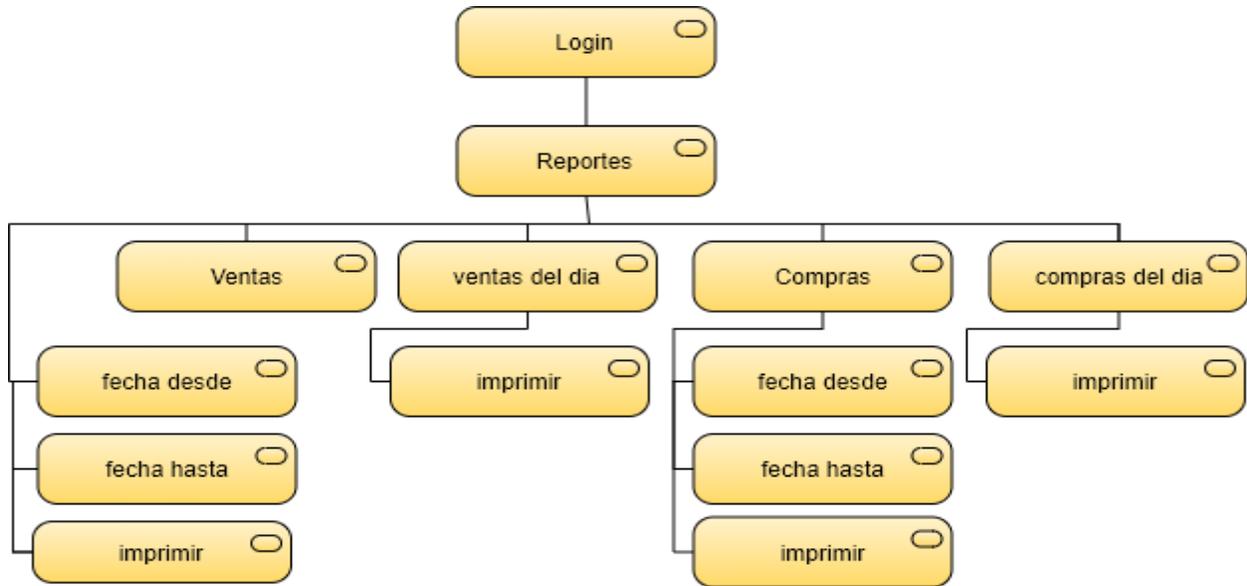
Figura 3.16 Diseño de navegación de Productos.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.18 Diseño de Navegación Reportes.

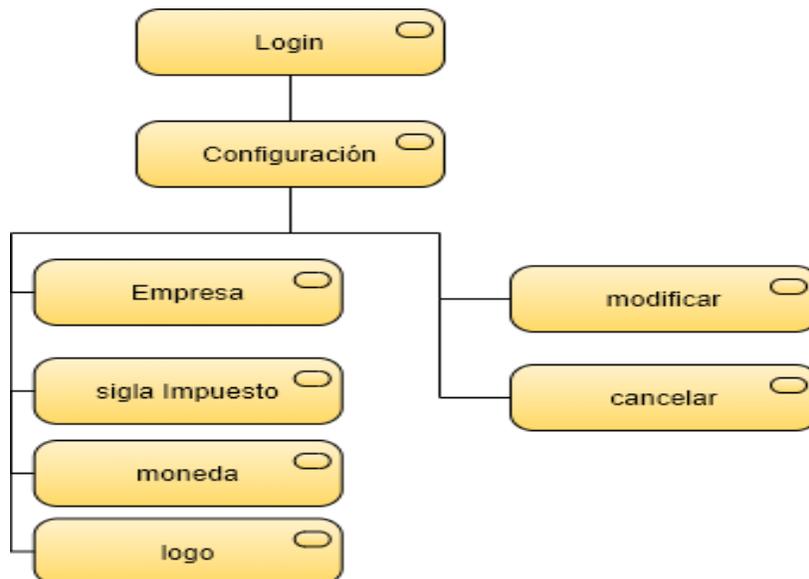
Figura 3.17 Diseño de Navegación de Reportes



Fuente: (Elaboración Propia)

3.4.19 Diseño de Navegación Configuración

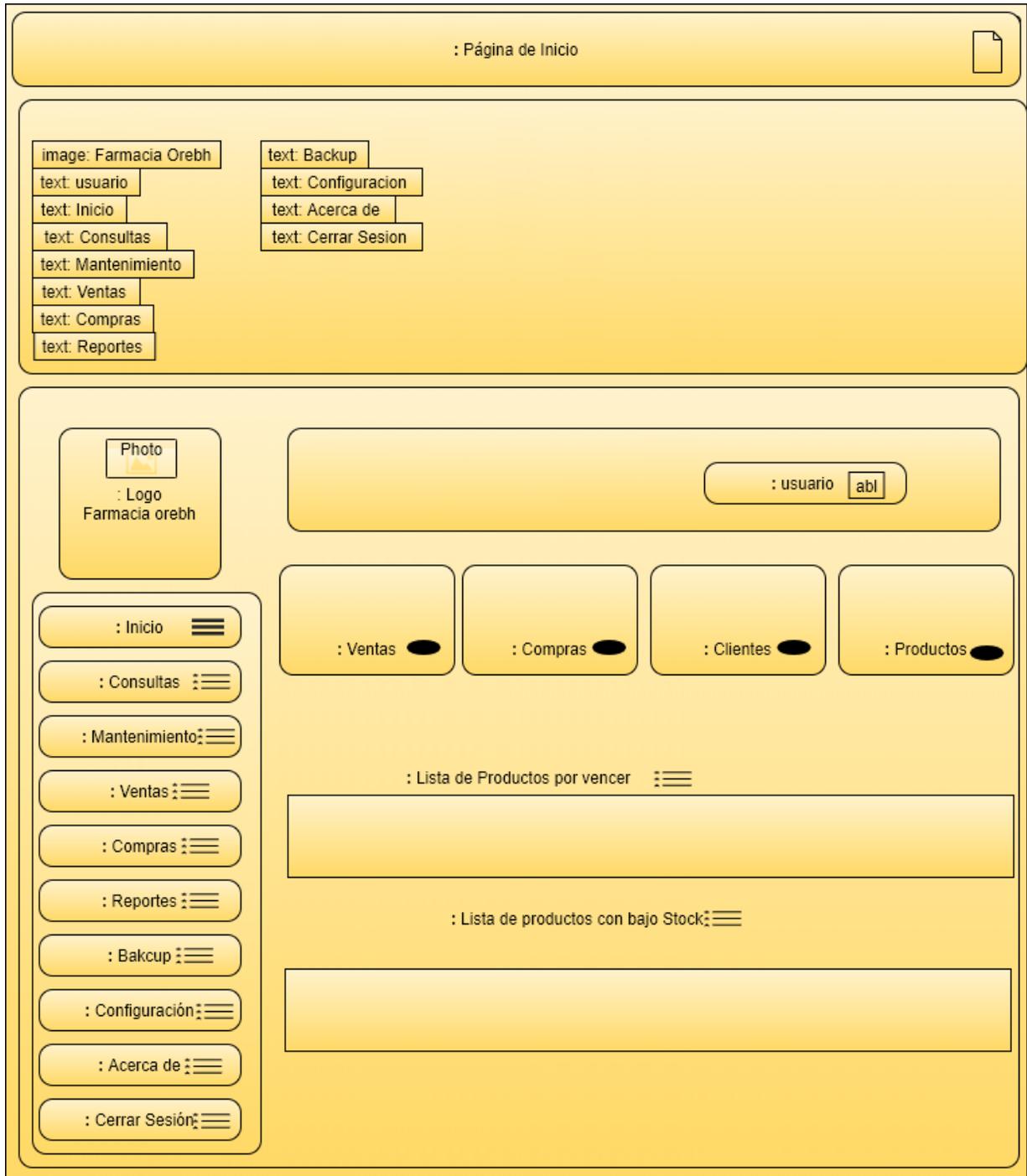
Figura 3.18 Diseño de Navegación Configuración.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.20 Modelo de Presentación Página de Inicio

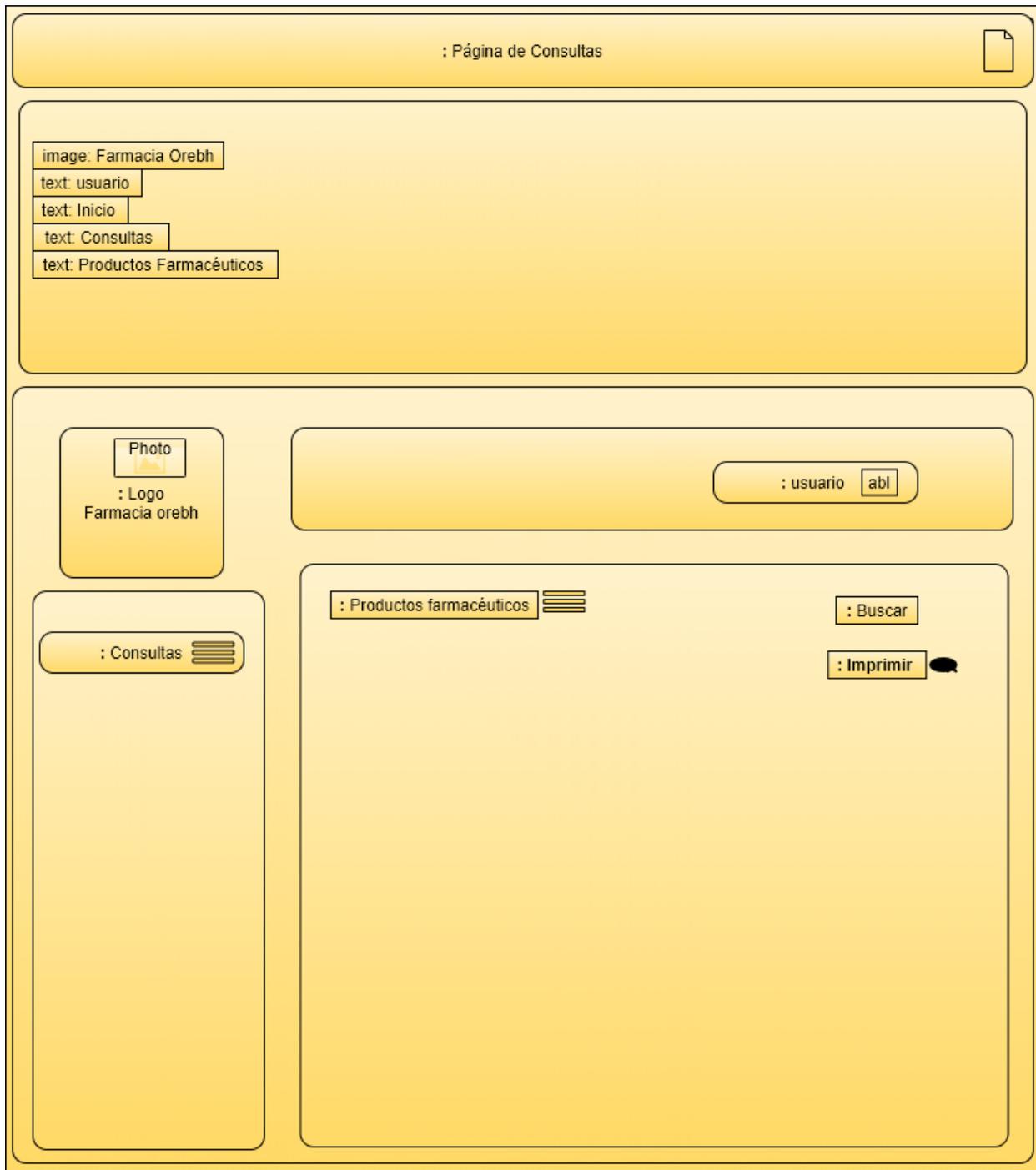
Figura 3.19 Modelo de Presentación Página de Inicio.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.21 Modelo de Presentación Página de Consultas

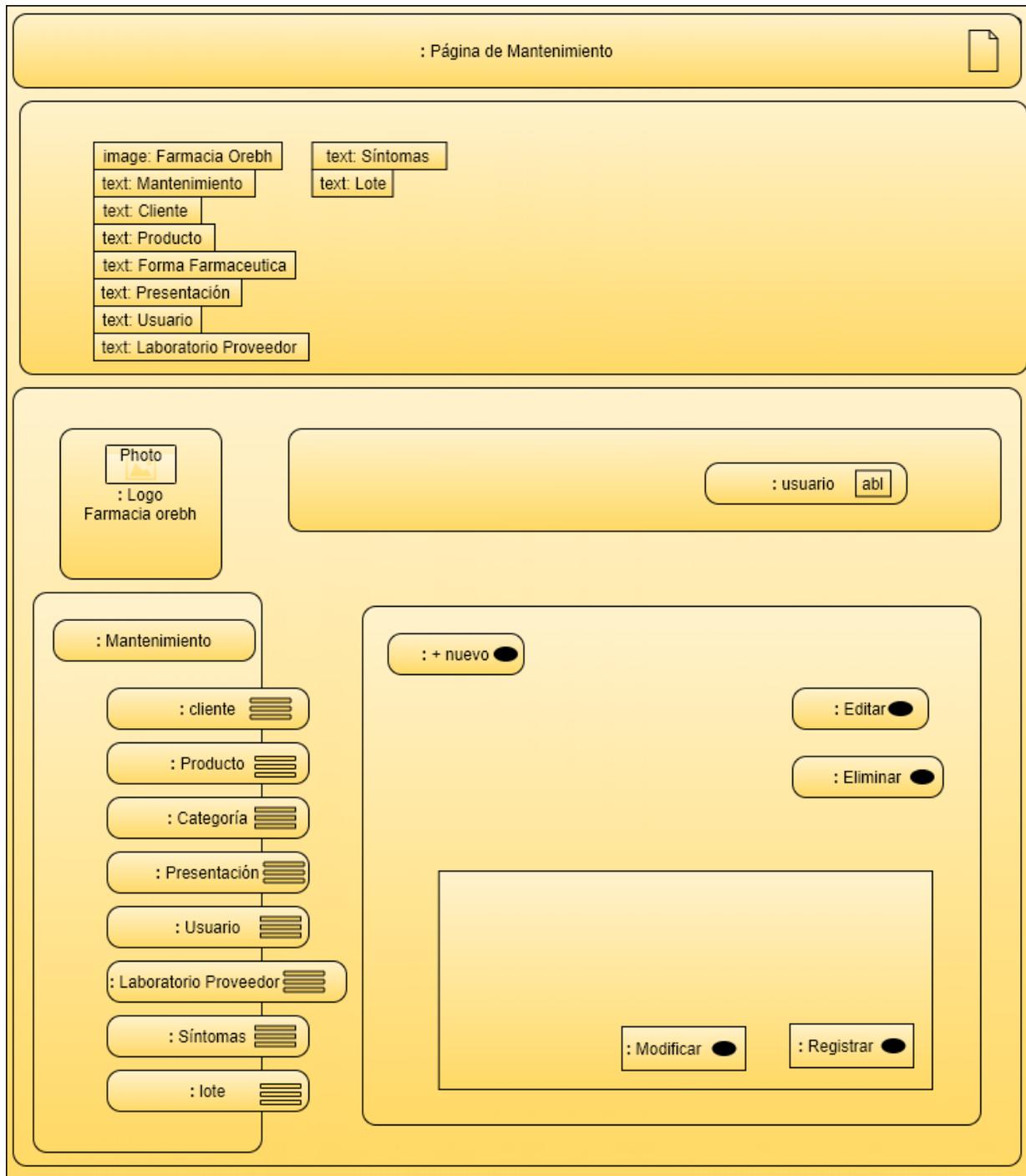
Figura 3.20 Modelo de Presentación Pagina de Consultas.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.22 Modelo de Presentación Página de Mantenimiento

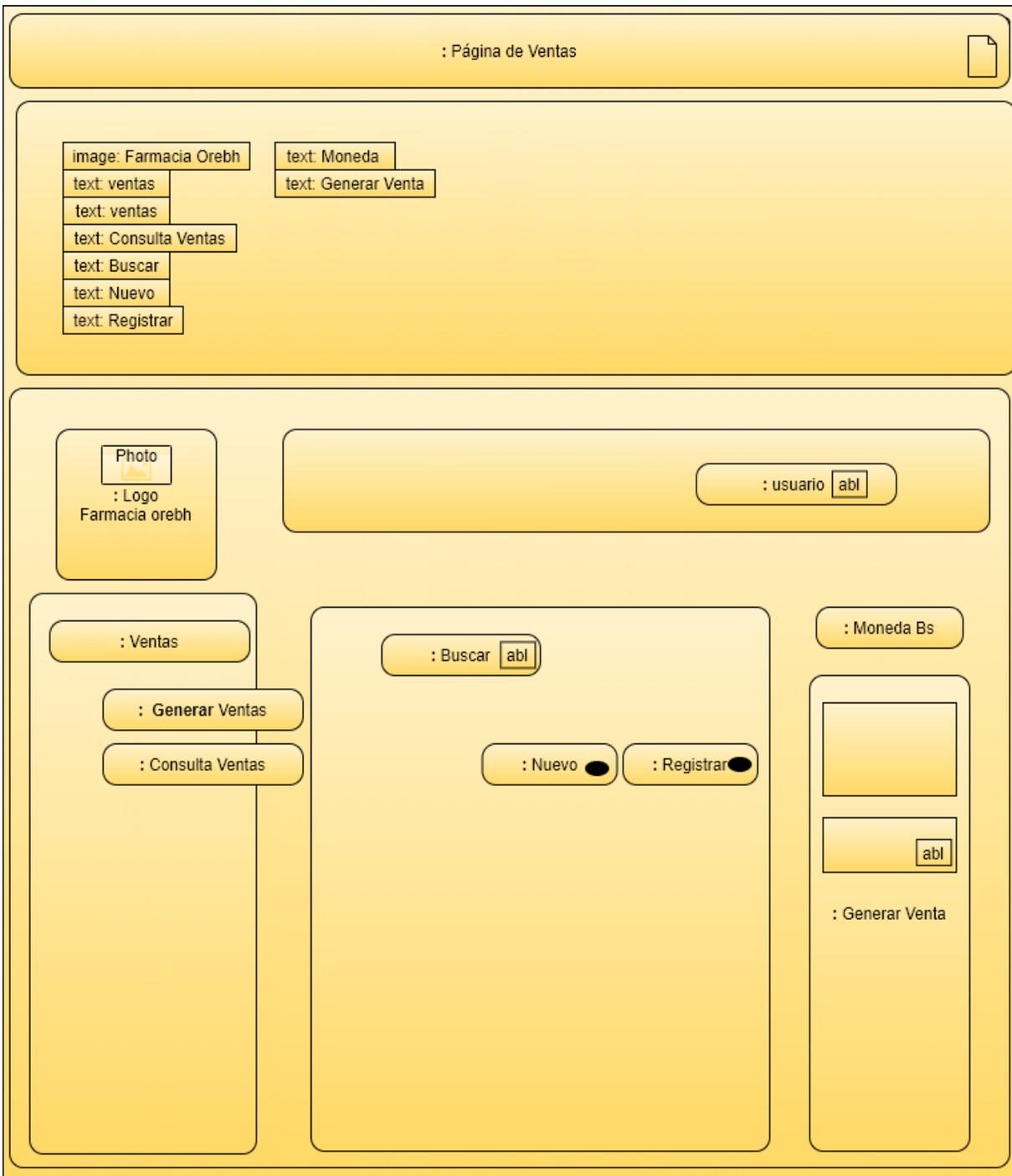
Figura 3.21 Modelo de Presentación Pagina de Mantenimiento.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.23 Modelo de Presentación Página de Ventas

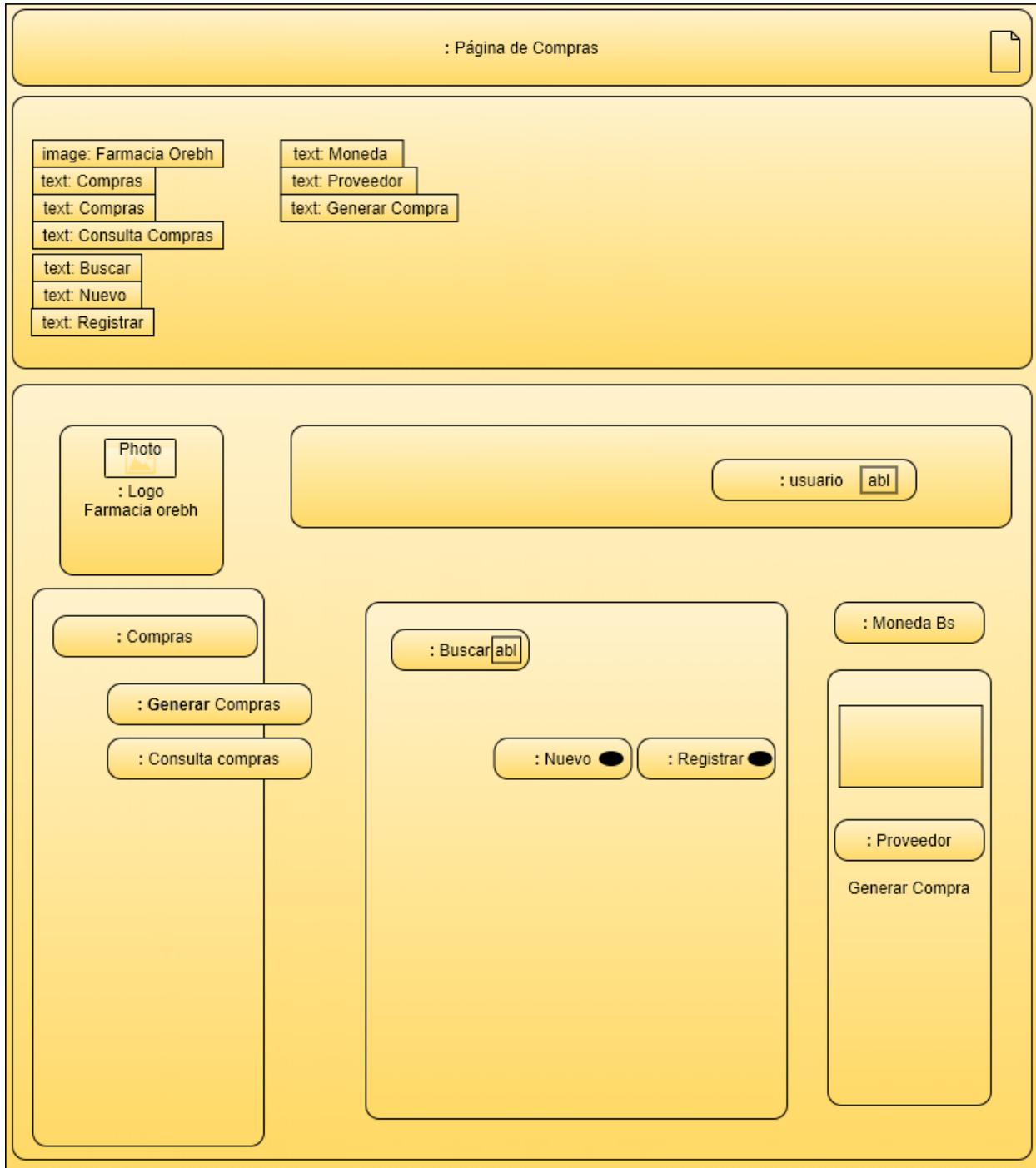
Figura 3.22 Modelo de Presentación Pagina de Ventas.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.24 Modelo de Presentación Página de Compras

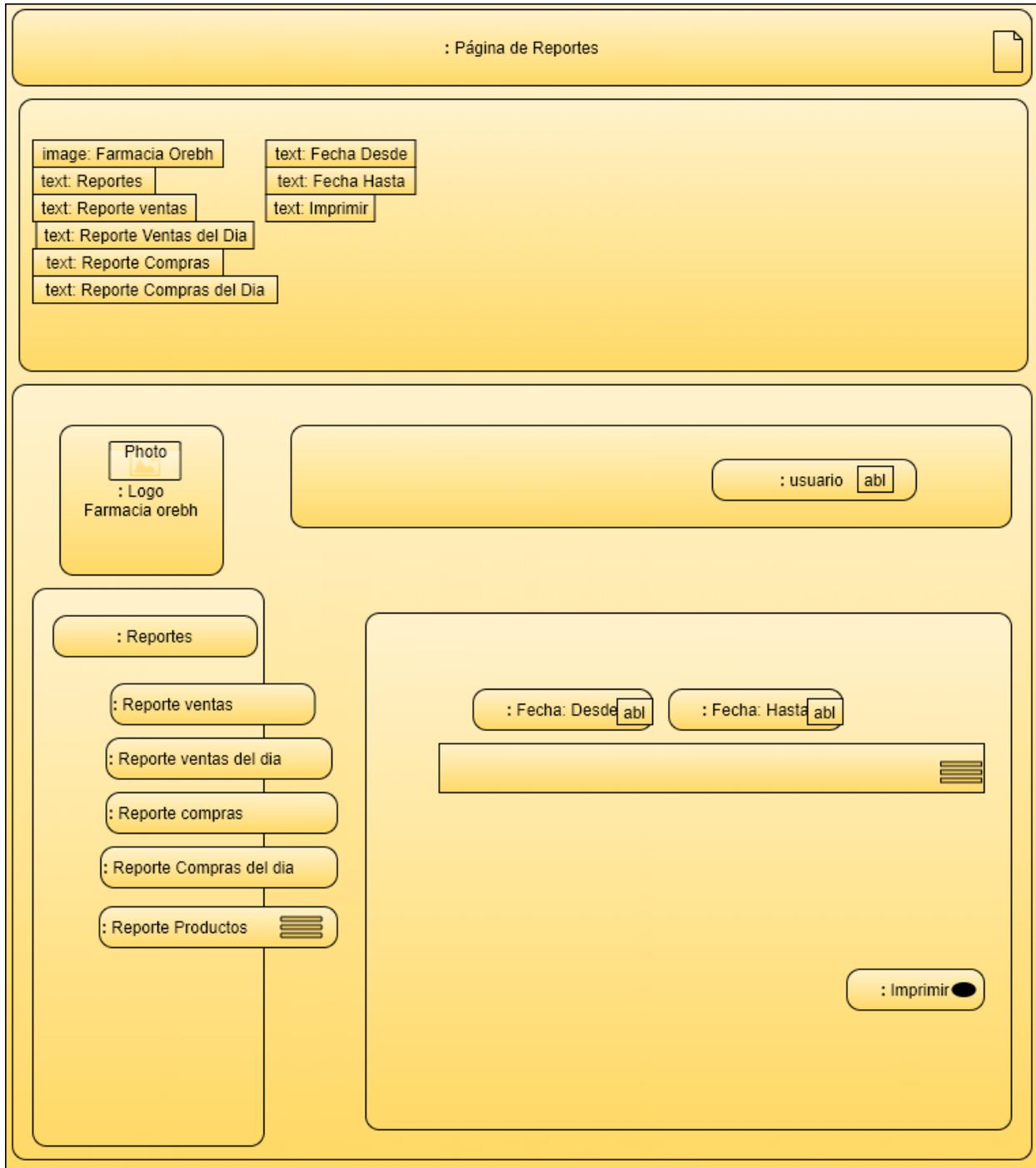
Figura 3.23 Modelo de Presentación Página de Compras.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.4.25 Modelo de Presentación Página de Reportes

Figura 3.24 Modelo de Presentación Página de Reportes.



Fuente: (Elaboración Propia).

3.5 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

3.5.1 Requerimientos del sistema para su desarrollo.

Para su desarrollo del sistema se requiere las siguientes herramientas: lenguaje de programación PHP 7.2, gestor de base de datos MySQL, framework Bootstrap 4.5, CSS y JavaScript diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsive, librería Ajax, permitirá que la aplicación web funcionen de forma asíncrona. a continuación, se muestra imágenes del sistema con fragmento de código.

3.5.2 Interfaz de Inicio de Sesión

Figura 3.25 Inicio de Sesión



```
ex.php > html > body.transparente > div.login-box > div.login-box-body > form > div.form-group.has-feedback
<div class="form-group has-feedback">
  <select style="width: 100%;" name="usuario" id="usuario" class="form-control action" required>
    <option value="">Usuario</option>
  </select>
</div>
<div class="form-group has-feedback">
  <input type="password" class="form-control" name="clave" id="password" required
  placeholder="contraseña" autocomplete="off" />
  <span class="glyphicon glyphicon-lock form-control-feedback"></span>
</div>
<div class="form-group has-feedback">
  <button type="submit" value="Ingresar" class="btn btn-primary btn-block btn-flat"> <i
  class="fa fa-unlock"></i> Entrar</button>
</div>
</form>
<div align="center">
  <a href="http://www.digproel.com" target="_blank"></a>
  <br />
  <span></span> <span>Sistema Farmacia Orebh</span>
</div>
</div>
```

Fuente: (Elaboración Propia)

3.5.4 Módulos que integran el sistema

Menú de Consultas.

Figura 3.27 Menú de Consultas.

#	Cod. De Barras	Descripción	Presentación	Fec. vencimiento	Stock	P.venta	Tipo	Estado	Síntomas	Lote	Descuento	venta sujeta	Similar
1	000016	MENTIZAN 40 g	POMADA	2020-08-20	19	4.00	Generico	Activo	Dolor de Huesos	E00027	0.00	no	Q Similar
2	000014	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	JALEA	2020-09-29	28	15.00	Generico	Activo	Cuidado corporal	E00028	0.00	si	Q Similar
3	000018	ASPIRINA 500 mg	PASTILLAS	2020-08-31	9	4.00	Generico	Activo	Resfrio	E00030	0.00	si	Q Similar
4	000016	Diclofenaco 50mg	PASTILLAS	2020-08-20	3	7.00	Generico	Activo	Varios	E00027	0.00	si	Q Similar
5	000015	Paracetamol 500mg	PASTILLAS	2021-01-14	110	4.00	Generico	Activo	Resfrio	E00031	0.00	si	Q Similar
6	000012	HIBOPROFENO	PASTILLAS	2021-01-29	2	7.00	Generico	Activo	Indigestion	E00033	0.00	si	Q Similar

```
<h3>Productos Farmaceuticos</h3>
<table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
  <thead>
    <tr class="info">
      <th data-hide="phone"><a href="#">#</a></th>
      <th><a href="#">Cod. De Barras</a></th>
      <th><a href="#">Descripcion</a></th>
      <th><a href="#">Presentacion</a></th>
      <th><a href="#">Fec. vencimiento</a></th>
      <th><a href="#">Stock</a></th>
      <th data-hide="phone"><a href="#">P.venta</a></th>
      <th data-hide="phone,tablet"><a href="#">Tipo</a></th>
      <th data-hide="phone"><a href="#">Estado</a></th>
      <th data-hide="phone,tablet"><a href="#">Síntomas</a></th>
      <th><a href="#">Lote</a></th>
      <th><a href="#">Descuento</a></th>
      <th><a href="#">venta sujeta</a></th>
      <th><a href="#">Similar</a></th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
```

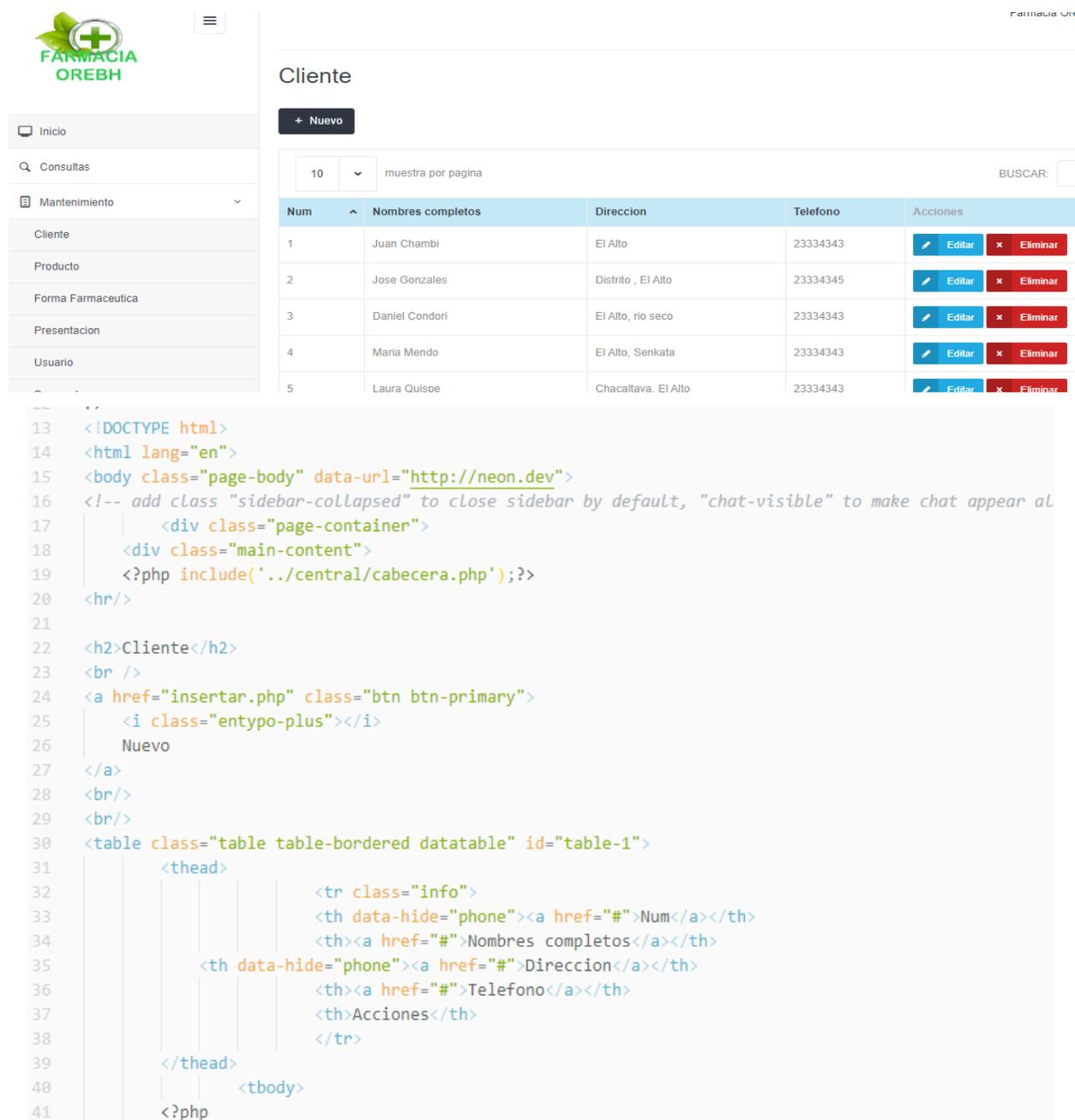
Fuente: (Elaboración Propia).

Menú Mantenimiento

Se muestra en este módulo las siguientes opciones: Cliente, Producto, Forma farmacéutica, Presentación, Usuario, laboratorio proveedor, síntomas y lote.

Cliente

Figura 3.28 Registro de Clientes.



The screenshot displays the 'Cliente' management interface. On the left is a sidebar menu with the following items: Inicio, Consultas, Mantenimiento (expanded), Cliente, Producto, Forma Farmaceutica, Presentacion, and Usuario. The main content area is titled 'Cliente' and features a '+ Nuevo' button. Below this is a pagination control showing '10' items per page and a search box labeled 'BUSCAR:'. The main part of the interface is a table with the following data:

Num	Nombres completos	Direccion	Telefono	Acciones
1	Juan Chambi	El Alto	23334343	Editar Eliminar
2	Jose Gonzales	Distrito , El Alto	23334345	Editar Eliminar
3	Daniel Condori	El Alto, rio seco	23334343	Editar Eliminar
4	Maria Mendo	El Alto, Senkata	23334343	Editar Eliminar
5	Laura Quispe	Chacaltava, El Alto	23334343	Editar Eliminar

```
13 <!DOCTYPE html>
14 <html lang="en">
15 <body class="page-body" data-url="http://neon.dev">
16 <!-- add class "sidebar-collapsed" to close sidebar by default, "chat-visible" to make chat appear al
17     <div class="page-container">
18         <div class="main-content">
19             <?php include('../central/cabecera.php');?>
20         </div>
21     </div>
22 <h2>Cliente</h2>
23 <br />
24 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
25     <i class="entypo-plus"></i>
26     Nuevo
27 </a>
28 <br />
29 <br />
30 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
31     <thead>
32         <tr class="info">
33             <th data-hide="phone"><a href="#">Num</a></th>
34             <th><a href="#">Nombres completos</a></th>
35             <th data-hide="phone"><a href="#">Direccion</a></th>
36             <th><a href="#">Telefono</a></th>
37             <th>Acciones</th>
38         </tr>
39     </thead>
40     <tbody>
41 <?php
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Productos

En este módulo se muestra registro de productos con sus campos correspondientes.

Figura 3.29 Registro de Productos.

#	Cod. De Barras	Descripción	Presentación	Fec.Registro	Stock	P.venta	Estado	Tipo	Acciones
1	000016	MENTIZAN 40 g	POMADA	2020-08-14	19	4.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
2	000014	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	JALEA	2020-08-14	26	15.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
3	000018	ASPIRINA 500 mg	PASTILLAS	2020-08-14	9	4.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
4	000016	Diclofenaco 50mg	PASTILLAS	2020-08-14	3	7.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
5	000015	Paracetamol 500mg	PASTILLAS	2020-08-14	110	4.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
6	000012	HIBOPROFENO	PASTILLAS	2020-08-14	2	7.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
7	0000343	ASEPXIA	POMADA	2020-08-14	27	26.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar

```
producto > index.php > html > div.page-container > div.main-content > table#table-1.table.table-bordered.datatable > thead > tr > th > a href="#" </a></th>
27 <h2>Productos Farmaceuticos</h2>
28 <br />
29 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
30   <i class="entypo-plus"></i>
31   Nuevo
32 </a>
33 <a href="reportes/rptproductos.php" class="btn btn-danger">
34   <i class="glyphicon glyphicon-save"></i>
35   Exportar PDF
36 </a>
37 <a href="reportes/EXCEL/reporteproducto.php?export" class="btn btn-success" title="EXPORTAR EXCEL">
38   <i class="entypo-export"></i>
39   Exportar CSV
40 </a>
41 <br/>
42 <br/>
43 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
44   <thead>
45     <tr class="info">
46       <th data-hide="phone"><a href="#"></a></th>
47       <th><a href="#">Cod. De Barras</a></th>
48       <th width="15%"><a href="#">Descripcion</a></th>
49       <th width="10%"><a href="#">Presentacion</a></th>
50       <th width="10%"><a href="#">Fec.Registro</a></th>
51       <th width="5%"><a href="#">Stock</a></th>
52       <th data-hide="phone"><a href="#">P.venta</a></th>
53       <th data-hide="phone"><a href="#">Estado</a></th>
54       <th data-hide="phone,tablet"><a href="#">Tipo</a></th>
55       <th>Acciones</th>
56     </tr>
```

Fuente: (Elaboración Propia.)

Categoría

Se muestra el registro de categoría con las opciones de agregar un nuevo registro, editar y eliminar.

. Figura 3.30 Categoría.

The screenshot displays a web application interface for managing categories. On the left is a sidebar with navigation options: Inicio, Consultas, Mantenimiento, Ventas, Compras, Reportes, Backup, and Configuración. The main content area is titled 'Categoría' and features a '+ Nuevo' button. Below this is a table with 4 rows of data. The table has columns for 'Num', 'Categoría', 'Categoría simplificada', and 'Acciones'. Each row contains an 'Editar' button and an 'Eliminar' button. A search bar and pagination controls are also visible.

Num	Categoría	Categoría simplificada	Acciones
1	Medicamentos	Medicamentos	Editar Eliminar
2	Productos dermatológicos	PD	Editar Eliminar
3	Cuidados de piel	CP	Editar Eliminar
4	Higiene	H	Editar Eliminar

```
17 <h2>Forma Farmaceutica</h2>
18 <br />
19 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
20   <i class="entypo-plus"></i>
21   Nuevo
22 </a>
23 <br/>
24 <br/>
25 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
26   <thead>
27     <tr class="info">
28       <th data-hide="phone"><a href="#">Num</a></th>
29       <th data-hide="phone"><a href="#">forma farmaceutica</a></th>
30       <th><a href="#">ff. simplificada</a></th>
31       <th>Acciones</th>
32     </tr>
33   </thead>
34   <tbody>
35     <?php
36     foreach((array)$result as $row){
37       $item[$index] = $row;
38     }
39     <tr>
40       <td><?php echo $index++; ?></td>
41       <td><?php echo $row['forma_farmaceutica']; ?></td>
42       <td><?php echo $row['ff_simplificada']; ?></td>
43     </td>
44     <?php echo "<a href='actualizar.php?idcategoria=".$row['idcategoria']."' class="
45     <?php echo "<a href='eliminar.php?cod=".$row['idcategoria']."' class='btn btn-c
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Presentación del producto

Se muestra el registro de presentación del producto con las opciones de agregar una presentación, editar y eliminar.

Figura 3.31 Presentación del Producto.

The screenshot displays a web application interface for 'FARMACIA OREBH'. On the left is a sidebar menu with options: Inicio, Consultas, Mantenimiento, Ventas, Compras, Reportes, Backup, Configuración, and Acerca de. The main content area is titled 'Presentacion' and features a '+ Nuevo' button. Below this is a table with 6 rows of product presentations. Each row includes a 'Num' column, a 'presentacion' column, and an 'Acciones' column with 'Editar' and 'Eliminar' buttons. The table data is as follows:

Num	presentacion	Acciones
1	pastillas	Editar Eliminar
2	JALEA	Editar Eliminar
3	JARABE	Editar Eliminar
4	LOCIÓN	Editar Eliminar
5	PASTA	Editar Eliminar
6	TABLETAS O COMPRIMIDOS	Editar Eliminar

Below the table, a code editor shows the PHP and HTML code for the page. The code includes a sidebar menu, a '+ Nuevo' button, and a table with 6 rows of product presentations. The table has columns for 'Num', 'presentacion', and 'Acciones'. The code uses PHP to loop through the data and generate the table rows.

```
14 <body>
15 <div class="page-container">
16 <div class="main-content">
17 <?php include('../central/cabecera.php');?>
18 <hr/>
19 <h2>Presentacion</h2>
20 <br />
21 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
22 <i class="entypo-plus"></i>
23 Nuevo
24 </a>
25 <br/>
26 <br/>
27 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
28 <thead>
29 <tr class="info">
30 <th data-hide="phone"><a href="#">Num</a></th>
31 <th><a href="#">presentacion</a></th>
32 <th>Acciones</th>
33 </tr>
34 </thead>
35 <tbody>
36 <?php
37 foreach((array)$result as $row){
38 $item[$index] = $row;
39 ?>
40 <tr>
41 <td><?php echo $index++; ?></td>
42 <td><?php echo $row['presentacion']; ?></td>
43 <td>
44 <?php echo "<a href='actualizar.php?idpresentacion=".$row['idpresentacion']."' class='btn btn-inf
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Laboratorio Proveedor

Se muestra el registro de laboratorio proveedor donde hace su compra la farmacia de los productos con las opciones de agregar un nuevo proveedor, editar y eliminar.

Figura 3.32 Laboratorio Proveedor.

Num	laboratorio	Rnc	Direccion	Telefono	Acciones
1	LABORATORIO MEDICO TECHNO - LAB	56877678987	Av. Simon Bolivar No. 1825 Sub Suelo Of. 9, frente del Patio de Comidas Las Velas - La Paz, LA PAZ	(591-2) 2227495	Editar Eliminar
2	VITA	3445434344	EL ALTO	25443455	Editar Eliminar
3	LABORATORIOS ILLIMANI S.R.L.	2324344355	Ed Alborada : Juan De La Riva esq. Loayza N° 1406 (Central) - La Paz, LA PAZ	23322933	Editar Eliminar
4	LABORATORIO REX	2344334553	Av. 14 de Septiembre Nro. 5652 (Obrajes) - La Paz, LA PAZ	25443664	Editar Eliminar

```
18 <h2>Laboratorio Proveedor</h2>
19 <br />
20 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
21   <i class="entypo-plus"></i>
22   Nuevo
23 </a>
24 <br />
25 <br />
26 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
27   <thead>
28     <tr class="info">
29       <th data-hide="phone"><a href="#">Num</a></th>
30       <th data-hide="phone"><a href="#">laboratorio</a></th>
31       <th data-hide="phone"><a href="#">Rnc</a></th>
32       <th data-hide="phone"><a href="#">Direccion</a></th>
33       <th data-hide="phone"><a href="#">Telefono</a></th>
34       <th>Acciones</th>
35     </tr>
36   </thead>
37   <tbody>
38     <?php
39     foreach((array)$result as $row){
40       $item[$index] = $row;
41     }
42     <tr>
43       <td><?php echo $index++; ?></td>
44       <td><?php echo $row['laboratorio']; ?></td>
45       <td><?php echo $row['rnc']; ?></td>
46       <td><?php echo $row['direccion']; ?></td>
47       <td><?php echo $row['telefono']; ?></td>
48       <td>
49         <?php echo "<a href='actualizar.php?idlab_pro=".$row['idlab_pro']."' class='btn
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Síntomas

Se muestra el registro de los síntomas con las opciones de agregar un nuevo síntoma, editar y eliminar.

Figura 3.33 Síntomas.

The screenshot shows a web application interface for 'FARMACIA OREBH'. The main content area displays a table of symptoms with the following data:

Num	sintomas	Acciones
1	Tracto alimentario y metabolismo	Editar Eliminar
2	Sangre y organos formadores de la sangre	Editar Eliminar
3	Sistema cardiovascular	Editar Eliminar
4	Dermatologicos	Editar Eliminar
5	Sistema genitourinario	Editar Eliminar
6	Antimicrobianos de uso sistematico	Editar Eliminar
7	Agentes antineoplasicos e inmunomoduladores	Editar Eliminar
8	Sistema musculoesqueletico	Editar Eliminar

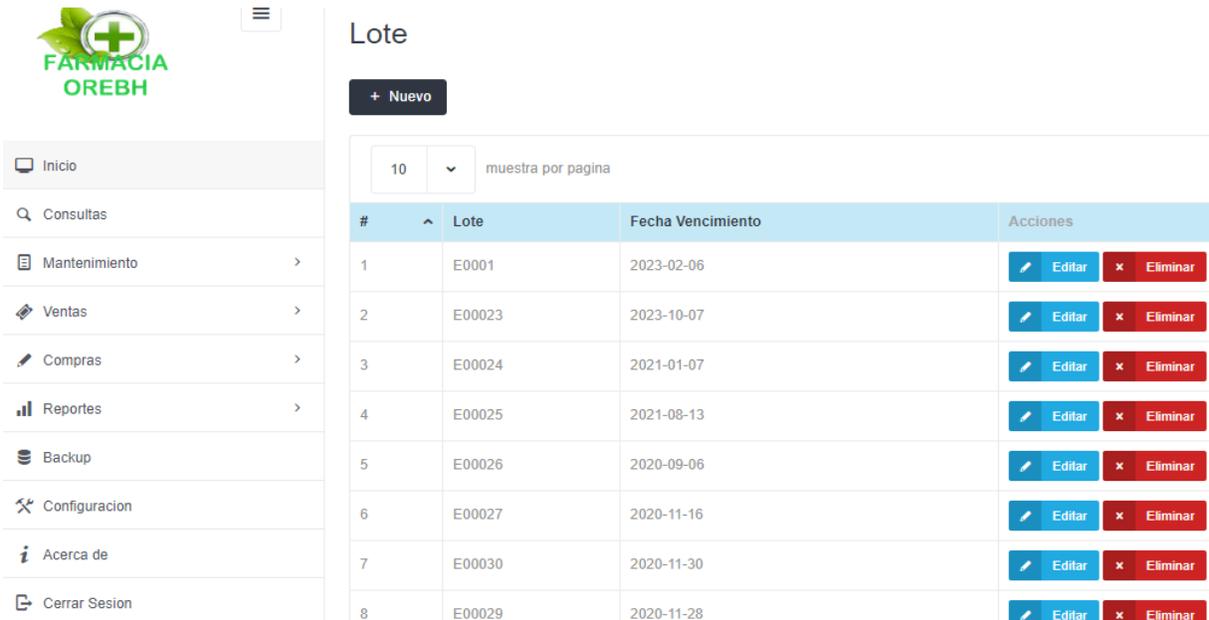
```
17 <h2>Síntomas</h2>
18 <br />
19 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
20   <i class="entypo-plus"></i>
21   Nuevo
22 </a>
23 <br/>
24 <br/>
25 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
26   <thead>
27     <tr class="info">
28       <th data-hide="phone"><a href="#">Num</a></th>
29       <th data-hide="phone"><a href="#">sintomas</a></th>
30       <th>Acciones</th>
31     </tr>
32   </thead>
33   <tbody>
34     <?php
35     foreach((array)$result as $row){
36       $item[$index] = $row;
37     }
38     <tr>
39       <td><?php echo $index++; ?></td>
40       <td><?php echo $row['sintoma']; ?></td>
41     <td>
42       <?php echo "<a href='actualizar.php?idsintoma=".$row['idsintoma']."' class='btn
43       <?php echo "<a href='eliminar.php?cod=".$row['idsintoma']."' class='btn btn-dar
44     </td>
45   </tr>
46 </tbody>
</table>
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Lote

Se muestra el registro de lote con las opciones de agregar un nuevo lote, fecha de vencimiento del producto, editar y eliminar.

Figura 3.34 Registro de Lote.



#	Lote	Fecha Vencimiento	Acciones
1	E0001	2023-02-06	Editar Eliminar
2	E00023	2023-10-07	Editar Eliminar
3	E00024	2021-01-07	Editar Eliminar
4	E00025	2021-08-13	Editar Eliminar
5	E00026	2020-09-06	Editar Eliminar
6	E00027	2020-11-16	Editar Eliminar
7	E00030	2020-11-30	Editar Eliminar
8	E00029	2020-11-28	Editar Eliminar

```
ite > index.php > div.page-container > div.main-content > table#table-1.table.table-bordered.datatable
17 <h2>Lote</h2>
18 <br />
19 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
20   <i class="entypo-plus"></i>
21   Nuevo
22 </a>
23 <br/>
24 <br/>
25 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
26   <thead>
27     <tr class="info">
28       <th data-hide="phone"><a href="#">#</a></th>
29       <th data-hide="phone"><a href="#">Lote</a></th>
30       <th data-hide="phone"><a href="#">Fecha Vencimiento</a></th>
31       <th>Acciones</th>
32     </tr>
33   </thead>
34   <tbody>
35     <?php
36     foreach((array)$result as $row){
37       $item[$index] = $row;
38     }
39     <tr>
40       <td><?php echo $index++; ?></td>
41       <td><?php echo $row['numero']; ?></td>
42       <td><?php echo $row['fecha_vencimiento']; ?></td>
43       <td>
44         <?php echo "<a href='actualizar.php?idlote=".$row['idlote']."' class='btn btn-
45         <?php echo "<a href='eliminar.php?cod=".$row['idlote']."' class='btn btn-dange
46       </td>
47     </tr>
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Administrar Usuario

Se muestra las opciones de agregar un nuevo usuario, estado y editar.

Figura 3.35 Administrar usuarios.

Codigo	Nombre	Telefono	Fecha Ingreso	Estado	Editar
1	jose perez	123-3434	2017-09-05	Activo	Editar
2	Delfin Itusaca Mamani	71267548	2020-07-25	Activo	Editar
3	Juan Perez	71267546	2020-08-03	Activo	Editar

```
cabecera.php index2.php index.php laboratorio index.php usuario X numerosaletr
usuario > index.php > ...
17 <h2>usuario</h2>
18 <br />
19 <a href="insertar.php" class="btn btn-primary">
20   <i class="entypo-plus"></i>
21   Nuevo
22 </a>
23 <br/>
24 <br/>
25 <table class="table table-bordered datatable" id="table-1">
26   <thead>
27     <tr class="info">
28       <th data-hide="phone"><a href="#">Codigo</a></th>
29       <th><a href="#">Nombre </a></th>
30       <th><a href="#">Telefono</a></th>
31       <th data-hide="phone"><a href="#">Fecha Ingreso</a></th>
32       <th data-hide="phone"><a href="#">Estado</a></th>
33       <th>Editar</th>
34     </tr>
35   </thead>
36   <tbody>
37     <?php
38     foreach((array)$result as $row){
39       if ($row['estado']=='Activo'){
40         $estado="<span class='label label-success'>Activo</span>";
41       }else{
42         $estado="<span class='label label-danger'>Inactivo</span>";
43       }
44     }
45     <tr>
46       <td><?php echo $row['idusu']; ?></td>
47       <td><?php echo $row['nombres']; ?></td>
48       <td><?php echo $row['telefono']; ?></td>
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Menú Ventas

Se muestra la ventana de ventas con las opciones de generar nueva venta, búsqueda y registro.

Figura 3.36 Generar Ventas.

The screenshot displays the 'Ventas' application interface. On the left is a sidebar menu with options: Inicio, Consultas, Mantenimiento, Ventas, Compras, Reportes, Backup, Configuración, Acerca de, and Cerrar Sesión. The main area is titled 'Venta' and contains a 'Producto' search form with a text input 'ingrese el codigo de barras' and a 'BUSCAR' button. Below this is a table with columns: Item, Descripción, Presentación, Cantidad, P.Venta, Descuento, and Importe. The table contains one row: 1, MENTIZAN, POMADA, 5, 7.00, 0.00, 35.00. At the bottom of the table are 'Nuevo' and 'Registrar' buttons. On the right, a summary box shows 'BS/. 41.30' and fields for 'SERIE' (001), 'NUMERO' (0000000006), 'CLIENTE' (publico en general), 'C.I.', 'FECHA DE EMISION' (2020-08-09), 'SUBTOTAL' (BS/. 35.00), 'IVA' (BS/. 6.30), 'TOTAL' (BS/. 41.30), 'EFECTIVO' (with a spinner), and 'VUELTO'.

```
ita > index.php > ...
8 <?php include('../central/cabecera.php');?>
9 <div class="panel-title">
10 <b>Venta</b>
11 </div>
12 <div class="row">
13 <div class="col-sm-9">
14 <div class="panel panel-info">
15 <div class="panel-body">
16 <label><strong>Producto:</strong></label>
17 <div class="col-sm-12">
18 <form name="barcode" id="barcode_form">
19 <div class="input-group">
20 <input type="text" class="form-control"
21 placeholder="ingrese el codigo de barras"
22 name="cod" id="cod">
23 <div class="input-group-btn">
24 <button type="submit" class="btn
25 btn-info"><span class="glyphicon
26 glyphicon-barcode"></span></button>
27 </div>
28 </div>
29 </form>
30 </div><br>
31 <form name="nuevo" action="guardarventa.php" method="post">
32 <div class="col-sm-12">
33 <button type="button" class="btn btn-info" onclick="jQuery('#modal-1').modal('show');"><span
34 class="glyphicon glyphicon-search"></span> BUSCAR</button>
35 </div>
36 </div>
37 </div>
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Menú Compras

Se muestra la ventana de compras con las opciones de generar nueva compra, búsqueda, proveedor y registro.

Figura 3.37 Generar Compras.

The screenshot displays the 'Compras' application interface. On the left is a sidebar menu with options: Inicio, Consultas, Mantenimiento, Ventas, Compras, Reportes, Backup, Configuración, Acerca de, and Cerrar Sesión. The main content area is titled 'Compra' and features a form to add a new purchase. The form includes a 'Producto:' label and a text input field with the placeholder 'buscar por descripción' and an 'agrega' button. Below the form is a table with the following data:

Item	Descripcion	Presentacion	Cantidad	P.Compra	Importe	
1	MENTIZAN	POMADA	10	5.00	50.00	-

At the bottom of the main form are 'Nuevo' and 'Registrar' buttons. On the right side, there is a summary panel showing 'BS/. 59.00' and a 'TIPO DOCUMENTO:' dropdown set to 'FACTURA'. Other fields include 'N° DE ORDEN:', 'PROVEEDOR:' (LABORATORIOS QUIMICOS F), 'FECHA DE EMISION:' (2020-08-09), and a breakdown of costs: SUBTOTAL: BS/. 50.00, IVA: BS/. 9.00, TOTAL: BS/. 59.00. There are also fields for 'EFECTIVO:' and 'VUELTO:'.

```
<body class="page-body">
<div class="page-container">
<div class="main-content">
<?php include('../central/cabecera.php');?>
<div class="panel-title">
<b>Compra</b>
</div>
<form class="nuevo" action="guardarcompra.php" method="post">
<div class="row">
<div class="col-sm-9">
<div class="panel panel-info">
<div class="panel-body">
<label><strong>Producto:</strong></label>
<div class="col-sm-12">
<div class="input-group">
<input type="hidden" class="form-control" name="idproducto" id="idproducto">
<input type="text" class="form-control" placeholder="buscar por descripción" name="des" id="des">
<input type="hidden" class="form-control" name="pres" id="pres">
<input type="hidden" class="form-control" name="precio" id="precio">
<input type="hidden" class="form-control" name="descuento" id="descuento">
<div class="input-group-btn">
<button type="button" class="btn btn-info" name="btn_add" id="btn_add"><span class="glyphicon glyphicon-shopping-cart"> agregar</span></button>
</div>
</div>
</div>
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Reportes.

Ticket de venta

Figura 3.38 Ticket de Ventas.



Farmacia Orebha - :123328822
Distrito 3, El Alto TELF: 2323114
FECHA DE EMISION: 2020-08-09 20:48:53

TICKET N°	001 - 00000000003
CLIENTE	publico en general
C.I	
USUARIO:	admin

CANT.	DESCRIPCIÓN	P.UNIT.	DSCTO.	IMPORTE
5.00	AMOXICILINA 50 mg	4.00	0.00	20.00

TOTAL A PAGAR: BS/.	20.00
IVA- 18%:BS/.	3.60
IMPORTE TOTAL: BS/.	23.60

EFFECTIVO: BS/.	50.00
VUELTO: BS/.	26.40

SON: VEINTITRES CON 60/100 BOLIVIANOS.

Gracias por su compra...

```
8 </tr>
9 <tr>
10 | <td colspan="5">=====</td>
11 </tr>
12 <tr>
13 <td><b>TICKET N°</b></td>
14 <td><b><?php echo $serie." - ".$num_docu?></b></td>
15 </tr>
16 <tr>
17 | <td width="268">CLIENTE</td>
18 <td width="268"><?php echo "$cliente"?></td>
19 </tr>
20 <tr>
21 | <td width="268">C.I.</td>
22 <td width="268"><?php echo "$numdocucli"?></td>
23 </tr>
24 <tr>
25 <td>USUARIO:</td>
26 <td><?php echo "$usuario"?></td>
27 </tr>
28 </table>
29 <table border="0" width="300px" align="center" class="zona_impresion">
30 <br>
31 <tr>
32 <td width="49"><b>CANT.</b></td>
33 <td width="219"><b>DESCRIPCIÓN</b></td>
34 <td width="49"><b>P.UNIT.</b></td>
35 <td width="49"><b>DSCTO.</b></td>
36 <td width="68" align="right"><b>IMPORTE</b></td>
```

Fuente: (Elaboración Propia).

Reporte de ventas con rango personalizado de fecha.

Figura 3.39 Reporte de Ventas.



LISTADO DE VENTAS
Desde:02/08/2020 hasta:25/08/2020

Ticket	Número	Vendedor	Medicamentos	Laboratorio	Sucursal	Fecha	Total Bs
TICKET	00000000001	Delfin Itusaca Mamani	MENTIZAN 40 g	LABORATORIOS INTI	F.O.001	2020-08-14	4.52 Bs
TICKET	00000000002	Delfin Itusaca Mamani	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	F.O.001	2020-08-20	22.60 Bs
TICKET	00000000003	Delfin Itusaca Mamani	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	F.O.001	2020-08-20	18.08 Bs
TICKET	00000000004	Carlos Choque	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	LABORATORIOS INTI	F.O.001	2020-08-20	33.90 Bs
TICKET	00000000005	Delfin Itusaca Mamani	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	F.O.001	2020-08-21	22.60 Bs
TICKET	00000000006	Delfin Itusaca Mamani	AZITROMICINA 500mg	LABORATORIO MEDICO TECHNO - LAB	F.O.001	2020-08-21	31.64 Bs
TICKET	00000000007	Delfin Itusaca Mamani	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	LABORATORIOS INTI	F.O.001	2020-08-21	39.55 Bs
TICKET	00000000007	Delfin Itusaca	AMOXICILINA 500mg	LABORATORIOS INTI	F.O.001	2020-08-21	39.55 Bs

```

54 </head>
55
56 <body class="n">
57 <table width="280" height="65" border="1" align="center" cellspacing="0">
58 <tr>
59 | <td width="241" bgcolor="#66CCCC" id="n">LISTADO DE VENTAS</td>
60 | </tr>
61 | <tr>
62 | | <td bgcolor="#66CCCC" align="center"><?php echo 'Desde:'. $verDesde." ". 'hasta:'. $verHasta
63 | </tr>
64 </table>
65 <p>&nbsp;</p>
66 <table width="541" border="1" align="center" cellspacing="0">
67 <tr id="1">
68 | <th width="70" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Ticket</th>
69 | <th width="80" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Numero</th>
70 | <th width="50" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Serie</th>
71 | <th width="66" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Fecha</th>
72 | <th width="66" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Total</th>
73 </tr>
74 <?php foreach((array) $result as $row){
75 | $totalv = $totalv + $row['total'];
76 | ?>
77 <tr>
78 | <td><?php echo $row['tipo_docu']; ?></span></td>
79 | <td><?php echo $row['num_docu']; ?></span></td>
80 | <td><?php echo $row['serie']; ?></span></td>
81 | <td><?php echo $row['fecha']; ?></span></td>
82 | <td><?php echo $row['total']; ?></span></td>
83 </tr>
84 </table>

```

Fuente: (Elaboración Propia).

Reporte de compras con rango personalizado de fecha

Figura 3.40 Reporte de Compras.



LISTADO DE COMPRAS
Desde:01/08/2020 hasta:25/08/2020

Tipo	Nro Orden	Producto	Laboratorio	Fecha	Costo Total
BOLETA	8977	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	2020-08-21	135.60
FACTURA	0094	AMOXICILINA 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	2020-08-21	113.00
FACTURA	0056	MENTIZAN 40 g	LABORATORIOS INTI	2020-08-25	67.80
BOLETA	0057	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	LABORATORIOS VITA S.A.	2020-08-25	13.56

Total compras:329.96

```

44 <body class="n">
45 <table width="280" height="65" border="1" align="center" cellspacing="0">
46 <tr>
47 <td width="241" bgcolor="#66CCCC" id="n">LISTADO DE COMPRAS</td>
48 </tr>
49 <tr>
50 <td align="center" bgcolor="#66CCCC"><?php echo "$fecha_actual"; ?></td>
51 </tr>
52 </table>
53 <p>&nbsp;</p>
54 <table width="541" border="1" align="center" cellspacing="0">
55 <tr id="1">
56 <th width="70" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Tipo</th>
57 <th width="80" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Numero</th>
58 <th width="66" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Fecha</th>
59 <th width="66" bgcolor="#66CCCC" scope="col">Costo Total</th>
60 </tr>
61 <?php foreach((array) $result as $row){
62 <td align="center"><?php echo $row['docu']; ?></td>
63 <td align="center"><?php echo $row['num_docu']; ?></td>
64 <td align="center"><?php echo $row['fecha']; ?></td>
65 <td align="center"><?php echo $row['total']; ?></td>
66 </tr>
67 <?php };>
68 </table>
69 <p align="right"><?php echo "Total compras:$totalv" ?></p>
70 </body>

```

Fuente: (Elaboración Propia).

Menú de Configuración

Se muestra la configuración con las opciones de modificar y cancelar la modificación.

Figura 3.41 Generar Ventas.

The screenshot shows a web application interface for 'FARMACIA OREBH'. On the left is a sidebar menu with items: Inicio, Consultas, Mantenimiento, Ventas, Compras, Reportes, Backup, Configuración, and Acerca de. The main area is titled 'Configuración' and contains a form with the following fields: 'Empresa' (FARMACIA OREBH), 'Simbolo Monetario' (BS/), 'Sigla del Impuesto' (IVA), and 'Impuesto (%)' (18). There is also a 'Logo (.jpg y .png)' field with a 'seleccionar imagen' button. A preview of the 'FARMACIA OREBH' logo is shown. At the bottom right, there are 'Modificar' and 'Cancelar' buttons.

```
25 <div class="panel-heading">
26 <div class="panel-title">
27 Configuración
28 </div>
29 </div>
30 <div class="panel-body">
31 <form role="form" action="capturar.php" name="miformulario" method="post" enctype=
32 <div class="col-md-6 form-group">
33 <label>Empresa</label>
34 <input type="text" class="form-control" required placeholder="ingrese la razon social"
35 </div>
36 <div class="col-md-6 form-group">
37 <label>Simbolo Monetario</label>
38 <input type="text" class="form-control" required id="field-1" placeholder="ejemplo:S
39 </div>
40 <div class="col-md-6 form-group">
41 <label>Sigla del Impuesto</label>
42 <input type="text" class="form-control" required id="field-1" placeholder="ejemplo: IGV
43 </div>
44 <div class="col-md-6 form-group">
45 <label>Impuesto (%)</label>
46 <input type="number" class="form-control" required id="field-1" placeholder="ingrese el
47 </div>
48 <div class="col-md-6 form-group">
49 <label>Logo (.jpg y .png)</label>
50 <input type="file" name="imagen" size="44" accept="image/jpeg" class=
51 </div>
```

Fuente: (Elaboración Propia).

3.6 PRUEBAS DE SOFTWARE

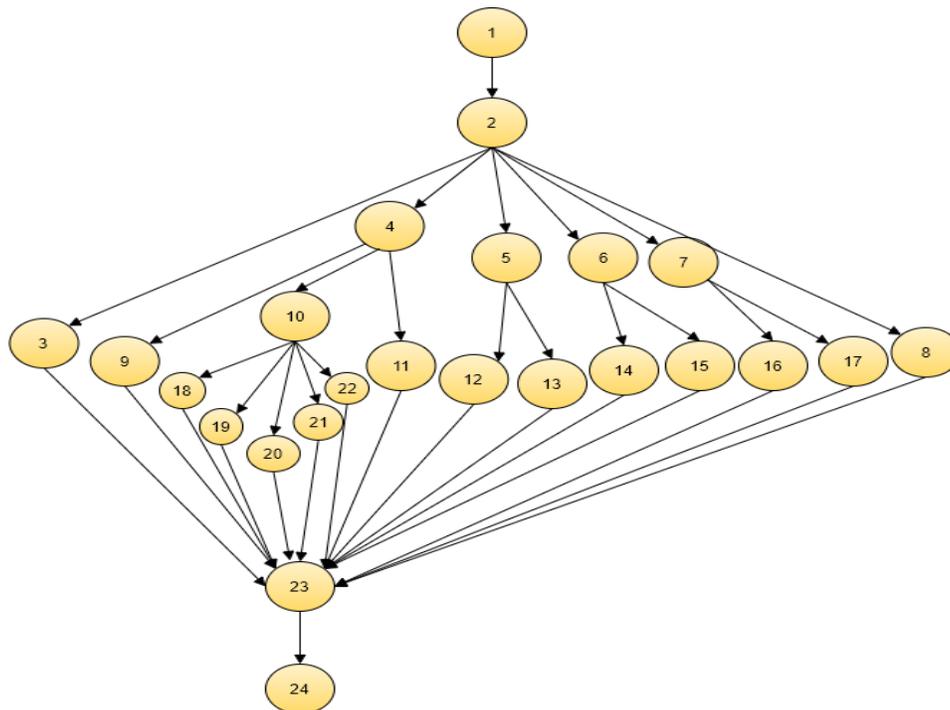
Para las pruebas de software se utiliza el método de pruebas de caja negra el cual evalúa las entradas introducidas por los usuarios y analiza el resultado devuelto por el sistema además de la prueba de funcionalidad.

3.6.1 Pruebas de Caja Blanca

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema, y estableciendo cuáles con las entradas para que se ejecuten cada una de las regiones, asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez. De forma general, se debe seguir:

Emplear el diseño del sistema para elaborar el grafo del programa.

Figura 3.41 Caja Blanca.



Fuente: (Elaboración Propia).

Dónde:

- Inicio del sistema (1)
- Iniciar sesión (2)
- Módulo consultas (3)
- Módulo mantenimiento (4)

- Módulos ventas (5)
- Módulos compras (6)
- Módulo reportes (7)
- Módulo de configuración (8)
- Cliente (9)
- Producto (10)
- Usuario (11)
- Ventas (12)
- Consulta ventas (13)
- Compras (14)
- Consulta Compras (15)
- Reporte Ventas (16)
- Reporte Compras (17)
- Registrar forma farmacéutica del producto (18)
- Presentación (19)
- Laboratorio Proveedor (20)
- Registro de Síntomas (21)
- Registro de Lote (22)
- Fin ciclo Sistema (23)
- Fin del sistema (24)

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

Dónde:

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

A = 36 (Aristas)

N =24 (Nodos)

Por tanto, **V (G)** = 36 – 24 +2 = 14

Determinar el conjunto básico de caminos linealmente independientes. Los caminos que deben ser probados dadas ciertas variables son 14. Estos caminos son los siguientes:

Camino 1: 1-2-3-23-24

Camino 2: 1-2-4-9-23-24

Camino 3: 1-2-4-10-18-23-24

Camino 4: 1-2-4-10-19-23-24

Camino 5: 1-2-4-10-20-23-24

Camino 6: 1-2-4-10-21-23-24

Camino 7: 1-2-4-10-22-23-24

Camino 8: 1-2-5-12-23-24

Camino 9: 1-2-5-13-23-24

Camino 10: 1-2-6-14-23-24

Camino 11: 1-2-6-15-23-24

Camino 12: 1-2-7-16-23-24

Camino 13: 1-2-7-17-23-24

Camino 14: 1-2-8-23-24

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.

Descripción de caminos

Camino 1: Se realiza la consulta de registro de productos farmacéuticos.

Camino 2. Se muestra la opción de agregar nuevo cliente.

Camino 3: Se muestra los productos con opción de agregar, editar y eliminar.

Camino 4: Se muestra el registro de forma farmacéutica.

Camino 5 Se muestra el registro de presentación de producto, con opciones de agregar, editar y eliminar.

Camino 6: Se muestra el registro de laboratorio proveedor de productos.

Camino 7: Se muestra el registro de síntomas.

Camino 8: Se muestra el registro de lote con fecha de vencimiento del producto.

Camino 9: En esta sección se muestra la opción de generar la venta de productos, con la impresión de ticket.

Camino 10: Se muestra el registro de ventas realizadas.

Camino 11: En esta sección se muestra la opción de generar la compra de productos del laboratorio proveedor.

Camino 12: Se Muestra el registro de compras realizadas.

Camino 13: Se Muestra los reportes de venta y compra de productos.

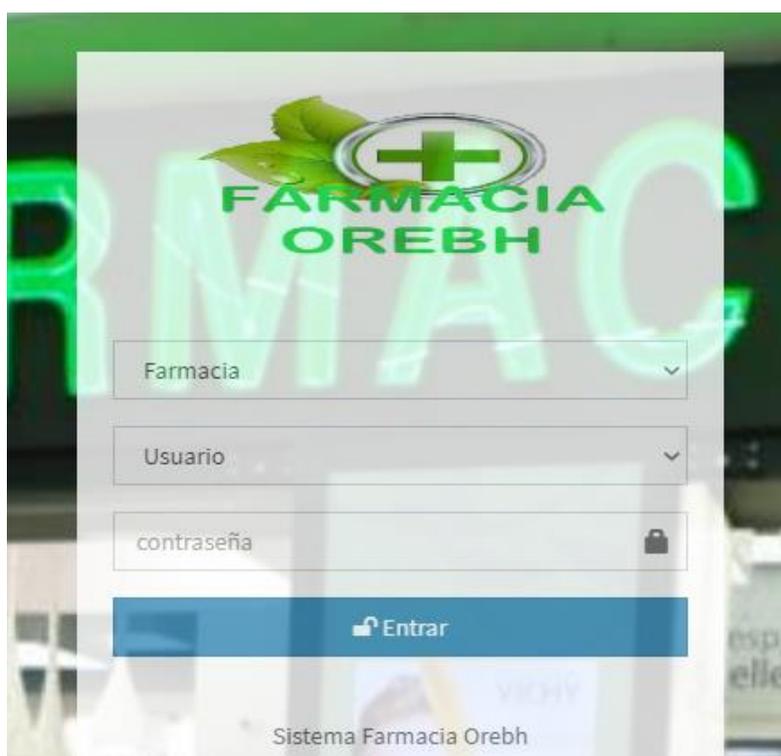
Camino 14: Se Muestra la configuración.

3.6.2 Pruebas de Caja Negra

Pruebas de Caja Negra Inicio de Sesión.

Se realiza las pruebas de caja negra a la interfaz mostrada a continuación:

Figura 3.42 Prueba de Caja Negra – iniciar sesión.



Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.13 Valores límite – Inicio de Sesión

Valores limite – Inicio de Sesión

Campo	Entrada Válida	Entrada Inválida
Usuario	Cadena de texto	Caracteres Especiales, espacios en blanco.
Contraseña	Cadena de texto	Caracteres Especiales, espacios en blanco

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 3.14 Prueba de caja negra ingreso del sistema

Prueba de caja negra – Inicio de Sesión

Entradas	Salida	Resultados
Usuario Administrador	Ingrese su usuario y contraseña	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco o vacío.
Contraseña Admin123	Bienvenido administrador	Al autenticarse con éxito el sistema valida los datos.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

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

Prueba de Caja Negra – Registrar Producto.

En el proceso de registro de productos que el mismo cumple con la función de ingresar al módulo con las opciones de registrar, editar y eliminar.

Figura 3.43 Prueba de Caja Negra – Registrar Producto.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.15 Valores Límite – Registrar Productos

Valores limite – Registrar Productos

Campo	Entrada Válida	Entrada Inválida
Código de barra	Cadena de texto	Caracteres especiales
Lote	Cadena de texto	Caracteres especiales
Descripción	Cadena de texto	Caracteres especiales
Tipo	Cadena de texto	Caracteres especiales
Stock mínimo	Cadena Numérico	Cadena de texto
Stock máximo	Cadena Numérico	Cadena de texto
Precio de Compra	Cadena Numérico	Cadena de texto
Precio de Venta	Cadena Numérico	Cadena de texto
Fecha de Registro	Cadena numérica	Cadena de texto
Forma farmacéutica	Cadena de texto	Caracteres especiales

Presentación	Cadena de texto	Caracteres especiales
Laboratorio	Cadena de texto	Caracteres especiales
Síntomas	Cadena de texto	Caracteres especiales
Estado	Cadena de texto	Caracteres especiales

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Figura 3.44 Prueba Caja Negra – Registrar Cliente.

Fuente: (Elaboración Propia).

Tabla 3.16 Prueba de Caja Negra – Registrar Cliente

Prueba de Caja Negra – Registrar Cliente

Entradas	Entrada Válida	Entrada Inválida
Nombre y apellido	Cadena de texto	Caracteres especiales
Cedula de Identidad	Cadena de texto	Caracteres especiales
Dirección	Cadena de texto	Caracteres especiales
Teléfono	Cadena numérica	Cadena de texto
e-mail	Cadena de texto	Caracteres especiales

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Una vez realizado la prueba de ca negra a la interfaz de registro de producto y medicamentos se evidencia que la misma cumple con la función programada del

registro de los datos del producto, obligando al usuario a registrar los campos obligatorios.

3.6.3 Pruebas de Funcionalidad

Una vez finalizado el desarrollo de las primeras cuatro etapas de OpenUP, 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 3.17 Caso de Prueba – Interfaz Inicio de Sesión

Caso de Prueba – Interfaz Inicio de Sesión

Procedimiento	Descripción	Valor
Prueba previa requerida	Registro de los niveles de usuario	Si
Secuencia de Prueba		
Procedimientos	Resultados Esperados	Calificación de funcionalidad
Ingresa al sistema con el nivel de usuario y contraseña	Valida el sistema el ingreso de los niveles de usuario	Si
Fallas Encontradas	Descripción	Gravedad
Ninguna	-	-
Pasos de prueba		
Pasos de prueba	Resultados esperados	Pos. Neg.
1 Desde la pantalla de autenticación se ingresa al sistema con 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 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 cuenta pueden cambiar usuario y contraseña y usuario	x
4	El sistema puede registrar a un nuevo usuario.	El administrador debe tener acceso a la modificación de datos del 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 contraseña.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 3.18 Caso de Prueba – Gestión de Productos

Caso de Prueba – Gestión de Productos

Secuencia de prueba		
Procedimientos	Resultados Esperados	Calificación
Registrar los datos de nuevo producto o para luego modificar y actualizar.	El Sistema registra los datos añadidos o modificados	Si
Fallas encontradas	Descripción	-

Pasos de Prueba

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Pos.	Neg.
1 Se prueba el registro de nuevo producto o medicamento.	Se inserta correctamente se o actualiza en el panel de listado	x	
2 Se elige un producto existente y se procede a editar valores de su registro.	Posteriormente los valores de registro fueron modificados, y un mensaje de confirmación.	x	
3 Eliminación de un Producto o medicamento.	La eliminación los valores son cambiados y un mensaje de confirmación.		

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.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 3.19 Caso de Prueba - Pedido

Caso de Prueba - Pedido

Procedimiento	Descripción	Valor
Prueba previa requerida	Usuario autenticado y con privilegios para el área	Si
Usuario	Administrador	
Secuencia de Prueba		
Procedimientos	Resultados esperados	Calificación de la funcionalidad
Gestión de orden de compra y registrar factura para la emisión del	Sistema debe registrar los datos de orden de compra y poder realizar emisión de reportes	Si

mismo.

Fallas encontradas	Descripción	Gravedad
ninguna	ninguna	--

Pasos de Prueba

	Pasos de prueba	Resultados Esperados	Pos.	Neg.
1	Se prueba el registro de un nuevo orden de pedido para su operación compra	Se debe registrar un nuevo orden de pedido y el informe de que la operación se realizó con éxito.	x	
2	Reporte de orden de pedido de compra	Se muestra el reporte de orden de pedido de compra y el registro de la factura.	x	

Comentario de la prueba realizada

Las pruebas de registro de nuevo orden de pedido de compra que realiza el cliente, se envía un mensaje al administrador donde se acredita el pago correspondiente del producto o medicamento para programar el envío del mismo.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

CAPÍTULO IV

MÉTRICAS DE CALIDAD Y COSTOS

4. MÉTRICAS DE CALIDAD Y COSTOS

4.1 MÉTRICAS DE LA 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 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, cumplimientos 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.

Número de entrada de usuarios: Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona datos al sistema.

Número de salidas de usuario: Se refiere cada salida que proporciona el sistema al usuario. Entre estos pueden ser informes, reportes y mensajes advertencia, notificaciones y errores.

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. Aplicando lo anterior al proyecto se tiene los siguientes datos:

Tabla 4.1 Parámetros de Medición

Parámetros de Medición

Parámetro	Cuenta
Número de entradas de usuario	22
Número de salidas de usuario	14
Número de peticiones de usuario	18
Número de archivos	48
Número de interfaces externas	2

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Para calcular el punto de función se tiene que realizar el cálculo de la cuenta total con los factores de ponderación especificados en la siguiente tabla:

Tabla 4.2 Puntos de Función no ajustados

Puntos de función no ajustados

Parámetro de medición	Cuenta	Factor	Total
Número de entradas de usuario	22	4	96
Número de salidas de usuario	14	5	110
Número de peticiones de usuario	18	4	72
Número de archivos	48	10	480
Número de interfaces externas	2	7	14
Cuenta total			772

Nota: 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 4.3 Parámetros de Medición

Parámetros de medición

Importancia	0%	20	40	60	80	10	Fi
		%	%	%	%	0%	
Escala							
	No	Influencia	Incidencia	Moderado	medio	Significativ	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 procedimiento 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 actualiza los archivos maestros de forma interactiva?			x				2
9. ¿Son complejos 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					x		4

conversión y la instalación?

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 ser fácilmente utilizada por el usuario? x 4

Cuenta total

84

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Calculando el punto de función mediante la siguiente ecuación:

$$PF = CuentaTotal * (0,65 + 0.1 * \sum Fi)$$

Donde:

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.

Calculando:

$$PF = 772 * (0,65 + 0.01 * 48)$$

$$PF = 772 * 1.13$$

$$PF = 872.36$$

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

$$PF_{max} = CuentaTotal * (0,65 + 0.1 * \sum Fi)$$

$$PF_{max} = 772 * (0,65 + 0.01 * 70)$$

$$PF_{max} = 772 * 1.35$$

$$PF_{max} = 1042.2$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

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

872.36

$$\text{Funcionalidad} = \frac{872.36}{1042.2} = 0.837$$

$$\text{Funcionalidad} = 0.837 * 100 = 83.7$$

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.

4.1.2 Confiabilidad.

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

Donde se encuentra:

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

$P(T \leq t) = 1 - F(t)$ 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 una falla.

Calculando:

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

$$F(t) = 0,837 * e^{\frac{(-1 * 20)}{10}}$$

$$F(t) = 0,113 * 100 = 11.3\%$$

Reemplazando en las fórmulas de probabilidades:

$$P(T \leq t) = F(t) \quad \rightarrow P(T \leq t) = 0,113 = 11,3\%$$

$$P(T \leq t) = 1 - F(t) \quad \rightarrow P(T \leq t) = 1 - 0,113$$

$$P(T \leq t) = 0,887 = 88,7\%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es el 89,3% en un periodo de 20 días como tiempo de prueba.

4.1.3 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 3.22.

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

$$FU = \frac{Xi}{n} * 100$$

Donde:

Xi: Es la sumatoria de valores

n: Es el número de preguntas

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

Tabla 4.4 Parámetros de Medición

Parámetros de Medición

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

Nota: Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 4.5 Parámetros de Medición - preguntas

Parámetros de Medición - Preguntas

N°	Preguntas	SI	N O	Evaluación
1	¿Puedo utilizar con facilidad él 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

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Calculamos la usabilidad con la ecuación anterior:

$$FU = \left(\frac{6,2}{8} \right) * 100$$

$$FU = 0,775 * 100$$

$$FU = 77,5\%$$

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

4.1.4 Mantenibilidad.

El mantenimiento se da las modificaciones del sistema a los nuevos requerimientos según la experiencia con los usuarios o clientes.

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 4.6 Valores para determinar la mantenibilidad

Valores para determinar la mantenibilidad

Descripción	Valor
<i>Mt</i> = Número de módulos de la visión actual	4
<i>Fc</i> = Número de módulos en la versión actual que se han modificado	1
<i>Fa</i> = Número de módulos en la versión actual que se han añadido	0
<i>Fd</i> = Número de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual.	0

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Calculando:

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

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

Por lo tanto, se puede decir que el sistema tiene un índice de mantenibilidad de 75% que es la facilidad de mantenimiento, el 25% restante es el margen de error corresponde a los cambios y modificaciones que se realizan al sistema.

4.1.5 Portabilidad.

El sistema actual está en plataforma de Windows 10 Pro con un diseño adaptable el único requisito es que el dispositivo cuente con internet y un navegador.

- Hardware del Servidor
- Sistema Operativo del servidor
- Software del servidor

Por lo mencionado anteriormente es sistema para Farmacia Orebh es portable en sus diferentes entornos tanto en hardware y Software.

4.1.6 Evaluación Global

Tabla 4.7 Evaluación Global

Evaluación Global

Característica de Calidad	Porcentaje
Funcionabilidad	88, 7 %
Usabilidad	77.5 %
Mantenibilidad	75 %
Portabilidad	90 %
Confiabilidad	87 %
Total	83.64 %

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Se obtuvo un total de 83.64 % donde nos indica que la calidad del sistema es efectiva por lo tanto se considera aceptable el producto.

4.2 Estimación de Costo de Software

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

4.2.1 Método de estimación COCOMO II

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

Como:

$$KLDC=LDC/1000$$

$$KLDC=9555/1000$$

$$KLDC=9,555 KLDC$$

Por lo que la evaluación del sistema ha sido considerada bajo las 9,555 KLDC. Los coeficientes que se usaran los valores que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 4.8 Coeficientes del Modelo COCOMO II

Coeficientes del modelo COCOMO II

Proyecto de Software	a	b	c	d
Orgánico	2,4	1,05	2,5	0,38
Semi-acoplado	3,0	1,12	2,5	0,35
Empotrado	3,6	1,20	2,5	0,32

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Ecuaciones para calcular el costo de Software:

Tabla 4.9 Ecuaciones del modelo COCOMO II

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.

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Para hallar los valores de FAE se utiliza la tabla 3.28 que se muestra a continuación:

Tabla 4.10 Calculo de los atributos FAE

Cálculo de los atributos FAE

Atributos que afectan al Coste	Valor					
Esfuerzo requerido por el proyecto	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra Alto
Atributos del Software						
Fiabilidad del software	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño 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
--------------------------	------	------	------	------	------	------

Atributos del Hardware

Restricciones de tiempo			1,00	1,11	1,30	
Restricciones de memoria			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de 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	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Capacidad de programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
Experiencia de S.O. usado	1,21	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje de programación	1,14	1,07	1,00	0,95		

Atributos del proyecto

Uso de técnicas actuales de Programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Uso de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	

Total, FAE 0.431

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Aplicando las ecuaciones (descritos en la tabla 4.8) 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 50000 KLDC, y el cálculo de los atributos FAE (descritos en la Tabla 4.10).

Se tiene:

Calculando el Esfuerzo:

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

$$E = 2,4 * (9.555)^{1,05} * 0,431$$

$$E = 11.06 \text{ Personas/Mes}$$

Calculando el Tiempo:

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

$$T = 2,5 * (9.555)^{0,38}$$

$$T = 6.23 \text{ Equivale a 6 Meses}$$

Calculando el Personal Promedio:

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

$$NP = \frac{11.06}{2.23}$$

$$NP = 1.77$$

Calculando el Costo Total:

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

$$CT = 310 * 2 * 6$$

$$CT = 3720 \text{ \$us}$$

Tabla 4.11 Estimación de costo total de Software.

Estimación de costo total de software

Personas	Tiempo de trabajo	Costo total
2 personas	6 meses de trabajo	3720 \$ Dólares

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

Entonces se requiere estimando 2 personas un trabajo de 6 meses para el desarrollo del sistema con un costo total de 3840 \$ dólares.

CAPÍTULO V

SEGURIDAD DEL SISTEMA

5. SEGURIDAD DEL SISTEMA

5.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN – ISO 27002

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

5.1.1 Copia de Seguridad

Tabla 5.1 Copia de Seguridad

Copia de Seguridad

Descripción	Duración
En periodo de registro de productos y Medicamentos	1 vez por semana
En periodo de registro de proveedores	1 vez por semana
En periodo de registro orden de Compra al pedido	1 vez al día
En periodo de registros orden de Entradas	1 vez al día
En periodo de registro de compra y venta de productos aprobados.	1 vez al día

Nota: Fuente: (Elaboración propia).

El personal que interviene en el proceso de administración deberá cambiar el password del sistema periódicamente 1 vez cada 20 días o 1 vez al mes.

En caso de ser usuario se recomienda cambiar el password periódicamente.

5.2 SEGURIDAD FÍSICA

Seguridad física y del entorno.

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

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

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

CAPÍTULO VI

PRUEBAS Y RESULTADOS

6. PRUEBAS Y RESULTADOS

6.1 PRUEBAS ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

El proceso de desarrollo de actividades de venta en la farmacia daba desventajas en gran medida en las acciones de las personas, lo que aumenta la posibilidad de errores humanos, como olvidarse de registrar una transacción o simplemente pueden contar mal el número de bienes. Los recuentos físicos inexactos también podrían dar lugar a no pedir suficiente de un producto, es decir, el negocio podría quedarse sin un elemento crucial en el momento equivocado.

Se realizaba el control, registro, y la emisión de factura de productos de ventas y compras del proveedor de forma manual en hojas, cuaderno y lápiz, y apoyo de algunas planillas Excel, donde generaba pérdida de registros e información, demora en atención al cliente, en un tiempo aproximado de 6 a 15 min por cliente.

6.2 PRUEBAS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Se realiza los procesos de registro de productos evitando la pérdida de información, control de compras, ventas y la emisión de la factura de compra al cliente de manera más eficiente en un tiempo aproximado de 2 a 5 minutos.

Además, el manejo de productos es de manera ordenada registradas los productos por sus características, se puede visualizar el stock, la fecha de vencimiento del producto, para luego hacer una toma de decisiones en la parte de administración para agregar nuevos productos.

6.3 RESULTADOS

Los resultados comparativos de las pruebas antes y después podemos hacer el análisis de la mejora en muchos aspectos relacionados a la compra, venta y registro de productos, clientes, asimismo disminuye el tiempo aproximado de cinco (5) minutos en la demora de atención al cliente.

- La actualización de la información sobre los productos es de manera automatizada, esto genera ganancia de ventas, también rapidez en las entregas de productos.
- Mayor rapidez en la toma de decisiones debido a que se cuenta la información de ventas realizadas.

- Facilidad en la búsqueda de los registros de productos, categorías, proveedores asociados, también de las compras y ventas de los productos.
- Los reportes de ventas realizadas, así como los datos de clientes están accesibles en tiempo real, que da beneficio en atención al cliente.
- El stock de productos muestra de forma automática, donde se hace la toma de decisiones para el abastecimiento de productos con anticipación.
- El registro de productos de compra y venta se realiza de manera detallada, con facilidad de búsqueda de los mismos.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y

RECOMENDACIONES

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES.

- Se concluye con el desarrollo del sistema, cumpliendo con el objetivo general que fue, desarrollar un sistema de información web de farmacia para gestión, control y ventas de productos ofrecidos por la farmacia Orebh puesto que se completó con todos los módulos previstos con los alcances del sistema.
- Se identificó los requerimientos relevantes para definir el Alcance y la Arquitectura del sistema.
- Se realizó el desarrollo de ingeniería de requerimientos donde se determinó las necesidades funcionales y no funcionales asimismo se realizó el análisis recopilada de los mismos para la etapa de elaboración de entidades y relaciones que sustentan el sistema web.
- Se desarrolló la base de datos que contiene la información de los requerimientos analizados, como registro de productos, compras, ventas, clientes.
- Se desarrolló el diseño lógico y físico utilizando la metodología UWE, de manera personalizada basado en los requerimientos que permite generar un análisis amplio ya que gracias a los modelos de navegación y presentación se tuvo una clara concepción de desarrollo.
- Se realizó la estimación del costo del software utilizando la metodología COCOMO II, indicando el requerimiento del personal, tiempo y el costo del desarrollo del software.
- Se evaluó la calidad de software usando la metodología ISO-9126, con un porcentaje aceptable de implementación.
- Se desarrolló el diseño del Sistema con un entorno amigable para ser entendido por los usuarios con todos los procesos identificados como requerimientos funcionales, generar las solicitudes de reposición de stock de medicamentos e insumos de la manera eficiente.
- El sistema web es de gran apoyo para la reducción de tiempos de atención a usuarios, a través de sus interfaces de acceso a información relacionada y de sus herramientas de comunicación en tiempo real, la automatización de

procesos, apoyando en un alto grado a las actividades de creación y gestión de información organizacional.

7.2 RECOMENDACIONES.

- Actualización y mantenimiento del sistema, esto para un correcto funcionamiento y evitar sorpresivas fallas en el futuro.
- Realizar el Backup de toda la información almacenada por lo menos al final de cada mes, para evitar pérdidas de información.
- Adoptar las políticas propuestas para mejorar la gestión de inventarios haciendo que aumente la rentabilidad de la farmacia.
- Los sistemas de información nunca dejan de actualizarse, ya que las empresas están en constante cambio y por eso surge nuevas necesidades, se sugiere seguir trabajando en el desarrollo de la siguiente versión de sistema de información web.
- Integrar nuevas tecnologías, ya que además de lograr una reducción significativa en el tiempo de utilización y atención al cliente, una automatización más transparente acerca de los procesos de actualización de información como bitácoras y procedimiento, serán de gran utilidad para reducir aún más el tiempo de solución a los problemas presentados y aumentando la calidad en el servicio.
- Utilizar los resultados de las evaluaciones periódicas de la calidad en el servicio como oportunidades de mejora, tanto para los procesos de servicio de la farmacia, como para los procesos de utilización del sistema web.
- Establecer indicadores de evaluación del sistema web en su contexto tecnológico y organizacional más específicos y definidos, para obtener datos más precisos acerca del funcionamiento del sistema.
- Se recomienda ampliar el alcance del Sitio Web permitiendo la opción de venta, pagos y facturación en línea, considerando a la vez la inversión en un producto más reciente de seguridad de transacción electrónica, con el cual se garantice al cliente la seguridad en sus operaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Cañedo Andalia , R., & Guerrero Pupo, J. (2005). *La Informática, la Computación y la Ciencia de la Información*.
- Aguilar, I. J. (2008). *Fundamentos de Programación*.
- Alba, P. R. (2011). *MANUAL DE JAVASCRIPT - Formación para el Empleo*. Madrid: Editorial CEP.
- Alonzo, J. (2008). *El sitio Web como unidad básica de información y comunicación*. España.
- Aragón, L. (s.f.). *Fundamentos Teóricos de la Evaluación Psicológica*.
- Arizaca, L. M. (2011). Sistema Nacional de Farmacovigilancia. En L. M. Arizaca, *Sistema Nacional de Farmacovigilancia*. La paz - Bolivia.
- Benjamín, V. B. (2011). Análisis Comparativo del Rendimiento. En V. B. Benjamín, *Análisis Comparativo del Rendimiento*.
- Bertalanffy, L. V. (1968).
- Blanco, F. R. (2015). *Plataforma de geolocalización de personas mediante dispositivo móvil*. La Paz - Bolivia.
- Cañavete, A. M. (2011). *Sistemas de Información Web* . España.
- CardioTeca.com. (2019). *Draw.io: Diagramas rápidos*. Obtenido de Draw.io: Diagramas rápidos: <https://www.cardioteca.com/>
- Castares, V. C. (s.f.). *Calidad de software*.
- Cataldi, Z. (2000). *Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*. La Plata - Argentina.
- Coronado, E. d. (2019). *IMPORTANCIA DE LA NORMA ISO/EIC 27000 EN LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN*. Mexico.
- Coutiño, L. A. (2012). *Análisis de sistemas de Información* .
- Covarrubias, A. N. (2009). *Diseño y Desarrollo de una Aplicación Web para la Gestión Automática de Prácticas*. Madrid.

- CreativeThemes. (enero de 2020). *Blog de Dataprius*. Obtenido de Blog de Dataprius: <https://blog.dataprius.com/index.php/2018/09/18/tutorial-de-draw-io-software-en-la-nube-para-diagramas/>
- Díaz, A. G. (2007). *Base de datos*.
- Domínguez, P. R. (2012). *Introducción a la Gestión Empresarial*. España.
- Ecured. (2019). *ECURED*. Obtenido de Arquitectura Cliente Servidor: https://www.ecured.cu/Arquitectura_Cliente_Servidor
- Ecured. (s.f.). *Magicdraw*. Obtenido de Magicdraw: <https://www.ecured.cu/MagicDraw>
- Editorial McGraw-Hill. (s.f.). SGBD. Sistemas gestores de bases de Datos. En E. McGraw-Hill, *SGBD. Sistemas gestores de bases de Datos* (págs. 6 - 7). McGraw-Hill.
- Enium. (2019). *Plantillas y frameworks de desarrollo*. Obtenido de Bootstrap: <https://www.enium.com/como-descargar-instalar-bootstrap/>
- Espitia, N., Armao, O., & Carbajo, J. (2016). *Modelo Vista Controlador MVC*. Caracas.
- Figueroa, M. A. (2001). *Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126*. Mexico.
- García, A. A. (2007). *Desarrollo de herramientas web de gestión docente*. Cartagena.
- García, J. V. (2009). *Diseño y Desarrollo de una Aplicación Web para la Gestión Automática de Prácticas*. Madrid.
- Garcia, L. (2012). *COCOMO II*.
- Gardey, J. P. (2012). *Definicion.de*. Obtenido de Definición de metodología: <https://definicion.de/metodologia/>
- Gauchat, J. D. (2012). *El Gran Libro de HTML5, CSS y Javascript*. Barcelona.
- Gauchat, J. D. (2017). *Libro HTML5*. Barcelona: Tercera edición.
- Gauchat, Juan Diego. (2012). *El Gran Libro de CSS y JavaScript*. Barcelona: Primera Edición.
- Gomes, L. V. (2012). *Elaboración de una cédula como instrumento de gestión de Inventario*. México.

- Gustavo. (1 de 11 de 2019). *HOSTINGER TUTORIALES*. Obtenido de Servidor Web Apache: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/#Que-es-un-servidor-web>
- Gutierrez, D. (Febrero 2010). *Estimacion de Costos y Planificacion de Proyectos*.
- Gutiérrez, J. J. (Junio de 2017). *JJ. Gutierrez*. Obtenido de Framework: http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf
- Hall, P. (2005). *COCOMO II*.
- Hernández, C. V. (2016). Metodologías. En C. V. Hernández, *Hernández, Cristal Vargas*. Misantla - México .
- Hernández, Cristal Vargas. (2016). *Metodología para desarrollo de aplicación web UWE*. Mizantla - México.
- Herrera. (2006). Software Libre PHP. En Herrera, *Software Libre PHP*. Venezuela.
- *Hostinger.es*. (2020). Obtenido de Servidor Web Apache: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/>
- Hott, K. D. (2011). Software de Gestión de Farmacia y Sus Características. En K. D. Hott, *Software de Gestión de Farmacia y Sus Características* . VALPARAISO-CHILE.
- Hypatia. (FEBRERO de 2020). *La Ingeniería Web*. Obtenido de La Ingeniería Web: https://www.revistahypatia.org/~revistah/index.php?option=com_content&view=article&id=131&Itemid=247
- INTEDYA. (2019). *Área de Seguridad de Información*. Obtenido de Calidad del Software ISO 25000: <http://www.intedya.com/componentes/editor/ckfinder/userfiles/files/ISO%2025000.pdf>
- James Watt. (2006). *Ingenieria de Control Moderna*. Catalunya.
- Jurado, A. V. (2020). *Facilcloud*. Obtenido de Facilcloud: <https://www.facilcloud.com/noticias/what-is-an-appserver-2/>
- Laudon, L. &. (2002). *Sistemas de Información General*.

- Luis, G. (2012). *COCOMO II*.
- Menéndez, R. (2016). *Desarrollo de Aplicaciones Web - JavaScript*. - Barzanallana Asensio.
- Merino, J. P. (2017). *Definición de Farmacia*. Obtenido de Definicion.de: <https://definicion.de/farmacia/>
- Montoyo, A., & Manuel Marco. (2012). *Sistemas de Información*.
- Olivarez, D. F. (2010). *Informática I*.
- Olivarez, F. J. (2009). *Sistemas de Información*.
- Opciones TIC. (17 de 10 de 2016). *Opciones TIC*. Obtenido de Arquitectura Cliente Servidor: <https://oposicionestic.blogspot.com/2011/06/arquitectura-cliente-servidor.html>
- Ortiz, A. E. (s.f.). *HOSTDIME BLOG*. Obtenido de FRAMEWORK.
- Oyarzún, S. A. (2011). SISTEMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN MASIVA DE DELIVERY ONLINE DE COMIDA. En S. A. Oyarzún. VALPARAISO-CHILE.
- P.Portal, C. (2013). *Gestion de Stock*. Mexico.
- Pandini, W. (2018). *Normas ISO*. Obtenido de Normas ISO 27000: <https://unpocodejava.com/2012/02/07/modelos-de-estimacion-un-poco-sobre-cocomo-ii/>
- Peño, J. M. (2015). *Pruebas de Software, Fundamentos y Tecnicas*. Madrid.
- Pérez, J. E. (2008). *Introducción a CSS*.
- Pfleeger, F. y. (1997). *Métricas de Calidad de Software*.
- Piedrahita, S. (2007). *Construcción de una herramienta para evaluar la calidad de un producto software*. Universidad EAFIT.
- Pressman, R. S. (2013). *Ingeniería de Software*. 7ma Edición.
- Quevedo, M. G. (s.f.). *Método de Investigación Etnográfica - Observación Participante*. Obtenido de <https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2019/05/método-de-observación-etnográfica-observación-participante.pdf>
- RAE. (2019). *Real Academia Española*. Obtenido de costo: <https://dle.rae.es/costo?m=form>

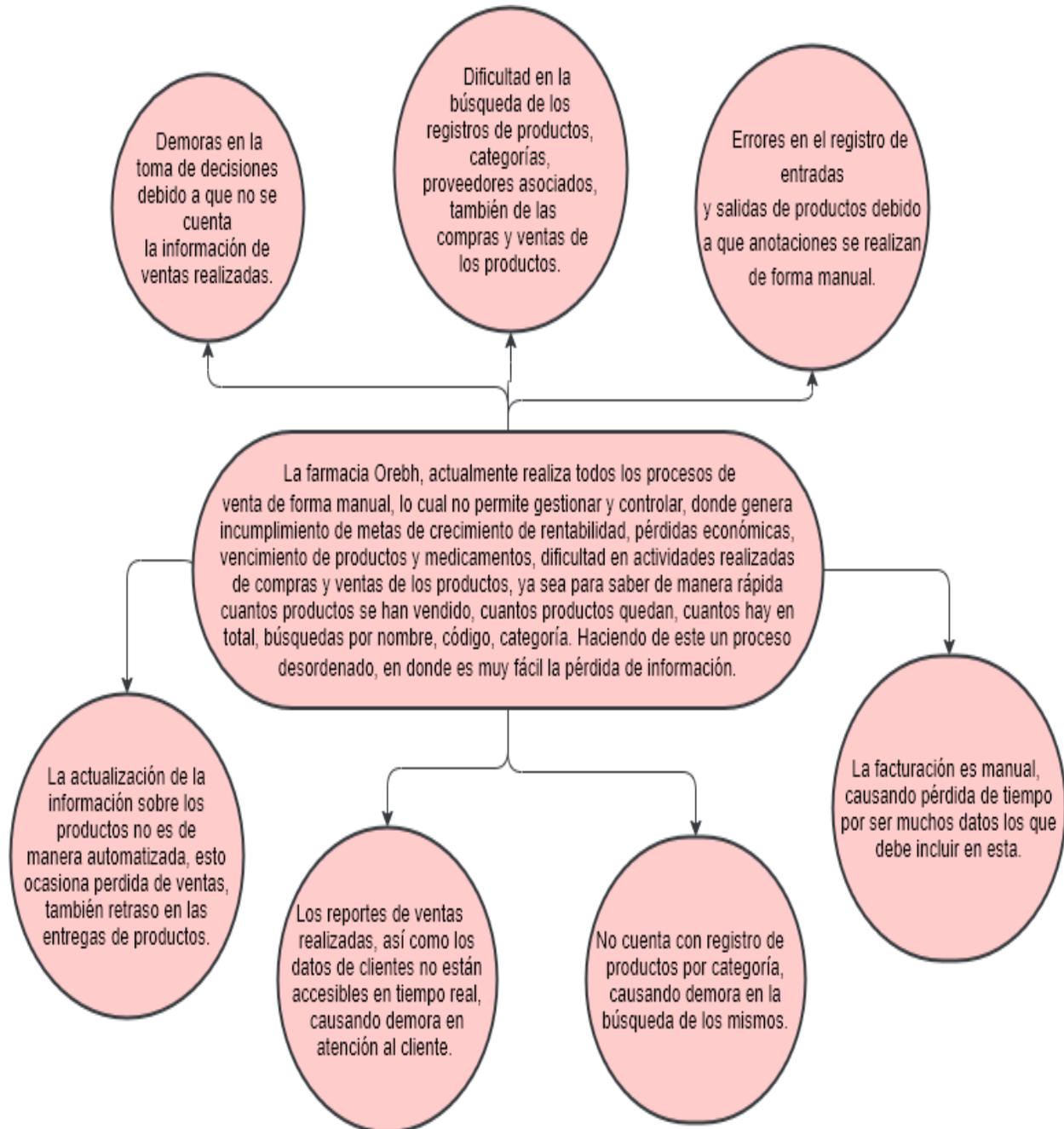
- RAE. (2020). *RAE Real Academia Española*. Obtenido de Procesamiento: <https://www.rae.es>
- RAE, R. A. (2019).
- RAE, R. A. (s.f.). 2019.
- Roger S. Pressman, P. (s.f.). Ingeniería del software. En P. Roger S. Pressman, *Ingeniería del software* (pág. 11). Septima Edición.
- Rojas, D. S., & Toledo, E. L. (2018). *Sistema de Gestion de Seguridad Informatica (SGSI)*. Bogotá.
- Ruiz, L. R. (2017). *Marco de caracterización de Métricas de calidad de componentes Web*. Madrid.
- S., N. Á., & Monsalve Z., J. (2008). *Instalación y Configuración de un Servidor Web*.
- *S.Información Informática*. (16 de 02 de 2017). Obtenido de Significados.com: <https://www.significados.com/informacion/>
- S.Pressman, R. (2013). *Métricas de Software*.
- S.Pressman, Roger. (2013). *Árbol de Requerimientos de Calidad*.
- Sánchez, I. S. (2015). Conceptos Básicos de la metodología de investigación. En I. S. Sánchez, *Conceptos Básicos de la metodología de investigación* (pág. 4).
- Sanchez, J. (2003). MySQL. En o. Sanchez, *MySQL*.
- Sanjuan, M. (2006). Sistema de Informacion de la Prestación Farmacéutica. En M. Sanjuan, *Sistema de Informacion de la Prestación Farmacéutica*. Drug Farma.
- Sanz, D. M. (2016). *Metología UWE*.
- Sanz, D. M. (2016). UWE (UML- Based Web Engineering). En D. M. Sanz, *UWE (UML- Based Web Engineering)*.
- Saussure, F. d. (1931).
- Sicilia, M.-A. (2009). *Estándar ISO 9126 del IEEE y la*.
- Soler, J. P. (2014). *DISEÑO Y DESARROLLO WEB* . Valencia: Francisco Berenguer Francés .
- Tecnología. (2019). *Sistema Informático*. Obtenido de Sistema Informático: <https://www.areatecnologia.com/informatica/sistema-informatico.html>

- Tomalá, S. J. (2009). *Métricas de Calidad de los Sistemas de Información – aplicación en la*. Ecuador.
- Uturuncu, M. M. (2013). *SISTEMA DE CONTROL AUTOMATIZADO DE INVENTARIOS*. La Paz.
- valdez, J. (1 de 03 de 2016). *Tareas de Programacion y Servicios Web*. Obtenido de Arquitectura Cliente Servidor: <http://tareaspwjessicavaldes.blogspot.com/2016/03/tarea-5-cliente-servidor.html>
- Valencia, L. (mayo de 2017). *AZURE CERTIFIED SOLUTIONS ARCHITECT AND MVP*. Obtenido de VS- Code Introducción: <http://www.luisevalencia.com/2017/05/01/vscode1introduccion/>
- Valerdi, R. (2007). *Estimación de Costos de Proyectos de Software*. CIMAT.
- Vargas, A. C., & Mattei, A. C. (2015). *Sistemas de Gestión de Seguridad de Información*.
- Villena, D. C. (2015). Sistema de Gestión y Control de Medicación . En D. C. Villena, *Sistema de Gestión y Control de Medicación* . Barcelona - España.
- Wikipedia. (20 de Enero de 2020). *Enciclopedia Libre*. Obtenido de es.wikipedia.org/wDatoiki/
- Wikipedia. (19 de 01 de 2020). *Wikipedia*. Obtenido de Sistema Operativo: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo
- Wikipedia, Enciclopedia libre. (15 de mayo de 2019). *Wikipedia, Enciclopedia libre*. Obtenido de Bootstrap (Framework): [https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_\(framework\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework))
- W-itea. (2019). *Base de conocimientos*. Obtenido de definición de PHP: <http://www.ictea.com/cs/index.php?rp=/knowledgebase/8663/iQue-es-el-lenguaje-de-programacion-PHP.html>

Anexos

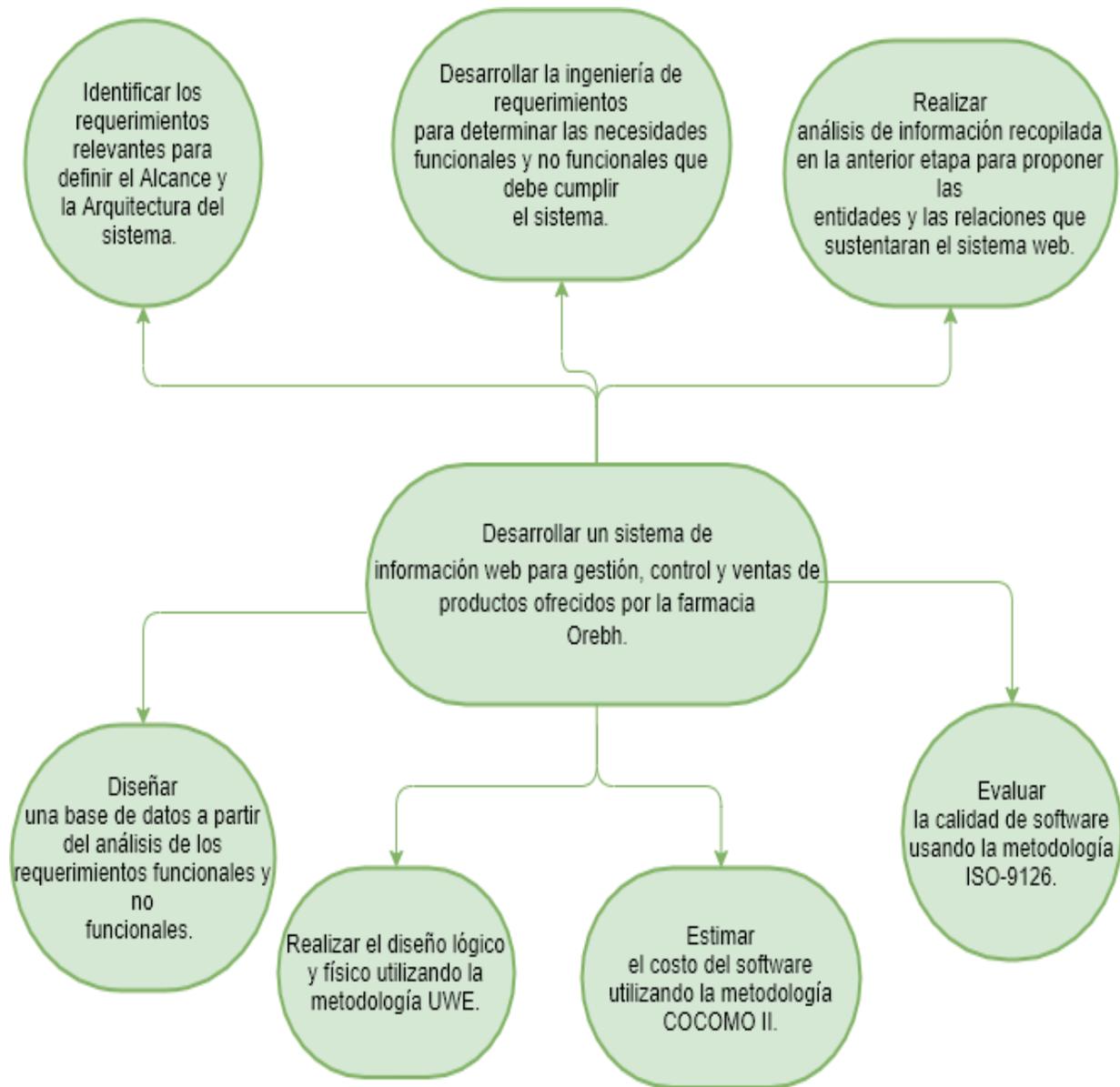
Anexo A

Árbol de Problemas



Anexo B

Árbol de Objetivos



Aval del Tutor Metodológico

El Alto - La Paz, agosto 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 con el Proyecto de Grado denominado "**SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE FARMACIA PARA LA GESTIÓN, CONTROL Y VENTAS**" CASO: OREBH, que propone el postulante **Univ. Delfin Itusaca Mamani** con cédula de identidad **N° 8299131 L.P.** y registro universitario **14000926** 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 METODOLOGICO
TALLER DE LICENCIATURA II

Aval del Tutor Revisor

El Alto - La Paz, julio 2020

Señor(a)

Ing. Enrique Flores Baltazar

TUTOR METODOLÓGICO TALLER DE LICENCIATURA II

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Presente.

Ref. **AVAL DE CONFORMIDAD**

Distinguido Ingeniero,

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado **“SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE FARMACIA PARA LA GESTIÓN, CONTROL Y VENTAS” CASO: OREBH**, que propone el postulante **Univ. Delfin Itusaca Mamani** con cédula de identidad **N.º 8299131** expedido en la ciudad de La Paz, 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. Mario Torrez Cupiticona

C.I. 2667089 LP

TUTOR REVISOR

Aval del Tutor Especialista

El Alto - La Paz, agosto 2020

Señor(a)

Ing. Enrique Flores Baltazar
TUTOR METODOLÓGICO TALLER DE LICENCIATURA II
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS - UPEA

Presente.

Ref. **AVAL DE CONFORMIDAD**

Estimado Tutor Metodológico:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado **"SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE FARMACIA PARA LA GESTIÓN, CONTROL Y VENTAS"** CASO: **OREBH**, que propone el postulante **Univ. Delfin Itusaca Mamani** con cedula de identidad N° **8299131** expedido en la ciudad de La Paz, 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,



Lic. Fredy Alanoca Coareti
TUTOR ESPECIALISTA

Aval Institucional.



El Alto, 26 agosto 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 la defensa pública del proyecto de grado, titulado **"SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE FARMACIA PARA GESTIÓN, CONTROL Y VENTAS" CASO:OREBH** elaborado por el universitario(a) Delfin Itusaca Mamani, con cedula de identidad **8299131 L.P** y **R.U. 14000926**, 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,


.....
Dr. Juan Carlos Sanga
GERENTE - PROPIETARIO



MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA



**SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB DE FARMACIA PARA
GESTIÓN, CONTROL Y VENTAS**

Delfin Itusaca Mamani

ÍNDICE

1. Objetivo	4
2. Requisitos Previos:	4
3. Conocimientos del Usuario	4
4. Conceptos Importantes	4
4.1. Funcionalidades del Sistema	4
4.2 Perfiles de usuario	5
4.3 Parámetros	5
5. Acceso a la Aplicación	6
6. Módulo de Consultas	8
7. Módulo de Mantenimiento	8
7.1 Cliente.	8
7.2 Productos.....	9
7.3 Categoría	10
7.4 Presentación	11
7.5 Laboratorio Proveedor	12
7.6 Síntomas.....	13
7.7 Lote.....	14
7.8 Usuario	14
8. Menú ventas	15
8.1 Ventas	15
8.2 Consulta Ventas.....	18
9. Menú Compras	18
9.1 Compras	18
9.2 Consulta Compras	19
10. Reportes	19
10.1 Reporte de Ventas	20
10.2 Reporte de Compras.....	21
11. Backup.....	22
12. Configuración.....	23
13. Acerca de.....	23

14. Cerrar Sesión..... 23

INTRODUCCIÓN

Actualmente las Farmacias en su mayoría cuentan con un sistema de control de escritorio, pero no con acceso de tecnologías de innovación que brinde una información oportuna, confiable, precisa y de forma automática, así mismo hay procesos que realizan manualmente en Excel, lo que presenta un problema para los encargados empresa las búsquedas de información y hasta las pérdidas de información.

De acuerdo a lo mencionado, se hará el manual de usuario del Sistema de información web de farmacia para la gestión, control y ventas, el objetivo de dicho sistema es brindar información relevante de forma rápida utilizando herramientas tecnológicas y permita integrar la información con el mundo de la web.

1. Objetivo

El objetivo de este manual es brindarle una guía al usuario del sistema, permitiendo que pueda hacer uso correcto a través de descripciones y capturas de pantallas del sistema, para que haga un uso correcto del Sistema Web Farmacia Orebh.

2. Requisitos Previos:

Para hacer uso de la página web solo es necesario contar con un dispositivo electrónico (Tablet, celular inteligente, ordenador) con una conexión a internet y la instalación de un navegador web en el mismo.

3. Conocimientos del Usuario

Como conocimientos mínimos que se requiere para que el usuario haga uso de esta página web, solo es necesario que domine de forma sencilla el uso de un ordenador y de la navegación a través de internet.

4. Conceptos Importantes

4.1. Funcionalidades del Sistema

- Agregar nuevas sucursales de farmacia.
- Lista de productos por vencer.
- Lista de productos con bajo stock.
- Agregar, editar y eliminar cliente.
- Agregar, buscar, editar, eliminar, búsqueda de productos similares, exportar en PDF o CSV el registro de productos farmacéuticos.

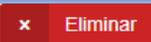
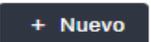
- Registrar, editar y eliminar la forma farmacéutica.
- Registrar, editar y eliminar la presentación del producto.
- Agregar, editar, un usuario.
- Registrar nuevo, editar y eliminar un laboratorio proveedor de producto.
- Registrar, editar y eliminar síntoma.
- Registrar, editar y eliminar lote.
- Generar, registrar, buscar producto, para la venta.
- Imprimir ticket de venta.
- Generar, registrar, buscar producto, para la compra del proveedor.
- Reporte de ventas.
- Reporte de compras.
- Modificar, registrar datos para la venta en configuraciones.

4.2 Perfiles de usuario

Perfil	Descripción
administrador	Usuario que administra el sistema todas sus funcionalidades.
vendedor	Usuario que realiza ventas

El sistema permite crear nuevos perfiles en el cual el administrador puede asignar los permisos ya sea como vendedor o administrador, para posteriormente asignarlo a un usuario.

4.3 Parámetros

	Botón de edición.
	Botón de eliminar.
	Botón de agregar nuevo registro.
	Botón de impresión de reporte.
	Botón de registrar compra y venta de productos.

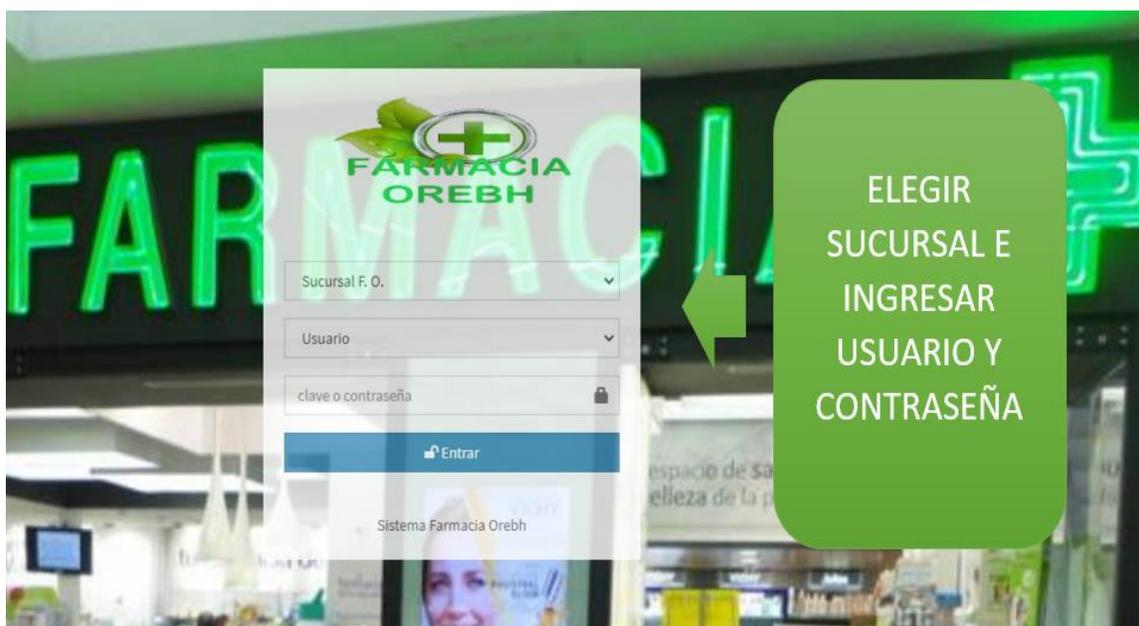
 agrega	Agregar al carrito el producto ya sea para su compra o venta.
Imprimir	Botón de impresión de reporte instantánea visualizadas en sistema.
1 3	Productos con bajo Stock.
2020-08-14 2020-08-22	Se muestra los productos vencidos o por vencer.

5. Acceso a la Aplicación

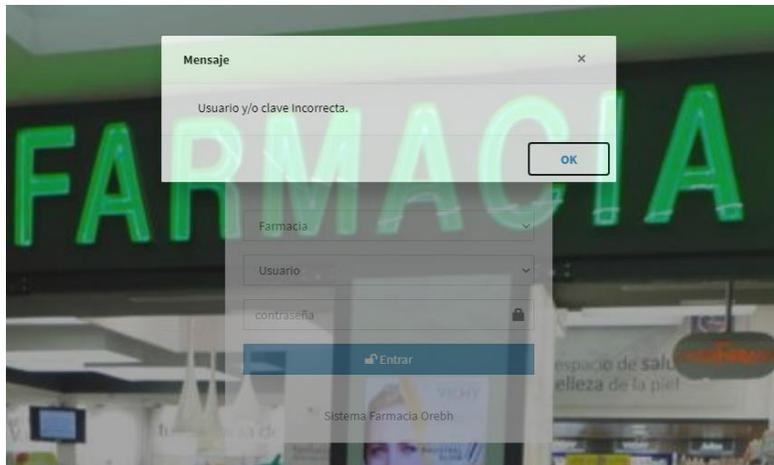
El sistema web Farmacia Orebh es una aplicación que puede ser accedida desde cualquier navegador de internet. El usuario debe ingresar a un navegador web (Edge, Chrome, opera, brave).

Para acceder al Sistema web, el usuario debe Iniciar sesión, donde se le solicita al usuario ingresar los datos de autenticación que serán entregados por el usuario administrador del sistema.

Para comenzar a utilizar el sistema debe elegir la sucursal, ingresar usuario y contraseña y presionar el botón “Iniciar sesión”, como se muestra a continuación.



Si los datos del usuario no son correctos el sistema muestra un mensaje en una ventana: “Usuario y/o clave incorrecta”.



Si el nombre de usuario y la contraseña ingresados son válidos el sistema le ofrece al usuario las opciones a las que tiene permiso según su perfil asociado, y por defecto muestra en la página principal con el menú en la parte izquierda.

08 de Agosto del 2020
 Bienvenido/as al sistema:.....admin Farmacia Orebh.....Distrito 3, El Alto

USUARIO

ÁREA DE TRABAJO

VENTAS
ir a ventas

COMPRAS
ir a compras

CLIENTES
ir a clientes

PRODUCTOS
ir a productos

PRODUCTOS POR VENCER

#	Cod. De Barras	Descripcion	Fec. vencimiento	P.venta	Estado
1	000015	Diclofenaco 50mg	2020-08-14	4.00	Activo
2	000018	Ibuprofeno 400 gr	2020-08-22	5.00	Activo
3	000020	Carbonato de calcio 75mg / 5ml	2020-08-10	7.00	Activo
4	000021	Ranitidina 150 mg	2020-08-21	8.00	Activo

PRODUCTOS CON BAJO STOCK

#	Cod. De Barras	Descripcion	Fec. vencimiento	Stock	P.venta	Estado
5	000013	ASPIRINA 500 gr	2023-02-06	1	8.00	Activo
6	000017	Acetaminofén + Cafeína 500 gr	2020-11-16	3	15.00	Activo
7	000018	Ibuprofeno 400 gr	2020-08-22	5	5.00	Activo

MENÚ

- Inicio
- Consultas
- Mantenimiento
- Ventas
- Compras
- Reportes
- Backup
- Configuracion
- Acerca de
- Cerrar Sesion

El sistema web está compuesto de varios módulos donde se encuentran en la zona de menú.

6. Módulo de Consultas

. Este módulo se muestra el registro de productos con los campos como ser: Descripción, presentación, fecha de vencimiento, stock, precio de venta, tipo, estado, síntomas, lote y venta sujeta.

Productos Farmaceuticos

#	Cod. De Barras	Descripcion	Presentacion	Fec. vencimiento	Stock	P.venta	Tipo	Estado	Sintomas	Lote	Descuento	venta sujeta	Similar
1	000012	MENTIZAN	POMADA	2023-02-06	123	7.00	Generico	Activo	Sistema cardiovascular	E0001	0.00	no	Q Similar
2	000013	ASPIRINA 500 gr	pastillas	2023-02-06	1	8.00	Generico	Activo	Dermatologicos	E0001	0.00	si	Q Similar
3	000014	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	JARABE	2023-10-07	30	15.00	Generico	Activo	Sistema cardiovascular	E00023	0.00	si	Q Similar
4	000015	Diclofenaco 50mg	pastillas	2020-08-14	15	4.00	Generico	Activo	Tracto alimentario y metabolismo	E00031	0.00	si	Q Similar
5	000016	AMOXICILINA 50 mg	TABLETAS O COMPRIMIDOS	2023-02-06	32	4.00	Generico	Activo	Dermatologicos	E0001	0.00	no	Q Similar
6	000017	Acetaminofén + Cafeína 500 gr	TABLETAS O COMPRIMIDOS	2020-11-16	3	15.00	Generico	Activo	Antiparasitarios	E00027	0.00	si	Q Similar
7	000018	Aspirina + Acetaminofén +Vitamina B1 500 gr	pastillas	2020-11-16	11	4.00	Generico	Activo	Tracto alimentario y metabolismo	E00027	0.00	si	Q Similar

7. Módulo de Mantenimiento

Este módulo cuenta con las siguientes Funcionalidades:

- Cliente.
- Producto.
- Categoría.
- Presentación.
- Laboratorio Proveedor
- Síntomas.
- Lote.
- Usuario.

7.1 Cliente.

Se muestra el registro de clientes con las opciones de agregar, editar y eliminar.

- Inicio
- Consultas
- Mantenimiento >
- Ventas >
- Compras >
- Reportes >
- Backup
- Configuración

Ciente

+ Nuevo

REGISTRAR NUEVO CLIENTE

10 muestra por pagina BUSCAR:

Num	Nombres completos	Direccion	Telefono	Acciones
1	Juan Chambi	El Alto	23334343	Editar Eliminar
2	Jose Gonzales	Distrito , El Alto	23334345	Editar Eliminar
3	Daniel Condori	El Alto, rio seco	23334343	Editar Eliminar
4	Maria Mendo	El Alto, Senkata	23334343	Editar Eliminar
5	Laura Quispe	Chacallaya, El Alto	23334343	Editar Eliminar

Registrar nuevo Cliente

Se muestra la ventana de registro de un nuevo cliente con sus datos como: nombre, documento, dirección, telefono y E-mail, donde los campos son obligatorios.

- Inicio
- Consultas
- Mantenimiento >
- Ventas >
- Compras >
- Reportes >
- Backup

Registrar Cliente

Nombre(*) Documento(*)

Dirección: Telefono

E-mail:

(*) campos obligatorios

[✓ Registrar](#) [x Cancelar](#)

Una vez llenado los campos de registro de cliente de manera correcta el sistema le mostrará una ventana de confirmación de registro.

7.2 Productos

Se muestra el registro de productos con las opciones de agregar un nuevo producto, exportar la lista de productos a PDF o CSV, búsqueda, editar y eliminar.

Productos Farmaceuticos

[+ Nuevo](#)
[Exportar PDF](#)
[Exportar CSV](#)

REGISTRO DE NUEVO PRODUCTO

10 BUSCAR:

#	Cod. De Barras	Descripcion	Presentacion	Fec.Registro	Stock	Pventa	Estado	Tipo	Acciones
1	000012	MENTIZAN	POMADA	2020-08-07	123	7.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
2	000013	ASPIRINA 500 gr	pastillas	2020-08-07	1	8.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
3	000014	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	JARABE	2020-08-07	30	15.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
4	000015	Diclofenaco 50mg	pastillas	2020-08-07	15	4.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
5	000016	AMOXICILINA 50 mg	TABLETAS O COMPRIMIDOS	2020-08-07	32	4.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar
6	000017	Acetaminofén + Cafeina 500 gr	TABLETAS O COMPRIMIDOS	2020-08-08	3	15.00	Activo	Generico	Editar Eliminar Similar

Registro de nuevo Producto

Registro productos

Codigo de Barra:	Lote(*)
<input type="text" value="ingrese codigo de barra"/>	<input type="text" value="E0001"/>
Descripcion(*)	Tipo(*)
<input type="text" value="ingrese su descripcion"/>	<input type="text" value="Generico"/>
Stock(*)	stock minimo(*)
<input type="text" value="ingrese el stock"/>	<input type="text" value="ingrese el stock minimo"/>
precio compra(*)	precio venta(*)
<input type="text" value="ingrese el precio compra"/>	<input type="text" value="ingrese el precio venta"/>
Descuento	Venta Sujeta(*)
<input type="text" value="ingrese el descuento"/>	<input type="text" value="Con receta medica"/>
Fecha De Registro(*)	Registro Sanitario
<input type="text" value="2020-08-09"/>	<input type="text" value="ingrese el registro sanitario"/>
Forma Farmaceutica(*)	Presentacion(*)
<input type="text" value="Formas farmacéuticas sólidas"/>	<input type="text" value="pastillas"/>
Laboratorio(*)	Sintomas(*)
<input type="text" value="VITA 2"/>	<input type="text" value="Tracto alimentario y metabolismo"/>
Estado(*)	
<input type="text" value="Activo"/>	

(*) campos obligatorios

Para el registro del producto de manera exitosa, tener registrado antes los campos como: forma farmacéutica, laboratorio, lote, presentación y síntomas.

7.3 Categoría

Se muestra la página de registro de categoría con las opciones de agregar, editar y eliminar.



Inicio

Consultas

Mantenimiento

Ventas

Compras

Reportes

Backup

Configuración

Categoría

+ Nuevo

10 muestra por pagina

BUSCAR:

Num	Categoría	Categoría simplificada	Acciones
1	Medicamentos	Medicamentos	Editar Eliminar
2	Productos dermatológicos	P D	Editar Eliminar
3	Cuidados de piel	C P	Editar Eliminar
4	Higiene	H	Editar Eliminar

Mostrando 1 a 4 de 4 entradas



Inicio

Consultas

Mantenimiento

Ventas

Compras

Reportes

Backup

Configuración

Categoría

+ Nuevo

AGREGAR NUEVA CATEGORÍA

10 muestra por pagina

BUSCAR:

Num	Categoría	Categoría simplificada	Acciones
1	Medicamentos	Medicamentos	Editar Eliminar
2	Productos dermatológicos	P D	Editar Eliminar
3	Cuidados de piel	C P	Editar Eliminar
4	Higiene	H	Editar Eliminar

Mostrando 1 a 4 de 4 entradas

Agregar Nueva Categoría



Administrador_Defin

SUCURSAL:.....Farmacia Orebh 1 Distrito 3, El A

Registrar Categoría

Categoría(*)

Categoría Simplificada(*)

[✓ Registrar](#) [x Cancelar](#)

7.4 Presentación

Se muestra el registro de la presentación con las opciones de agregar, editar y eliminar.

Presentacion

+ Nuevo  **NUEVA PRESENTACIÓN**

10 muestra por pagina

Num	presentacion	Acciones
1	pastillas	 Editar  Eliminar
2	JALEA	 Editar  Eliminar
3	JARABE	 Editar  Eliminar
4	LOCIÓN	 Editar  Eliminar
5	PASTA	 Editar  Eliminar
6	TABLETAS O COMPRIMIDOS	 Editar  Eliminar

Nueva Presentación

Registrar presentacion

presentacion

 Registrar  Cancelar

7.5 Laboratorio Proveedor

Se muestra el registro de laboratorios del proveedor de productos farmacéuticos con las opciones de agregar nuevo, editar y eliminar.

Laboratorio Proveedor

+ Nuevo  **AGREGAR NUEVO LABORATORIO PROVEEDOR**

10 muestra por pagina BUSCAR:

Num	laboratorio	Rnc	Direccion	Telefono	Acciones
1	LABORATORIO MEDICO TECHNO - LAB	56877678987	Av. Simon Bolivar No. 1825 Sub Suelo Of. 9, frente del Patio de Comidas Las Velas - La Paz, LA PAZ	(591-2) 2227495	 Editar  Eliminar
2	VITA	3445434344	EL ALTO	25443455	 Editar  Eliminar
3	LABORATORIOS ILLIMANI S.R.L.	2324344355	Ed Alborada : Juan De La Riva esq. Loayza N° 1406 (Central) - La Paz, LA PAZ	23322933	 Editar  Eliminar
4	LABORATORIO REX	2344334553	Av. 14 de Septiembre Nro. 5652 (Obrajes) - La Paz, LA PAZ	25443664	 Editar  Eliminar
5	LABORATORIOS COEPA S.A	0066605478	Víctor Eduardo Nro. 2202 (Miraflores) - La Paz, LA PAZ	24642655	 Editar

Agregar nuevo Laboratorio Proveedor

Registrar Laboratorio Proveedor

Laboratorio(*)	Ruc(*)
<input type="text" value="ingrese el laboratorio"/>	<input type="text" value="ingrese su ruc"/>
Direccion(*)	Telf(*)
<input type="text" value="ingrese su Direccion"/>	<input type="text" value="ingrese su Telefono"/>
E-mail:	
<input type="text" value="ingrese su email"/>	

(*) campos obligatorios

7.6 Síntomas

Se muestra el registro con las opciones de agregar un nuevo síntoma, editar y eliminar.

Sintomas



10 muestra por pagina

Num	^	sintomas	Acciones
1		Tracto alimentario y metabolismo	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>
2		Sangre y organos formadores de la sangre	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>
3		Sistema cardiovascular	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>
4		Dermatologicos	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>
5		Sistema genitourinario	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>
6		Antimicrobianos de uso sistemico	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>
7		Agentes antineoplasicos e inmunomoduladores	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>
8		Sistema musculoesqueletico	<input type="button" value="✎ Editar"/> <input type="button" value="✕ E"/>

Agregar Nuevo Síntoma

Registrar sintomas

sintomas(*)

7.7 Lote

Se muestra el registro de lote con la fecha de vencimiento del producto, con las opciones de agregar nuevo lote, editar y eliminar.

Lote

+ Nuevo ← NUEVO LOTE

10 muestra por pagina

#	Lote	Fecha Vencimiento	Acciones
1	E0001	2023-02-06	 Editar  Eliminar
2	E00023	2023-10-07	 Editar  Eliminar
3	E00024	2021-01-07	 Editar  Eliminar
4	E00025	2021-08-13	 Editar  Eliminar
5	E00026	2020-09-06	 Editar  Eliminar

Nuevo Lote

Registrar lote

lote(*)

Fecha De Vencimiento(*) 

7.8 Usuario

Se muestra el registro de usuario con las opciones de administrar el estado ya sea activo o inactivo, registrar un nuevo usuario y editar.

usuario

+ Nuevo ← NUEVO USUARIO

10 muestra por pagina BUSCAR:

Codigo	Nombre	Telefono	Fecha Ingreso	Estado	Editar
1	jose perez	123-3434	2017-09-05	Activo	Editar
2	Delfin Itusaca Mamani	71267548	2020-07-25	Activo	Editar
3	Juan Perez	71267546	2020-08-03	Activo	Editar

Mostrando 1 a 3 de 3 entradas

Nuevo Usuario

Se muestra el registro de nuevo usuario donde tiene las opciones de ingresar datos como nombre, teléfono, cargo, email, fecha de ingreso, estado (activo / inactivo), en el campo **Tipo** puede elegir la opción como administrador o vendedor.

Registrar usuario

Nombre(*)
ingrese su nombre

Telefono:
ingrese su Telefono

Cargo(*)
ingrese su cargo

Tipo(*)
ADMINISTRADOR

Clave(*)
ingrese su clave

Email:
ingrese su email

Fecha Ingreso(*)
dd/mm/aaaa

Estado(*)
Activo

Usuario(*)
ingrese su usuario

✓ Registrar x Cancelar

8. Menú ventas

8.1 Ventas

Se muestra la ventana para generar nueva venta con la opción de búsqueda de producto para agregar al carrito.

Venta

Producto:

←

Item	Descripcion	Presentacion	Cantidad	P.Venta	Descuento	Importe
No Se Encontro Productos Agregados Al Carrito						

BS/.0.00

SERIE: 001 NUMERO: 00000000006

CLIENTE: publico en general

C.I.:

FECHA DE EMISION: 2020-08-10

SUBTOTAL: 0.00

Búsqueda de producto

Se muestra el registro de productos para su venta con la opción de agregar a carrito, en este caso se tomó de ejemplo los productos 1 y 2 de los botones verdes.

10 muestra por pagina
BUSCAR:

#^	Descripcion	Presentacion	Precio	Sintoma	Con receta	Estado	Stock	Tipo	Accion
1	MENTIZAN	POMADA	7.00	Sistema cardiovascular	no	Activo	123	Generico	<input type="button" value="Agregar"/>
2	ASPIRINA 500 gr	pastillas	8.00	Dermatologicos	si	Activo	1	Generico	<input type="button" value="Agregar"/>
3	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	JARABE	15.00	Sistema cardiovascular	si	Activo	30	Generico	<input type="button" value="Agregar"/>
4	Diclofenaco 50mg	pastillas	4.00	Tracto alimentario y metabolismo	si	Activo	15	Generico	<input type="button" value="Agregar"/>
5	AMOXICILINA 50 mg	TABLETAS O COMPRIMIDOS	4.00	Dermatologicos	no	Activo	32	Generico	<input type="button" value="Agregar"/>

Productos agregados al Carrito

Se muestra los productos agregados al carrito con opciones de aumentar o disminuir la cantidad, eliminar venta, también nos muestra el costo total a pagar de los productos, para confirmar la venta hacer clic en el botón registrar donde emitirá la factura o ticket del mismo.



- o
- sultas
- tenimiento >
- las v
- is
- ulta Ventas
- ipras >
- orfes >
- kup
- figuracion

Venta

Producto:

TOTAL, A PAGAR → **BS/. 93.22**

PRODUCTOS AGREGADOS AL CARRITO

Item	Descripcion	Presentacion	Cantidad	P.Venta	Descuento	Importe	
1	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	JARABE	5	15.00	0.00	75.00	-
2	AMOXICILINA 50 mg	TABLETAS O COMPRIMIDOS	1	4.00	0.00	4.00	-

CANTIDAD DE PRODUCTOS PARA SU VENTA

ELIMINAR VENTA

SERIE: 001 NUMERO: 0000000006

CLIENTE: publico en general

C.I.:

FECHA DE EMISION: 2020-08-10

SUBTOTAL: BS/. 79.00
IVA: BS/. 14.22
TOTAL: BS/. 93.22

EFFECTIVO:

Ticket de venta



Farmacia Orebh- :123328822

F. O. Distrito 3, El Alto TELF: 2323114

FECHA DE EMISION: 2020-08-10 13:18:08

TICKET N° 001 - 0000000006
 CLIENTE publico en general
 C.I.
 USUARIO: Delfin_8299131

CANT.	DESCRIPCIÓN	P.UNIT.	DSCTO.	IMPORTE
5.00	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	15.00	0.00	75.00
1.00	AMOXICILINA 50 mg	4.00	0.00	4.00
TOTAL A PAGAR: BS/.				79.00
IVA- 18%:BS/.				14.22
IMPORTE TOTAL: BS/.				93.22
EFFECTIVO: BS/.				93.00
VUELTO: BS/.				0.00

SON: NOVENTA Y TRES CON 22/100 BOLIVIANOS.

Gracias por su compra...

8.2 Consulta Ventas

Se muestra el registro de ventas realizadas con las opciones de imprimir y cancelar.

ARMACIA OREBH

Inicio

Consultas

Atendimiento

Ventas

Consultas Ventas

Compras

Reportes

Ventas

10 muestra por pagina

BUSCAR:

Codigo	Numero.	Serie	Total	Fecha	Imprimir	Cancelar
6	0000000006	001	93.22	2020-08-10	Imprimir	Cancelar
5	0000000005	001	28.32	2020-08-08	Imprimir	Cancelar
4	0000000004	001	18.88	2020-08-07	Imprimir	Cancelar
3	0000000003	001	23.60	2020-08-07	Imprimir	Cancelar
2	0000000002	001	8.26	2020-08-07	Imprimir	Cancelar
1	0000000001	001	8.26	2020-08-07	Imprimir	Cancelar

9. Menú Compras

9.1 Compras

Se muestra la ventana de realizar la compra de productos del cliente proveedor (laboratorio), haciendo la búsqueda por descripción.

Delfin_8299131

Farmacia Orebh:.....F. O. Distrito 3, El Alto

Compras

REALIZAR LA BÚSQUEDA POR DESCRIPCIÓN

Producto:

buscar por descripcion

agrega

Item	Descripcion	Presentacion	Cantidad	P.Compra	Importe
No Se Encontro Productos Agregados Al carrito					

Nuevo Registrar

BS/.0.00

TIPO DOCUMENTO:
FACTURA

N° DE ORDEN:

PROVEEDOR:

FECHA DE EMISION:
2020-08-10

SUBTOTAL: 0.00
IVA: 0.00
TOTAL: 0.00

EFECTIVO:

Realizar Compra

Se muestra la ventana de realizar compra de productos del laboratorio proveedor, con las opciones de búsqueda de producto por descripción, laboratorio proveedor, registrar y generar nueva compra.

Farmacia Orebh:.....F. O. Distrito 3, El Alto

Compra

Producto: agrega

MONTO A CANCELAR
BS/. 259.60

PRODUCTOS EN COMPRA

Item	Descripcion	Presentacion	Cantidad	P.Compra	Importe
1	Acetaminofén + Cafeína 500 gr	TABLETAS O COMPRIMIDOS	10	12.00	120.00
2	AMOXICILINA 50 mg	TABLETAS O COMPRIMIDOS	50	2.00	100.00

LABORATORIO PROVEEDOR

Nuevo Registrar

REGISTRAR COMPRA

TIPO DOCUMENTO: FACTURA

Nº DE ORDEN: 00456

PROVEEDOR: LABORATORIO MEDICO TECI

FECHA DE EMISION: 2020-08-10

SUBTOTAL: BS/. 220.00
IVA: BS/. 39.60
TOTAL: BS/. 259.60

EFFECTIVO: 300

VUELTO: 40.40

9.2 Consulta Compras

Se muestra la consulta de compras con la opción de exportar en CSV para ver los detalles.

Compras

10 muestra por pagina BUSCAR:

Codigo	Documento	Numero.	Fecha	Total	Exportar
3	FACTURA	00454	2020-08-10	188.80	Exportar CSV
2	FACTURA	002	2020-08-07	70.80	Exportar CSV
1	FACTURA	001	2020-08-07	147.50	Exportar CSV

10. Reportes

Se muestran los reportes de ventas, ventas del día, compras, compras del día, reporte de productos y los reportes instantáneos visualizados en el sistema.

Lista de Productos Por vencer en (14 días) o vencidos					
#	Cod. De Barras	Descripcion	Fec. vencimiento	P.venta	Estado
1	000016	MENTIZAN 40 g	2020-08-20	4.00	Activo
2	000018	ASPIRINA 500 mg	2020-08-31	4.00	Activo
3	000016	Diclofenaco 50mg	2020-08-20	7.00	Activo
4	000037	Mentizan 60g	2020-08-31	7.00	Activo

Lista de productos Con bajo Stock						
#	Cod. De Barras	Descripcion	Fec. vencimiento	Stock	P.venta	Estado
5	000016	Diclofenaco 50mg	2020-08-20	3	7.00	Activo
6	000012	HIBOPROFENO	2021-01-29	2	7.00	Activo



LISTA DE PRODUCTOS

#	Cod.Barra	Descripcion	Presentación	P.venta	P.Compra	Stock
1	000016	MENTIZAN 40 g	POMADA	4.00	3.00	19
2	000014	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	JALEA	15.00	12.00	26
3	000018	ASPIRINA 500 mg	PASTILLAS	4.00	3.00	9
4	000016	Diclofenaco 50mg	PASTILLAS	7.00	6.00	3
5	000015	Paracetamol 500mg	PASTILLAS	4.00	3.00	110
6	000012	HIBOPROFENO	PASTILLAS	7.00	6.00	2
7	0000343	ASEPXIA	POMADA	26.00	24.00	27
8	0000343	AZITROMICINA 500mg	CÁPSULAS	7.00	6.00	41
9	000037	Mentizan 60g	POMADA	7.00	6.00	31
10	0000348	AMOXICILINA 500mg	TABLETAS	6.00	5.00	37

10.1 Reporte de Ventas

Se muestra el reporte de ventas donde se puede imprimir con rango personalizado de fecha.

Reporte de Ventas

Desde 04/08/2020 Hasta 10/08/2020 

↑
IMPRIMIR EL LISTADO DE VENTAS



LISTADO DE VENTAS

Desde:02/08/2020 hasta:25/08/2020

Ticket	Número	Vendedor	Medicamentos	Laboratorio	Sucursal	Fecha	Total Bs
TICKET	00000000001	Delfin Itusaca Mamani	MENTIZAN 40 g	LABORATORIOS INTI	F.O.001	2020-08-14	4.52 Bs
TICKET	00000000002	Delfin Itusaca Mamani	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	F.O.001	2020-08-20	22.60 Bs
TICKET	00000000003	Delfin Itusaca Mamani	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	F.O.001	2020-08-20	18.08 Bs
TICKET	00000000004	Carlos Choque	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	LABORATORIOS INTI	F.O.001	2020-08-20	33.90 Bs
TICKET	00000000005	Delfin Itusaca Mamani	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	F.O.001	2020-08-21	22.60 Bs
TICKET	00000000006	Delfin Itusaca Mamani	AZITROMICINA 500mg	LABORATORIO MEDICO TECHNO - LAB	F.O.001	2020-08-21	31.64 Bs

10.2 Reporte de Compras

Se muestra el reporte de compras con opción de elegir fecha con un rango personalizado.

Reporte de Compras

Desde 04/08/2020 Hasta 10/08/2020 

↑
IMPRIMIR REPORTE DE COMPRAS



LISTADO DE COMPRAS

Desde:01/08/2020 hasta:25/08/2020

Tipo	Nro Orden	Producto	Laboratorio	Fecha	Costo Total
BOLETA	8977	Paracetamol 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	2020-08-21	135.60
FACTURA	0094	AMOXICILINA 500mg	LABORATORIOS VITA S.A.	2020-08-21	113.00
FACTURA	0056	MENTIZAN 40 g	LABORATORIOS INTI	2020-08-25	67.80
BOLETA	0057	ACEITE DE ALMENDRAS DULCES 500 ml	LABORATORIOS VITA S.A.	2020-08-25	13.56

Total compras:329.96

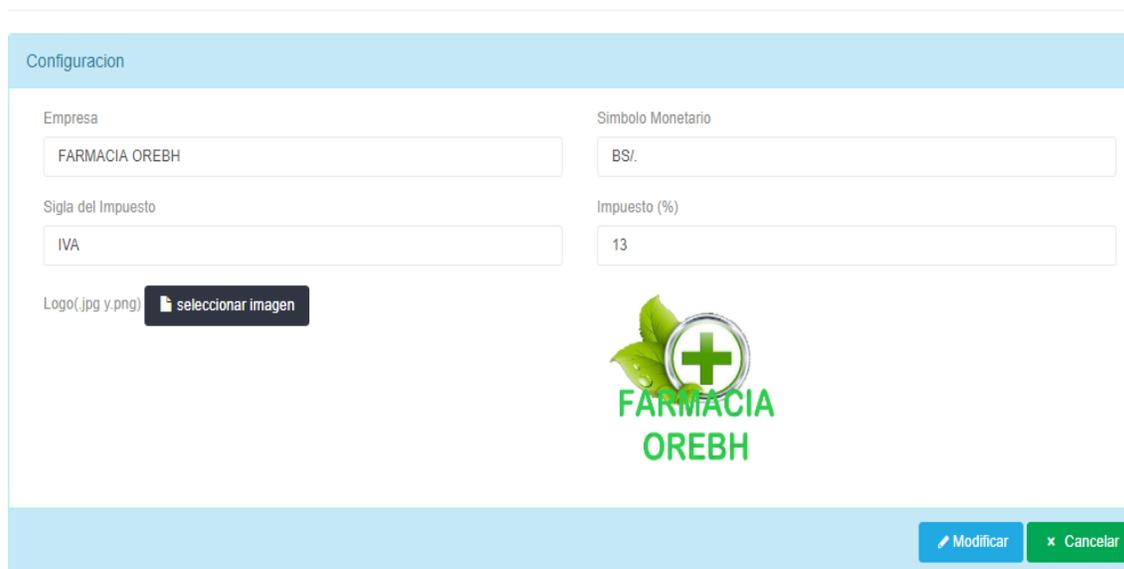
11. Backup

Se muestra la opción de crear copia de respaldo de la base de datos donde se realiza la descarga del archivo en formato SQL.



12. Configuración

Se muestra en configuración con opciones de modificar campos, editar logo y cancelar.



The screenshot shows a configuration interface with a light blue header and footer. The main area is white and contains several input fields and a logo. The fields are: 'Empresa' (FARMACIA OREBH), 'Simbolo Monetario' (BS/), 'Sigla del Impuesto' (IVA), and 'Impuesto (%)' (13). There is a 'Logo(.jpg y.png)' field with a 'seleccionar imagen' button. The logo itself is a green cross with leaves and the text 'FARMACIA OREBH'. At the bottom right, there are two buttons: 'Modificar' (blue) and 'Cancelar' (green).

13. Acerca de.



The screenshot shows a page titled 'DERECHOS DE AUTOR'. On the left, there is a sidebar with a vertical list of items. The main content area contains the following text: 'SISTEMA: Sistema de Farmacia Orebh', 'EMPRESA: Farmacia Orebh', and 'DESARROLLADO POR: dannydelfsis.com'.

14. Cerrar Sesión

Se muestra cerrar sesión en la parte inferior del menú del sistema, para salir hacer clic en cerrar sesión.



The screenshot shows a vertical menu with the following items: 'Reportes', 'Backup', 'Configuracion', 'Acerca de', and 'Cerrar Sesion'. A green arrow points to the 'Cerrar Sesion' item, and a large green button with the text 'CERRAR SESIÓN' is overlaid on the menu.