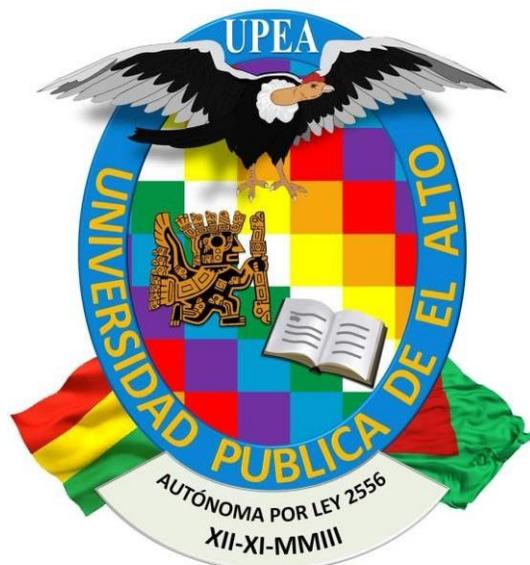


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES MEDIANTE CÓDIGO QR” CASO: CLÍNICA “KENKO”

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

Postulante: Martha Choque Vargas

Tutor Metodológico: Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

Tutor Revisor: M.Sc. Carmen Vega Flores

Tutor Especialista: Lic. Cristian Mercado Quispe

EL ALTO – BOLIVIA

2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo **Martha Choque Vargas** estudiante con RU: 200007043 y C.I. 7071937 L.P. mediante la presente **declaro** de manera pública que la propuesta del **TRABAJO DE GRADO** titulada **“SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES MEDIANTE CÓDIGO QR CASO: CLÍNICA “KENKO””** es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados,

Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el **TRABAJO DE GRADO** haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, 18 de noviembre del 2022.



.....
Martha Choque Vargas
C.I. 7071937 LP
e-mail: martha.chmm15.z@gmail.com



DEDICATORIA

A Dios por iluminarme y acompañarme en todos los momentos de mi vida y haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Braulio Choque Loza y Antonia Vargas Maytan a quienes debo mi respeto, gratitud y admiración.

A mis hermanos que me apoyaron con sus consejos.

Y de igual manera a la Universidad Pública de El Alto, docentes y aquellas personas que me brindaron el apoyo y creyeron en mi como profesional y persona.

¡Con mucho cariño!

Martha Choque Vargas



AGRADECIMIENTO

A nuestro Dios por darme el regalo de la vida, y con ella la oportunidad de alcanzar todos los sueños anhelados.

A la Universidad Pública de El Alto, que, con su formación profesional y humana, nos brinda la oportunidad de ser profesionales.

Al Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios, mi Tutor Metodológico gracias por brindarme y guiarme en el desarrollo del presente proyecto, gracias por su conocimiento, orientación, paciencia y sin duda su motivación fue fundamental para la culminación.

Al Lic. Cristian Mercado Quispe, mi Tutor Especialista que me brindó su apoyo, conocimiento compartido, por su paciencia y su predisposición, este proyecto no hubiera sido concluido sin su colaboración.

Al M.Sc. Carmen Vega Flores, mi Tutor Revisor que me brindó su apoyo a través de revisiones, además sus valiosas observaciones gracias por sus oportunos consejos en el desarrollo del Proyecto.

A todos los docentes de la carrera de Ingeniería de Sistemas por transmitir y compartir sus valiosos conocimientos que de seguro nos será útil en la vida profesional.

A la Dra. Sandra Carmina Taquichiri y al Dr. Jhonny Alberto Chambi Ajhuacho de la **CLÍNICA "KENKO"**, Gestión 2022, quiénes me dieron la oportunidad de realizar el presente Proyecto, gracias por su colaboración.

A mi familia, mi madre, por haber confiado en mí, por su ayuda y por su paciencia, de igual manera a mi padre, quien a pesar de todo me brindó su apoyo y también agradecer a aquellas personas por la ayuda y por darme fortaleza para seguir adelante.

A mis compañeros de estudio que compartimos momentos de alegría, tristeza y travesía.

¡Muchas Gracias a Todos!

INDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1. MARCO PRELIMINAR | 16 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN | 16 |
| 1.2. ANTECEDENTES | 17 |
| 1.2.1. Antecedentes Institucionales..... | 17 |
| 1.2.2. Antecedentes Internacionales | 18 |
| 1.2.3. Antecedentes Nacionales | 19 |
| 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 20 |
| 1.3.1. Problema Principal..... | 21 |
| 1.3.2. Problemas Secundarios | 21 |
| 1.4. OBJETIVOS | 22 |
| 1.4.1. Objetivo General | 22 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos..... | 22 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN | 22 |
| 1.5.1. Justificación Técnica..... | 22 |
| 1.5.2. Justificación Económica..... | 23 |
| 1.5.3. Justificación Social..... | 23 |
| 1.6. METODOLOGÍA..... | 23 |
| 1.7. HERRAMIENTAS | 24 |
| 1.8. LÍMITES Y ALCANCES..... | 25 |
| 1.8.1. Límites | 25 |
| 1.8.2. Alcances | 25 |
| 1.9. APORTES | 27 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 29 |
| 2.1. INTRODUCCIÓN | 29 |
| 2.2. SISTEMA | 29 |
| 2.3. INTEGRADO | 29 |
| 2.4. SISTEMA INTEGRADO | 30 |
| 2.5. CONTROL..... | 30 |
| 2.6. GESTIÓN..... | 31 |
| 2.7. INVENTARIOS..... | 31 |
| 2.7.1. Objetivos de los Inventarios | 32 |
| 2.7.2. Importancia de Los Inventarios | 32 |
| 2.7.3. Tipos de Inventarios..... | 33 |

| | |
|---|----|
| 2.7.4. Clasificación de los Inventarios | 34 |
| 2.7.5. Finalidad de la Administración de los Inventarios..... | 34 |
| 2.8. METODOLOGÍA UWE | 34 |
| 2.8.1. Introducción | 35 |
| 2.8.2. Modelo de Casos de Uso:..... | 36 |
| 2.8.3. Modelo de Contenido:..... | 37 |
| 2.8.4. Modelo de Navegación: | 37 |
| 2.8.5. Modelo de Presentación: | 38 |
| 2.9. HERRAMIENTAS..... | 40 |
| 2.9.1. Servidor Web Apache | 40 |
| 2.9.1.1. Principales Características de Apache..... | 41 |
| 2.9.1.2. Ventajas y Desventajas de Apache..... | 41 |
| 2.9.2. MySQL..... | 42 |
| 2.9.2.1. Características de Mysql..... | 42 |
| 2.9.2.2. Ventajas y Desventajas de Mysql | 43 |
| 2.9.3. PHP | 44 |
| 2.9.3.1. PHP 7 | 45 |
| 2.9.3.1.1. Novedades que ofrece PHP 7 | 45 |
| 2.9.3.2. Ventajas y Desventajas de PHP | 45 |
| 2.9.4. Laravel..... | 46 |
| 2.9.4.1. Laravel 7..... | 46 |
| 2.9.4.1.1. Novedades que ofrece Laravel 7 | 47 |
| 2.9.4.2. Ventajas y Desventajas de Laravel | 47 |
| 2.9.5. Livewire | 47 |
| 2.9.6. jQuery | 48 |
| 2.9.7. JavaScript..... | 48 |
| 2.9.8. Bootstrap | 48 |
| 2.9.9. CSS | 49 |
| 2.10. MÉTRICAS DE CALIDAD..... | 49 |
| 2.10.1. Norma de Calidad ISO 9126 | 49 |
| 2.10.1.1. Funcionalidad. | 49 |
| 2.10.1.2. Confiabilidad. | 51 |
| 2.10.1.3. Usabilidad. | 52 |
| 2.10.1.4. Eficiencia. | 52 |
| 2.10.1.5. Mantenibilidad..... | 53 |

| | |
|---|-----------|
| 2.10.1.6. Portabilidad | 54 |
| 2.11. MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS COCOMO II | 54 |
| 2.11.1. Submodelos de Estimación de costos COCOMO II | 56 |
| 2.11.1.1. Modelo básico..... | 56 |
| 2.11.1.2. Modelo intermedio | 57 |
| 2.11.1.3. Modelo detallado..... | 58 |
| 2.11.2. Modo de desarrollo de Software | 59 |
| 2.12. PRUEBAS DE SOFTWARE | 60 |
| 2.12.1. Pruebas de Caja Blanca | 60 |
| 2.12.2. Pruebas de Caja Negra..... | 61 |
| 2.13. SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN | 62 |
| 2.13.1. Estándar ISO/IEC 27000..... | 62 |
| 3. MARCO APLICATIVO..... | 64 |
| 3.1. INTRODUCCIÓN | 64 |
| 3.2. METODOLOGIA UWE – CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA .. | 64 |
| 3.3. MODELO DE CASOS DE USO | 65 |
| 3.3.1. Actores | 65 |
| 3.3.2. Detalles de Actores de Caso de Uso..... | 65 |
| 3.3.3. Obtención de Requisitos | 67 |
| 3.3.4. Lista de Requerimientos del Sistema | 67 |
| 3.3.4.1. Requisitos Funcionales | 68 |
| 3.3.4.2. Requisitos No Funcionales | 69 |
| 3.3.5. Diagrama de Casos de Uso General..... | 69 |
| 3.3.5.1. Diagrama de Caso de Uso: Administración del Sistema. | 70 |
| 3.3.5.2. Diagrama de Caso de Uso: Gestión (usuarios y especialidades) | 72 |
| 3.3.5.3. Diagrama de Caso de Uso: Registro de productos. | 73 |
| 3.3.5.4. Diagrama de Caso de Uso: Registro de proveedores. | 73 |
| 3.3.5.5. Diagrama de Caso de Uso: Registro de compras. | 74 |
| 3.3.5.6. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Ventas | 75 |
| 3.3.5.7. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Consultas (Generar QR)..... | 75 |
| 3.3.5.8. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Consultas (Generar ticket)..... | 76 |
| 3.4. MODELO DE CONTENIDO (CONCEPTUAL) | 78 |
| 3.5. MODELO DE NAVEGACIÓN | 78 |
| 3.5.1. Modelo de Navegación: ADMINISTRACION | 79 |
| 3.5.2. Modelo de Navegación: PRODUCTOS | 80 |

| | |
|---|-----|
| 3.5.3. Modelo de Navegación: COMPRAS..... | 81 |
| 3.5.4. Modelo de Navegación: VENTAS | 82 |
| 3.5.5. Modelo de Navegación: CONSULTA | 83 |
| 3.6. MODELO DE PRESENTACIÓN | 83 |
| 3.6.1. Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión) | 84 |
| 3.6.2. Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO | 84 |
| 3.6.3. Modelo de Presentación: PRODUCTOS | 85 |
| 3.6.4. Modelo de Presentación: COMPRAS..... | 85 |
| 3.6.5. Modelo de Presentación: VENTAS | 86 |
| 3.6.6. Modelo de Presentación: CLIENTES | 86 |
| 3.6.7. Modelo de Presentación: PROVEEDORES | 87 |
| 3.6.8. Modelo de Presentación: FORMAS FARMACEUTICAS | 87 |
| 3.6.9. Modelo de Presentación: REPORTES | 88 |
| 3.6.10. Modelo de Presentación: CONSULTAS..... | 88 |
| 3.6.11. Modelo de Presentación: CONSULTAS..... | 89 |
| 3.6.12. Modelo de Presentación: PACIENTES | 89 |
| 3.6.13. Modelo de Presentación: MEDICOS | 90 |
| 3.6.14. Modelo de Presentación: CONFIGURACIONES..... | 90 |
| 3.7. CODIFICACION DEL SOFTWARE..... | 91 |
| 3.7.1. Conexión de la base de datos..... | 91 |
| 3.8. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA..... | 102 |
| 3.8.1. Interfaz de Inicio de Sesión..... | 102 |
| 3.8.2. Funcionalidad del sistema..... | 102 |
| 3.8.3. Módulos que integran el sistema..... | 103 |
| 3.9. PRUEBAS DE SOFTWARE | 111 |
| 3.9.1. Pruebas de Caja Blanca | 111 |
| 3.9.2. Pruebas de Caja Negra..... | 114 |
| 3.9.2.1. Pruebas de Caja Negra Inicio sesión | 115 |
| 3.9.2.2. Prueba de Caja Negra de Registro de Productos..... | 116 |
| 3.9.2.3. Prueba de Caja Negra de Registro de Médicos | 117 |
| 3.9.3. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD | 119 |
| 3.10. MÉTRICAS DE CALIDAD..... | 130 |
| 3.10.1. Funcionalidad | 130 |
| 3.10.2. Confiabilidad | 134 |
| 3.10.3. Usabilidad | 135 |

| | |
|---|------------|
| 3.10.4. Mantenibilidad..... | 136 |
| 3.10.5. Portabilidad..... | 137 |
| 3.11. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE COCOMO II | 138 |
| 3.12. SEGURIDAD NORMA ISO 27000 | 141 |
| 3.12.1. Encriptación | 142 |
| 3.12.2. Autenticación y autorización..... | 142 |
| 3.12.3. Copias de seguridad | 143 |
| 3.12.4. Auditoria..... | 143 |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 145 |
| 4.1. Conclusiones..... | 145 |
| 4.2. Recomendaciones..... | 146 |
| BIBLIOGRAFÍA | 148 |
| ANEXOS | 154 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1 Lista de Actores..... | 65 |
| Tabla 2 Obtención de requisitos | 67 |
| Tabla 3 Requerimientos Funcionales..... | 68 |
| Tabla 4 Requerimientos No Funcionales..... | 69 |
| Tabla 5 Descripción de Caso de Uso: Administración del Sistema | 71 |
| Tabla 6 Descripción de Caso de Uso: Gestión (usuarios y especialidades) | 72 |
| Tabla 7 Descripción de Caso de Uso: Registro de productos..... | 73 |
| Tabla 8 Descripción de Caso de Uso: Registro de proveedores..... | 74 |
| Tabla 9 Descripción de Caso de Uso: Registro de compras..... | 74 |
| Tabla 10 Descripción de Caso de Uso: Registro de ventas | 75 |
| Tabla 11 Descripción de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar código QR)..... | 76 |
| Tabla 12 Descripción de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar ticket) | 77 |
| Tabla 13 Los valores de límites de inicio de sesión..... | 115 |
| Tabla 14 Prueba de caja negra de iniciar sesión | 115 |
| Tabla 15 Valores límites de registro de productos..... | 116 |
| Tabla 16 Prueba de caja negra registro de productos | 117 |
| Tabla 17 Valores límites de registro de médicos..... | 118 |
| Tabla 18 Prueba de caja negra registro de médicos | 119 |
| Tabla 19 Caso de prueba interfaz de inicio de sesión..... | 120 |
| Tabla 20 Caso de prueba gestionar productos..... | 121 |
| Tabla 21 Caso de prueba gestionar compras..... | 122 |
| Tabla 22 Caso de prueba gestionar ventas | 123 |
| Tabla 23 Caso de prueba de proveedores y formas farmacéuticas..... | 124 |
| Tabla 24 Caso de prueba de clientes..... | 125 |
| Tabla 25 Caso de prueba Registro de Ordenes de Atención..... | 126 |
| Tabla 26 Caso de prueba de Ordenes de Atención del día (correspondiente al Ticket) | 127 |
| Tabla 27 Caso de prueba de Pacientes (Correspondiente al carnet con código QR) | 128 |
| Tabla 28 Caso de prueba de médicos | 129 |
| Tabla 29 Características de la Funcionalidad..... | 130 |
| Tabla 30 Parámetros de medición..... | 131 |
| Tabla 31 Cálculo del punto de función (Factores de Ponderación) | 131 |
| Tabla 32 Ajuste de complejidad de punto de fusión | 132 |
| Tabla 33 Escala de valores de preguntas | 135 |
| Tabla 34 Preguntas para determinar la usabilidad | 136 |
| Tabla 35 Valores para determinar la mantenibilidad | 137 |
| Tabla 36 Evaluación de resultados..... | 138 |
| Tabla 37 Coeficientes del modelo COCOMO II..... | 139 |
| Tabla 38 Ecuaciones del modelo COCOMO | 139 |
| Tabla 39 Cálculo de los atributos ME..... | 140 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 Clasificación de los inventarios | 34 |
| Figura 2 Diagrama de Casos de Uso..... | 36 |
| Figura 3 Estereotipos UWE para el Modelo de Casos de Uso | 37 |
| Figura 4 Diagrama del Modelo de Contenido | 37 |
| Figura 5 Estereotipos UWE para el Modelo de Navegación | 38 |
| Figura 6 Estereotipos UWE para el Modelo de Presentación | 39 |
| Figura 7 Modelo de Presentación | 39 |
| Figura 8 Navegador y servidor | 40 |
| Figura 9 Servidor apache | 41 |
| Figura 10 Procedimiento de un archivo Web | 44 |
| Figura 11 Cálculo de Punto Función No Ajustado | 50 |
| Figura 12 Ajuste de complejidad de punto de función..... | 51 |
| Figura 13 Modelo COCOMO | 55 |
| Figura 14 Conceptualización básica de COCOMO..... | 55 |
| Figura 15 Ecuaciones por tipo de modelo COCOMO: Básico e intermedio | 56 |
| Figura 16 Ecuación del modelo COCOMO básico..... | 57 |
| Figura 17 Tabla Modelo Básico coeficientes | 57 |
| Figura 18 Ecuación del modelo COCOMO | 58 |
| Figura 19 Modelo intermedio coeficientes..... | 58 |
| Figura 20 Modos de desarrollo de software | 59 |
| Figura 21 Pruebas de Caja Negra | 61 |
| Figura 22 Estructura de la Norma ISO 27000 (Dominio de Control)..... | 62 |
| Figura 23 Diagrama de Caso de Uso General del Sistema..... | 70 |
| Figura 24 Diagrama de Caso de Uso: Administración del Sistema | 71 |
| Figura 25 Diagrama de Caso de Uso: Gestión (usuarios y especialidades) | 72 |
| Figura 26 Diagrama de Caso de Uso: Registro de productos..... | 73 |
| Figura 27 Diagrama de Caso de Uso: Registro de proveedores | 73 |
| Figura 28 Diagrama de Caso de Uso: Registro de compras..... | 74 |
| Figura 29 Descripción de Caso de Uso: Registro de compras | 75 |
| Figura 30 Diagrama de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar código QR)..... | 75 |
| Figura 31 Diagrama de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar ticket) | 76 |
| Figura 32 Base de Datos..... | 78 |
| Figura 33 Diagrama de Navegación: Administración del sistema | 79 |
| Figura 34 Diagrama de Navegación: Registro de productos o insumos farmacéuticos | 80 |
| Figura 35 Diagrama de Navegación: Registro de compras..... | 81 |
| Figura 36 Diagrama de Navegación: Registro de ventas | 82 |
| Figura 37 Diagrama de Navegación: Registro de Consultas (Generar ticket y código QR).... | 83 |
| Figura 38 Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión) | 84 |
| Figura 39 Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO..... | 84 |
| Figura 40 Modelo de Presentación: PRODUCTOS | 85 |
| Figura 41 Modelo de Presentación: COMPRAS | 85 |
| Figura 42 Modelo de Presentación: VENTAS..... | 86 |
| Figura 43 Modelo de Presentación: CLIENTES | 86 |

| | |
|---|-----|
| Figura 44 Modelo de Presentación: PROVEEDORES..... | 87 |
| Figura 45 Modelo de Presentación: FORMAS FARMACEUTICAS | 87 |
| Figura 46 Modelo de Presentación: REPORTES..... | 88 |
| Figura 47 Modelo de Presentación: CONSULTAS (Vista Recepcionista) | 88 |
| Figura 48 Modelo de Presentación: CONSULTAS (Vista Medico)..... | 89 |
| Figura 49 Modelo de Presentación: PACIENTES | 89 |
| Figura 50 Modelo de Presentación: MEDICOS..... | 90 |
| Figura 51 Modelo de Presentación: CONFIGURACIONES | 90 |
| Figura 52 Conexión de la base de datos | 91 |
| Figura 53 Codificación del módulo de compras | 91 |
| Figura 54 Codificación del módulo de ventas | 93 |
| Figura 55 Codificación del módulo de Gestión de Pacientes (Consultas) | 96 |
| Figura 56 Inicio de sesión | 102 |
| Figura 57 Funcionalidad General..... | 102 |
| Figura 58 Menú de Clientes..... | 103 |
| Figura 59 Menú de Proveedores..... | 103 |
| Figura 60 Menú de Formas farmacéuticas..... | 104 |
| Figura 61 Registro de Formas farmacéuticas..... | 104 |
| Figura 62 Menú de Productos | 105 |
| Figura 63 Registro de Productos | 105 |
| Figura 64 Menú de Compras..... | 106 |
| Figura 65 Registro de Compras..... | 106 |
| Figura 66 Menú de Ventas..... | 107 |
| Figura 67 Registro de Ventas..... | 107 |
| Figura 68 Menú de Pacientes..... | 108 |
| Figura 69 Menú de Médicos | 108 |
| Figura 70 Menú de Especialidades | 109 |
| Figura 71 Registro de Especialidades | 109 |
| Figura 72 Menú de Registro de ordenes de atención..... | 110 |
| Figura 73 Ordenes de atención..... | 110 |
| Figura 74 Caja Blanca | 111 |
| Figura 75 Prueba de caja negra Inicio sesión..... | 115 |
| Figura 76 Prueba de caja negra registro de productos | 116 |
| Figura 77 Prueba de caja negra registro de médicos..... | 118 |
| Figura 78 Uso de la encriptación | 142 |
| Figura 79 Uso de la autenticación y autorización..... | 143 |

RESUMEN

En la actualidad los sistemas se han convertido en una pieza fundamental y precisa para el crecimiento de toda empresa, el presente proyecto de grado se desarrolló para la **CLÍNICA “KENKO”**, para el crecimiento, el control de compras, ventas e inventarios del área de medicamentos y a su vez gestionar a los pacientes del área de consultorio mediante código QR. La web ha evolucionado desde su creación de forma rápida en diferentes aspectos, como sabemos la tecnología es parte del desarrollo, cabe mencionar que los sistemas de información transforman las instituciones, cambia su estructura, por lo que permite administrar y procesar datos en cualquier parte del mundo sin importar su plataforma. Por todo lo mencionado anteriormente es el caso de la **CLÍNICA “KENKO”**, que genera mucha información sobre los registros de compra, gastos, productos e insumos farmacéuticos en una gran cantidad ya que ofrece la venta de productos a los clientes, como también en gestionar a los pacientes y poder brindar un buen servicio.

En el presente proyecto se desarrolló e implementó un Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, cumpliendo el objetivo de dicho sistema. Para el análisis del sistema se usó la metodología UWE UML (UMLBased Web Engineering) para la construcción y el diseño, UWE es el proceso de desarrollo para la aplicación web. Para evaluar la calidad del software se utilizó la ISO 9126, para la estimación del costo de producto se usó COCOMO II, para la seguridad de software se utilizó la norma ISO 27000, finalmente se utilizó como lenguaje de programación PHP 7 y como gestor de base de datos MySQL.

Palabras Clave: Sistema, Integrado, Clínica, Medicamentos, Gestión, Control, Ticket y QR.

ABSTRACT

At present, the systems have become a fundamental and precise piece for the growth of any company, this degree project was developed for the "KENKO" CLINIC, for the growth, control of purchases, sales and inventories of the area of medications and in turn manage patients in the office area using QR code. The web has evolved rapidly since its creation in different aspects, as we know technology is part of development, it is worth mentioning that information systems transform institutions, change their structure, so that it allows managing and processing data anywhere in the world. world regardless of platform. For all of the aforementioned, it is the case of the "**KENKO**" **CLINIC**, which generates a lot of information on purchase records, expenses, products and pharmaceutical supplies in a large quantity since it offers the sale of products to customers, as well as managing to patients and be able to provide good service.

In this project, an Integrated System for Medication Control and Patient Management was developed and implemented through QR Code, fulfilling the objective of said system. For the analysis of the system, the UWE UML (UMLBased Web Engineering) methodology was used for the construction and design, UWE is the development process for the web application. ISO 9126 was used to evaluate the quality of the software, COCOMO II was used to estimate the product cost, ISO 27000 was used for software security, finally PHP 7 was used as a programming language and MySQL as a database manager.

Keywords: System, Integrated, Clinic, Medicines, Management, Control, Ticket and QR.



CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR



1. MARCO PRELIMINAR

1.1. INTRODUCCIÓN

A medida que la industria del cuidado de la salud continúa creciendo en tamaño y complejidad, el control de medicamentos y la gestión de los pacientes se ha vuelto cada vez más difícil y competitiva. A pesar de la reducción de los márgenes de beneficio, se espera que el personal laboral sea capaz de ofrecer conocimientos, asesoramiento y garantizar un excelente servicio de atención a los clientes y/o pacientes. Para ello, muchos buscan un software que les ayude a llevar a cabo sus operaciones diarias. Actualmente el desarrollo y creación de sistemas web se impone en el mundo como herramienta tecnológica para mostrarse en el mercado, de acuerdo a las perspectivas de la empresa y sus alcances.

El objetivo principal de este proyecto es el desarrollo del Sistema integrado de Control de Medicamentos y Gestión de pacientes mediante código QR, tomando como guía la metodología UWE, utilizando como lenguaje de programación PHP 7 y como gestor de base de datos MySQL, el sistema se realizará en la **CLÍNICA “KENKO”** con el propósito de optimizar los procesos de trabajos. Se utilizará entrevistas para la recolección de datos, las que serán aplicadas al administrador del negocio, quien proporcionó la información necesaria para el análisis de los requerimientos que tendrá el sistema integrado. Así mismo, se hicieron observaciones del proceso de compras, ventas e inventario para tener elementos necesarios para incorporarlos en el sistema.

La **CLÍNICA “KENKO”** es una empresa que cuenta con distintas áreas, una de ellas es el área farmacéutica cuya actividad es la venta de medicamentos y otra el área del consultorio médico el cual brinda atención a pacientes. En el área farmacéutica se pretende optimizar los procesos de compra y venta de medicamentos, en el área del consultorio generar un ticket con la información necesaria para el paciente, además de extender un carnet con código QR y así facilitar el acceso a su información en un sitio web.

1.2. ANTECEDENTES

1.2.1. Antecedentes Institucionales

La **CLÍNICA “KENKO”** ubicada en la Av. Kantuta No. 153 entre Av. Unión y Av. B, Zona Kenko, Distrito 2 de la ciudad de El Alto con NIT: 5472599010, cuenta aproximadamente con quince Médicos y seis farmacéuticos(as), el establecimiento tiene 3 años de brindar sus servicios, tuvo un gran crecimiento, ya que empezó siendo una farmacia y pasó a convertirse en una clínica, logrando tener más clientes y/o pacientes por la atención que se brinda.

La **CLÍNICA “KENKO”** garantiza servicio social a los clientes y pacientes, brindándoles asistencia médica mediante una atención personalizada con calidad y calidez. En cuanto al área de farmacia y el área del consultorio, gracias a la atención que brinda y a los tratamientos con alta efectividad, hacen que el paciente obtenga una buena salud, con servicios de: “Medicina general (Ecografía, Rayos X, Curación), Ginecología, Pediatría, Nefrología, Neurología, Traumatología, Odontología, Laboratorio Clínico, Emergencias 24 Hrs, Farmacia”. Cabe mencionar que la clínica cuenta con distintas áreas a los ya mencionados anteriormente y las cuales aportan y brindan otros servicios.

El objetivo general de la **CLÍNICA “KENKO”** es:

Brindar servicios de salud y bienestar de óptima calidad, confiables y oportunos, que garanticen una adecuada atención; basado en altos niveles tecnológicos científicos con la finalidad de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros afiliados y su grupo familiar en un ambiente agradable, en excelentes condiciones.

Los objetivos específicos son:

- Prestar un servicio médico oportuno de alta calidad y de costo accesible.
- Garantizar una grata atención al afiliado y a su grupo familiar.
- Garantizar calidad en el tratamiento.

Misión

Satisfacer de manera eficaz y eficiente las necesidades del cuidado de salud y bienestar, así brindar a toda la comunidad la mejor atención medica basada en la evidencia científica y contenido ético, acompañando al paciente y su familia. Garantizar la revisión y actualización de los conocimientos, procesos, tecnologías y estructuras, gestionando nuestros recursos con racionalidad económica de forma transparente y honesta.

Visión

Crear y sostener un sistema integral de salud privada, que ofrezca un espacio de crecimiento y desarrollo profesional enfocado en la excelencia y calidez en la asistencia al paciente y su familia, para así llegar a ser una Organización Modelo en Gestión y Asistencia en el cuidado de la Salud y Bienestar.

1.2.2. Antecedentes Internacionales

- (Melgarejo R. 2018) **“Implementación de un sistema de información web de control de ventas y almacén para la farmacia Bazan – Chimbote”**, tiene por objetivo brindar un sistema web de control de ventas y almacén, utilizando herramientas de software libre PHP, LARAVEL, MySQL y WORKBENCH, lo que permitirá agilizar y mejorar los procesos de venta y almacén reduciendo el tiempo de espera en la búsqueda de información. Se usó la metodología de tipo descriptiva, nivel cuantitativo y el lenguaje UML. Con el fin de recolectar toda la información necesaria para el desarrollo del sistema de información web.
- (Delao C. 2018) **“Implementación de un Sistema de Información para la mejora de la gestión de la farmacia Megafarma – Lima”**, tiene el objetivo de brindar un sistema de información para la mejora de la gestión, utilizando herramientas como Microsoft Visual Studio (Java, PHP, ASP.NET) y MySQL. En lo cual los resultados a obtenerse de la implementación del sistema de información será la optimización del tiempo. Se optó el uso de la metodología Rational Unified Process (RUP) y el Unified Process Modeling(UML). Con el fin

de que el sistema de información influya significativamente en la mejora de la gestión de los procesos de venta, compra e inventario de la farmacia.

- (Lizbeth P. 2013) “**Implementación de un Sistema automatizado de Control de Inventarios para la farmacia Santo remedio de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa**”, tiene por objetivo solucionar los problemas que se presentan a la implementación de un sistema automatizado de control de inventarios, Se usó la metodología de tipo descriptiva, nivel cuantitativo y diseño no experimental la misma que es factible porque está en base a las necesidades de la farmacia ,se presenta una estructura de los programas que se puedan adaptar a las exigencias de la farmacia evitando posibles equivocaciones en el momento de adquirirlos.

1.2.3. Antecedentes Nacionales

- (Vladimir Q. 2016) “**Sistema Web de Control de Compras, Ventas e Inventarios y Verificación de Temperatura de Medicamentos Usando Rfid y Alarmas**”, tiene por objetivo desarrollar un sistema web que permita controlar la compra, venta, inventarios y controle el nivel de temperatura de los medicamentos usando la tarjeta RFID con una alarma temprana para Farmacias La Casa de Salud la cual sea totalmente dinámica y de fácil uso, utilizando herramientas ofimáticas y MySQL. , el proyecto se basó en las fases propuestas por la Metodología de Desarrollo Agil XP y se complementó la fase de diseño con la ayuda de IFML el cual está basado en WebML. Con el fin de mejorar el control de inventarios.
- (Miguel M. 2013) “**Sistema de Control automatizado de inventarios de insumos médicos y farmacia**”, tiene por objetivo desarrollar un Sistema de Control automatizado, el cual tiene una importancia significativa al constituirse como una herramienta de software de gran apoyo, en la administración, seguimiento y control de inventarios, así mismo construyendo reportes de forma eficiente y transparente para tener información útil, segura y oportuna para la

toma de decisiones y el logro de los objetivos de la empresa. Se usó la metodología Rational Unified Process (RUP) y modelado UML, utilizando herramientas como el lenguaje de programación PHP, HTML, JavaScript y como gestor de base de datos SqlServer2005.

- (Rosmery L. 2014) “**Sistema de administración y control de historiales clínicos para los consultorios de la UMSA**”, tiene por objetivo la realización de la transición de la gestión de la información de la Historia Clínica tradicional del paciente, con la sustitución de un sistema informático, que permita almacenar y procesar cantidades de datos. El sistema contempla procesos de Admisión de Pacientes, Consulta Médica, Cita médica, Historiales clínicos, Hoja de Enfermería, Registro Medico y Reportes. Se usó la metodología Object-Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM) y modelado UML, utilizando herramientas como gestor de base de datos Postgresql, el lenguaje de programación java con tecnologías NetBeans, java script, servidor GlassFiss y (JSF).

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La **CLÍNICA “KENKO”** tiene la finalidad de crecer, hacerla más sólida y lograr objetivos trazados, la cual brinda el servicio de expendio de medicamentos y atención médica a pacientes, además sus profesionales están capacitados en brindar atención personalizada.

Actualmente manejan su información en libros de manera manual para tener control de sus productos y pacientes, este tipo de registro no accede tener información en tiempo real e información actualizada como el ingreso, venta, realizar búsquedas de medicamentos, productos con stock cero, sobrestock de productos, control de la gestión de pacientes e incluso para realizar un inventario de sus existencias en almacén les toma días. Así mismo el no tener información del stock de medicamentos, control de información en tickets en tiempo real ha generado molestias en sus clientes y/o pacientes, ya que estos deben esperar que el personal verifique en almacén la

existencia del producto, además de la búsqueda de la información de pacientes, donde esta forma de llevar el control no era eficaz, por lo tanto, no cuenta con ningún Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de pacientes, de modo que todos sus procesos se realizan de manera manual, causando una pérdida económica y de valioso tiempo, presentando molestia en los clientes y/o pacientes.

1.3.1. Problema Principal

Luego de realizar el análisis de la situación actual en la **CLÍNICA “KENKO”** se pudo identificar que el problema central radica en la falta de control de medicamentos, además de la carencia de información en los tickets que se extienden en el consultorio, generando así dificultades para el doctor (a), farmacéutico (a), clientes y pacientes de dicho lugar.

1.3.2. Problemas Secundarios

- Lentitud en la realización de Reportes y Estadísticas en compra y venta de los medicamentos en la farmacia.
- Deficiencia en el registro, búsqueda y control del movimiento de ingresos y egresos de medicamentos en almacenes (stock), mediante procesos manuales, los cuales no pueden ser registrados de manera segura.
- Retardo en registro de datos, búsqueda de información de los pacientes y emisión de los informes en el consultorio.
- Carencia de información en el consultorio al momento de extender los tickets.

De esta manera se formula la siguiente pregunta ¿Cómo se podrá solucionar el Control de Medicamentos y gestión de pacientes en la **CLÍNICA “KENKO”**?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de pacientes mediante código QR, que permita mejorar las tareas de consulta, búsqueda, seguimiento y registro de datos de los medicamentos reduciendo el tiempo en el proceso, garantizando un control adecuado, así como en el inventario de la farmacia y generando tickets con información útil, segura y oportuna, además de extender carnets con código QR para así facilitar el acceso a su información, aplicándose así en la **CLÍNICA “KENKO”**.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un sistema informático de manera eficiente y rápida para que permita el registro de compra y venta de medicamentos.
- Desarrollar un sistema de control de inventarios de medicamentos según su clasificación mediante una base de datos (tablas, consultas, informes y formularios), para un mejor rendimiento.
- Realizar un módulo de gestión de pacientes de manera automatizada y así acceder a la información que contiene el código QR en los carnets, ya sea mediante un sitio web para resguardar y exponer la información al paciente, como también mediante el sistema.
- Realizar un apartado dentro del módulo de gestión de pacientes para generar tickets con información útil y necesaria al momento de extenderlos a los pacientes, para una mejor atención.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Justificación Técnica

El desarrollo del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de pacientes mediante código QR para la **CLÍNICA “KENKO”**, se justifica porque el lugar cuenta con los recursos informáticos, como equipos (computadoras Core I3 en

adelante e impresora Epson), una infraestructura de red local y acceso a Internet que facilitara el trabajo y mantenimiento del sistema que se desarrollará en un lenguaje que no requiere la compra de licencia y un gestor de Base de Datos, el cual es importante y necesario para la clínica.

1.5.2. Justificación Económica

El desarrollo del Sistema reducirá gastos en material (reportes de farmacia, información en libros de manera manual, informes, formularios), con lo que se ahorrará en costos. El acceso a la información y su calidad en tiempo reducido, mejorando de esta forma la atención al cliente y/o paciente. Además, cuenta con los recursos necesarios para la implementación del sistema.

1.5.3. Justificación Social

El desarrollo del presente proyecto de grado, beneficiará a la sociedad en general, al área farmacéutica y a su vez incluye al consultorio, al contar con un sistema automatizado que administre y controle los medicamentos, gestione la información de los pacientes y/o clientes que acuden para su atención a la **CLÍNICA “KENKO”** el cual será accesible. De esta manera mejorar las condiciones de trabajo, evitando las tareas manuales para el personal y al mismo tiempo brindando una información veraz, rápida y oportuna a doctores (as), farmacéuticos (as), pacientes y/o clientes.

1.6. METODOLOGÍA

Metodología UWE

UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos).

UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además

una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito (Luis Galiano, 2012 citado en Camargo, 2020).

En esta metodología “Las actividades de modelado principales son el análisis de requerimientos, el diseño conceptual, el diseño de navegación y el diseño de presentación” (Koch, 2000 citado en Apaza, 2020, pág. 8).

De una manera general UWE produce los siguientes modelos:

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

1.7. HERRAMIENTAS

- **Apache:** El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix, Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1. Apache es un popular servidor web multiplataforma de fuente abierta que, según los números, es el servidor web más popular que existe (Condori, 2020).
- **MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto que ofrece un excelente rendimiento, flexibilidad y velocidad. Debido a su estabilidad, seguridad y popularidad, la elección de MySQL para proyectos aporta profesionalidad y gran potencia (MySQL, 2016 citado en Mamani, 2017).
- **PHP 7:** En pocas palabras, PHP 7 y sus derivados le permiten brindar soporte completo en caso de que su sitio web tenga un pico de tráfico, brindando una

gran velocidad de carga para lectores o clientes sin necesidad de cambiar de alojamiento en la mayoría de los casos (Rodríguez, 2019).

- **Framework Laravel:** “Laravel busca que el desarrollo de las aplicaciones se haga de una forma elegante y simple. Gran parte de laravel está formado por dependencias de otros sistemas, como symfony, por lo que su desarrollo es dependiente de estas dependencias” (Sánchez, 2017, pág. 12).

1.8. LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1. Límites

Los límites del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de pacientes mediante código QR son:

- El sistema Integrado no profundizará a detalle en las áreas que ofrece la clínica como ser: Medicina general (Ecografía, Rayos X, Curación), Ginecología, Pediatría, Nefrología, Neurología, Traumatología, Odontología, Laboratorio Clínico, Emergencias 24 Hrs.
- El sistema integrado no almacenará toda la información del paciente directamente en el código QR al momento de extender el carnet.

1.8.2. Alcances

El presente proyecto de grado contemplará los siguientes alcances:

- Desarrollará un Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de pacientes mediante código QR, que se logra a partir del análisis, diseño, codificación, pruebas de calidad para finalmente lograr el desarrollo del mismo.
- El sistema brindará información rápida, confiable, también será flexible en cuanto a su manejo, se adaptará con facilidad a los requerimientos del personal laboral, clientes y/o pacientes.
- El sistema estará conformado por los procesos de registro, ingreso, salida de medicamentos o insumos y reportes de stock en almacenes.

- El proyecto se limitará en la **CLÍNICA “KENKO”**, en las áreas de Control de medicamentos y Gestión de pacientes.
- Las interfaces del sistema estarán restringidas a los tipos de usuarios autorizados del sistema.
- El proyecto se limitará en generar el ticket dentro del área del consultorio médico (Orden de atención), que contendrá la siguiente información:
 - ✓ **No:** Numero del paciente generado por especialidad
 - ✓ **Fecha:** Fecha de atención
 - ✓ **Hora:** Hora de atención
 - ✓ **Hcl:** Numero de Historial clínico del paciente
 - ✓ **Paciente:** Nombre del paciente
 - ✓ **Medico:** Nombre del médico que realizo la consulta
 - ✓ **Especialidad:** Tipo de atención que ofrece la clínica
 - ✓ **Costo:** Costo de la consulta
 - ✓ **Motivo:** Motivo de la consulta del paciente
 - ✓ **Usuario:** Nombre del usuario que realiza la impresión del ticket.
 - ✓ Por último, el nombre de la clínica.
- El proyecto se limitará en extender el carnet con código QR dentro del área del consultorio médico, que contendrá el Id del paciente el cual direccionará, ya sea a un sitio web con la información de su historial clínico para el paciente, como también mediante el sistema para la **CLÍNICA “KENKO”**.
- El proyecto realizará el análisis, diseño y desarrollo de los procesos que se integran en función de los requerimientos y el estudio de la situación actual.

El sistema integrado contemplará los siguientes módulos:

- Módulo de Venta de la farmacia
- Módulo de Compra de la farmacia
- Módulo de Control de Inventarios de los medicamentos
- Módulo de Gestión de pacientes

1.9. APORTES

El Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de pacientes mediante código QR será un aporte para la **CLÍNICA “KENKO”**, clientes y pacientes que acudan al lugar, debido a que permitirá cubrir las necesidades para mejorar el control y gestión que se debe realizar en las áreas de Farmacia y Consultorio, logrando así un eficiente funcionamiento de las mismas. El Sistema desarrollará un interfaz amigable con los usuarios y restringirá el acceso a ciertas áreas donde solo el personal calificado tendrá acceso al mismo para así tener un mejor control. El ticket se generará con la información necesaria para el paciente, además se extenderá un carnet con código QR para facilitar el acceso a su información en un sitio web.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO



2. MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se abordará las definiciones, conceptos el cual se sustente el proyecto de grado, se utilizará la metodología UWE, con lenguaje de programación PHP 7, un gestor de base de datos MySQL, y a su vez se utilizará el método de Ingeniería Cascada en V y métricas de calidad para el desarrollo del Sistema Integrado.

2.2. SISTEMA

Según autores expertos del tema o con conceptos propios y teorías relacionadas con “sistema” señalan lo siguiente:

Qué sistema es un “conjunto de partes coordinadas y en interacción para alcanzar un conjunto de objetivos” (Johansen, 1993, pág. 54). También “se definirá sistema como el conjunto de partes que interactúan entre sí para lograr un objetivo” (Hurtado, 2011, pág. 2). Y a su vez se menciona que “un sistema es un objeto formado por un conjunto de partes entre las que se establece alguna forma de relación que las articula en la unidad que es precisamente el sistema” (Aracil y Gordillo, s.f., pág. 11).

2.3. INTEGRADO

Existen varios conceptos acerca de la palabra “Integrado”, muchos autores tienden a definirlo mediante participio de “integrar” o incluso de “integración” sin perder del todo su naturaleza verbal, entre estos conceptos se pueden tener en cuenta:

Como ser el hecho de “integrar incluyen el reconstruir el todo o completarlo añadiendo o uniendo partes que –aparentemente– han permanecido dispersas” (Vélez, 2013, pág. 645). Y a su vez “integrar es «formar las partes un todo», se trata de integrar sistemas tradicionalmente gestionados por separado en una única gestión” (Antúnez, 2016, pág. 14). También otro concepto no menos importante es la definición de “la integración como una operación por medio de la cual hacemos interdependientes diferentes elementos que estaban disociados al inicio, para hacerlos funcionar de una manera articulada en función de un objetivo dado” (Roegiers y Ketele, 2007, pág. 27).

2.4. SISTEMA INTEGRADO

En general el sistema integrado tiende a significar el hecho de llevar a cabo una combinación, pero dando lugar a autores que tienen un concepto propio acerca de sistema integrado en las cuales definen al “sistema integrado como procesos interconectados que comparten los mismos recursos para lograr los objetivos relacionados” (Karapetrovic, 2002 citado en Antúñez, 2016, pág. 14). Otro autor define que “un genuino sistema integrado es aquel que combina los tres sistemas de gestión usando un enfoque hacia trabajador, una visión por procesos y un planteamiento por sistemas” (Pojasek, 2006 citado en Abad y Sánchez, 2012, pág. 61).

Pero por otro lado también se hace conocer que, aunque el modelo de Karapetrovic y Willborn reconoce la pérdida de independencia de los sistemas individuales, estos continúan manteniendo su propia identidad, por lo que el modelo de "sistema de sistemas" no puede considerarse como un sistema verdaderamente integrado como se infiere del enfoque de sistemas. (Abad y Sánchez, 2012).

2.5. CONTROL

El concepto de control es muy general tienden a tener una serie de factores básicos y necesarios a considerarse, las definiciones son expensas. A fin de incentivar que cada uno establezca una definición propia del concepto se revisara algunos planteamientos de autores estudiosos del tema:

función que permite la supervisión y comparación de los resultados obtenidos contra los resultados esperados originalmente, asegurando además que la acción dirigida se esté llevando a cabo de acuerdo con los planes de la organización y dentro de los límites de la estructura organizacional. (Cadena y García, 2016, pág. 4)

En el lenguaje cotidiano, la palabra control tiene muchas connotaciones o sinónimos como son: comprobar o verificar, regular, comparar con un patrón, ejercer autoridad sobre alguien, frenar o impedir. Evidentemente todas esas definiciones representan concepciones incompletas y en algunos casos incorrectas del control. (Rojas *et. al.*, 2012, pág. 26)

La palabra control proviene del término francés **contrôle** y significa comprobación, inspección, fiscalización o intervención. También puede hacer referencia al dominio, mando y preponderancia, o a la regulación sobre un

sistema. El control ha sido definido bajo dos grandes perspectivas, una perspectiva limitada y una perspectiva amplia. (Condori C. , 2018, pág. 15)

(INEGI, s.f.), afirma que es el proceso que permite garantizar que las actividades reales se ajustan a las actividades proyectadas. El control sirve a los administradores para monitorear la eficacia de sus actividades de planeación, organización y dirección. (Soria y Guaman, 2018, pág. 16)

2.6. GESTIÓN

La gestión en general llega a ser un conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un objetivo determinado, en otras palabras, se llega a definir que la gestión es una serie de trabajos realizados para lograr un objetivo preestablecido, pero existen definiciones propios de autores que presentan un concepto de gestión muy acertado. En la cual se define que “La gestión implica también una concepción y una práctica respecto del poder, de la administración y la circulación del mismo y de las formas de construir consensos y hegemonías dentro de una determinada organización o institución” (Huergo, s.f., pág. 3). También se menciona que “la gestión es el arte de saber lo que se quiere hacer y a continuación, hacerlo de la mejor manera y por el camino más eficiente” (Taylor, 1994 citado en Manrique, 2016, pág. 133).

2.7. INVENTARIOS

Los inventarios son uno de los temas más complejos y apasionantes, basados en estudios realizados sobre los inventarios planteados a través de los últimos años en diferentes contextos y que estas aportan información relevante al proyecto de grado. Donde se menciona que los inventarios son bienes físicos destinados a la distribución como objeto de comercio, producidos como bienes o servicios para su posterior distribución, productos en diferentes formas de producción para su respectiva distribución, por lo que todo el proceso se encuentra en modo de inventario (Paez, 2018 citado en Serna *et.al.*, s.f.). A su vez “Se denomina inventario a un conjunto de recursos o mercancías en buen estado, que se encuentran almacenados con el objetivo de ser utilizados en un futuro. Estos recursos pueden ser materiales, equipos, dinero, etcétera.” (Álvarez-Buylla, 2006 citado en Céspedes *et.al.*, 2017, pág. 198).

Como también “Podemos decir que se entiende por inventario la cantidad de materias primas o producto terminado ya sea para su producción o comercialización del mismo de acuerdo al movimiento que tenga la cadena de abastecimiento.” (Soria y Guaman, 2018, pág. 13). Así como también indica Meana (2017) respecto al inventario, definiendo que esta le permite verificar la diferencia entre hojas de materiales y existencias físicas, así como la diferencia entre la contabilidad de inventarios físicos con valores monetarios. Para el tema de efectos de balances, se suele realizar próximo al cierre del ejercicio fiscal a final de año.

2.7.1. Objetivos de los Inventarios

Principales objetivos de los inventarios son:

- **Reducción del riesgo.** La demanda del producto terminado es incierta, Stock de seguridad de productos terminados, para evitar la escasez de demanda ante un aumento, Stock de seguridad de materias primas, para evitar la paralización de la producción.
- **Anticipar las variaciones previstas de la oferta y la demanda.** Por ejemplo, la escasez de un producto por huelgas de sus fabricantes, disminuye la oferta con lo que se debe acumular en los inventarios. El cambio estacional de materias primas o productos terminados aumenta la demanda, por lo que se acumulan en almacenes.
- **Especulación.** Acumular productos antes de futuras subidas de precios. (Zúñiga, 2011 citado en Muñoz, 2013)

2.7.2. Importancia de Los Inventarios

La necesidad de tener existencias en stock nace o se deriva de la utilidad que nos reportan estos stocks, refiérase a:

- **Cantidad:** Disponer del artículo en la cantidad necesaria.
- **Oportunidad:** Tener los productos en el momento o lugar deseado.

- **Calidad:** Garantizar una calidad conveniente del bien en el momento de ser utilizado.
- **Precio:** Disfrutar del artículo con los requisitos anteriores y al precio más económico.

Si el artículo no está en stock, es muy poco probable que el tiempo, la cantidad, la calidad y el precio coincidan simultáneamente en el momento en que arribe al lugar de utilización. (Mora, 2010 citado en Quizhpi, 2018)

2.7.3. Tipos de Inventarios

Existen varios tipos de inventario, con notables diferencias entre las distintas industrias, y los más comunes son:

Inventarios de materias primas: Estas son cosas que se componen de los productos que serán procesados. El inventario de este tipo transmite información sobre la producción esperada y su estacionalidad, la eficiencia de la planificación y la seguridad de los suministros.

Inventarios de mercancías: Estos incluyen bienes adquiridos por empresas, los cuales serán vendidos sin pasar por el proceso de conversión.

Inventarios de productos en proceso: Estos incluyen bienes en proceso, es decir, artículos utilizados en el proceso de producción, este es un producto parcialmente terminado.

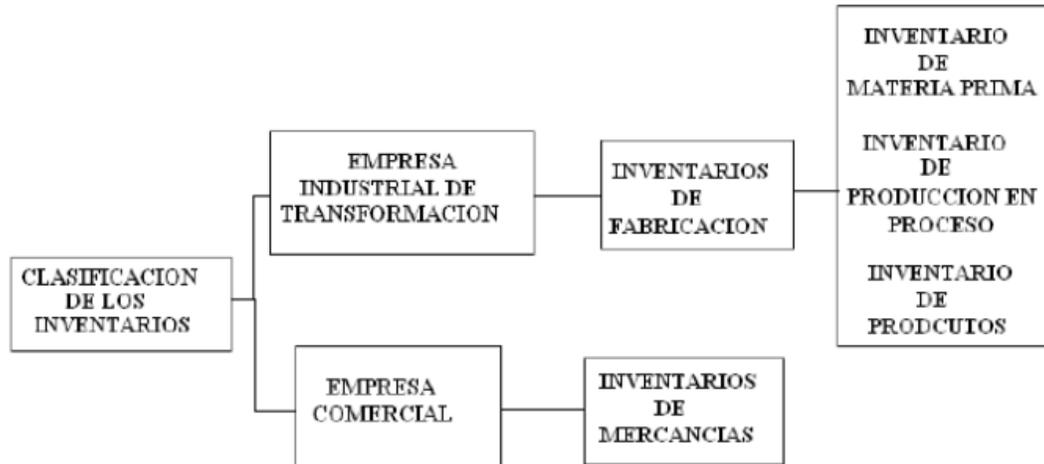
Inventarios de productos terminados: Son stocks que incluyen todos los productos que son transformados y procesados por la empresa a través de sus procesos de fabricación. Estos productos se encuentran almacenados a la espera de su venta.

Inventarios de materiales y suministros: Estos incluyen los elementos necesarios para el desarrollo del producto. Estos factores incluyen: materias primas secundarias diferenciadas por industria; consumibles necesarios para el proceso de producción (combustible, pintura, etc.); y finalmente el equipo de mantenimiento, que es necesario para la reparación y mantenimiento de la maquinaria (Míguez y Boubeta, 2006 citado en Quizhpi, 2018).

2.7.4. Clasificación de los Inventarios

Figura 1

Clasificación de los inventarios



Nota. Detalle de las clasificaciones de los inventarios. **Fuente:** (Zúñiga, 2011 citado en Muñoz, 2013).

2.7.5. Finalidad de la Administración de los Inventarios

La finalidad de la administración de inventarios tiene dos aspectos opuestos. Por un lado, se debe minimizar la inversión en inventario, ya que los recursos no asignados para este fin podrían invertirse en otros proyectos aceptables que de otro modo no recibirían financiamiento. Por otro lado, debe asegurarse de que la empresa tenga suficiente inventario para satisfacer la demanda a medida que surja y para mantener la producción y las ventas funcionando sin problemas (Sastra, 2009 citado en Quizhpi, 2018).

2.8. METODOLOGÍA UWE

Una metodología es un conjunto de procedimientos, técnicas, herramientas y documentación de apoyo que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información.

La metodología consta de fases, cada una de las cuales se puede dividir en sub-fases, que guiarán a los desarrolladores del sistema en la selección de las técnicas más

adecuadas en cada punto del proyecto y también para planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo (Avison y Fitzgerald, 2006 citado en Laura, 2020). Para el diseño y desarrollo del presente proyecto de grado se utilizará la Metodología UWE.

2.8.1. Introducción

En los últimos años, la World Wide Web se ha convertido una plataforma para ejecutar todo tipo de aplicaciones que realiza multitud de funciones. de las paginas estática, la Web ha evolucionado combinando elementos de seguridad, optimización, concurrencia y otros requisitos necesarios para crear soluciones potentes. Sin embargo, desarrollar una aplicación web incluye elementos que son poco comunes para una aplicación de escritorio. Esto requiere cambios significativos en la forma en que se hace y controlar el proceso de desarrollo. es decir, pasar de la ingeniería de software a la ingeniería web.

UWE es una metodología que permite especificar mejor una aplicación web en su creación, manteniendo una notación estándar basada en el uso de UML (Unified Modeling Language) para modelos y métodos, esto facilita la transición. La metodología define claramente la construcción de cada elemento del modelo (Citlali *et.al.*, 2014).

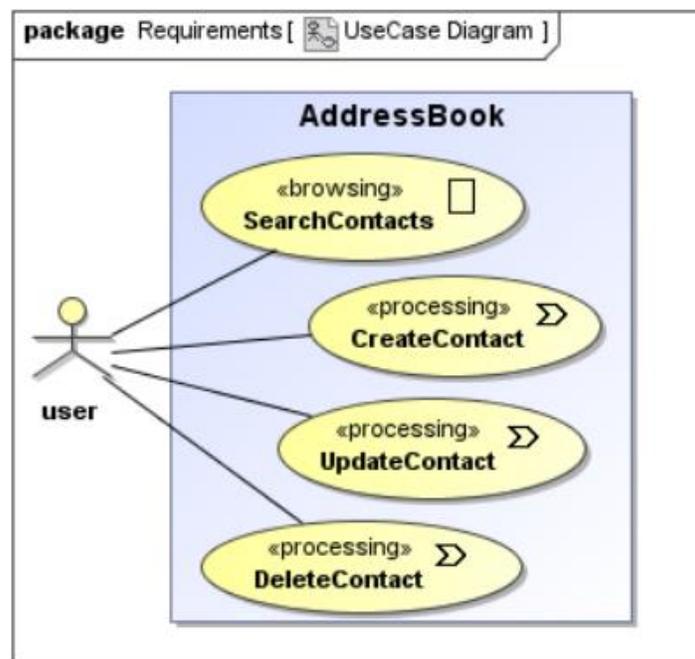
Los modelos se construyen de acuerdo a diferentes etapas de desarrollo: análisis, diseño e implementación, manejo para interpretar diferentes vistas de la aplicación correspondientes a diferentes aspectos (contenido, condiciones, etc.) dirección y presentación. UWE proporciona al menos un tipo de diagrama UML para mostrar cada modelo, para representar diferentes vistas de la aplicación web y como a su vez, la característica distintiva de UWE es la conformidad con UML, ya que el modelo de elementos de UWE se define de acuerdo con la configuración de UML y la extensión del meta-modelo de UML, lo que permite el uso libre de cualquier diagrama de UML conocido (Humberto, 2015). Es decir “UWE es caracterizada por ser una metodología orientada a objetos, iterativa e incremental basada en UML y en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software” (Granda *et.al.*, s.f., pág. 3).

2.8.2. Modelo de Casos de Uso:

Un diagrama de caso de uso consta de elementos de actor y caso de uso. Los agentes utilizados para modelar los usuarios de la aplicación web, para este caso de estudio son los diferentes tipos de usuarios (anónimos, consultor, tutor, estudiante) que pueden interactuar con ella. Los casos de uso le permiten visualizar las diferentes funcionalidades que ofrece la aplicación, tales como: crear un nuevo usuario, definir un usuario, realizar una búsqueda, realizar la composición de un nuevo objeto y guardar el objeto compuesto (Citlali *et.al.*, 2014). Como también esta es el encargado de la captura y procesar los requerimientos funcionales de la aplicación web, es por ello que la metodología UWE ofrece dos partes importantes para el modelado de requerimientos, de las cuales tenemos caso de uso y las Actividades en caso que sea necesario mayor detalle de un caso de uso mediante un proceso (Granda *et.al.*, s.f.).

Figura 2

Diagrama de Casos de Uso



Nota. Es de mencionar que, para cada etapa del modelado, UWE provee diferentes estereotipos.

Fuente: (UWE, 2016).

Figura 3

Estereotipos UWE para el Modelo de Casos de Uso



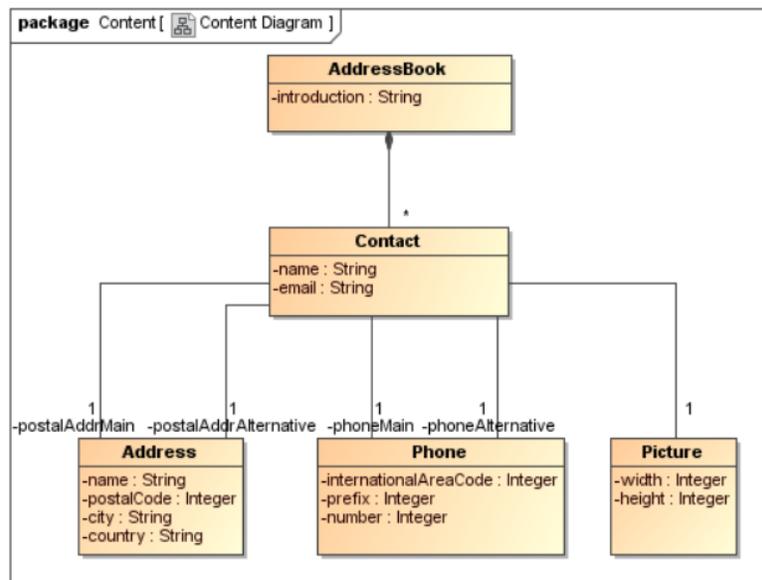
Nota. Estos estereotipos se utilizan para indicar elementos de presentación durante la etapa de ingeniería de requisitos. **Fuente:** (UWE, 2016).

2.8.3. Modelo de Contenido:

Proporciona la base para los patrones de diseño de aplicaciones web, proporcionando detalles visuales de información de dominio relevante. "Especifica cómo se relaciona el contenido del sistema, es decir, define la estructura de los datos almacenados o alojados en el sitio web", representado por el diagrama de clases UML (Humberto, 2015).

Figura 4

Diagrama del Modelo de Contenido



Nota. Se representa el diagrama de clases para el modelo de contenido. **Fuente:** (UWE, 2016).

2.8.4. Modelo de Navegación:

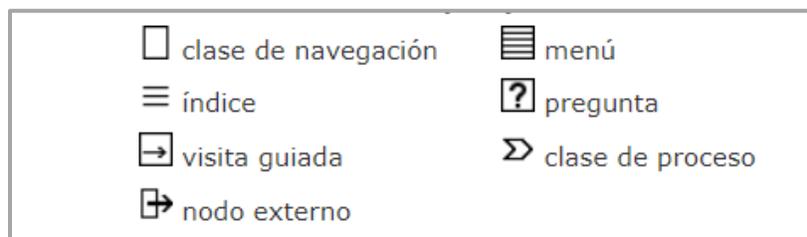
A través del análisis de solicitudes y el modelado de contenido, se modela la estructura de navegación de la aplicación web. Las clases de navegación representan nodos

navegables; enlaces de navegación muestra enlaces directos entre las clases de navegación, las rutas de navegación alternativas se gestionan con menús. La primitiva de acceso se utiliza para acceder a varias instancias de una clase de navegación o para seleccionar elementos. En las aplicaciones web que contienen lógica de negocio, los procesos de negocio deben estar integrados en la estructura de navegación. Los puntos de entrada y salida de los procesos de negocio son modelados por las clases de proceso en el modelo de navegación, los vínculos entre ellos y con las clases de navegación son modelados por los enlaces de procesos (Humberto, 2015).

En si en una aplicación para la Web es útil saber cómo se vinculan las páginas. Esto significa que debe haber un diagrama de navegación con nodos y enlaces. Este diagrama se modela con base en el análisis de requisitos y el modelo de contenido. UWE proporciona diferentes estereotipos para el modelado de navegación (Citlali *et.al.*, 2014). Es decir “Este modelo representa los segmentos de navegación de la aplicación web y los enlaces entre ellos. Para este modelo se utiliza un diagrama de clases el cual utilizará estereotipos específicos de la metodología” (Granda *et.al.*, s.f., pág. 3).

Figura 5

Estereotipos UWE para el Modelo de Navegación



Nota. Representan los usados y definidos en este caso de estudio. **Fuente:** (UWE, 2016).

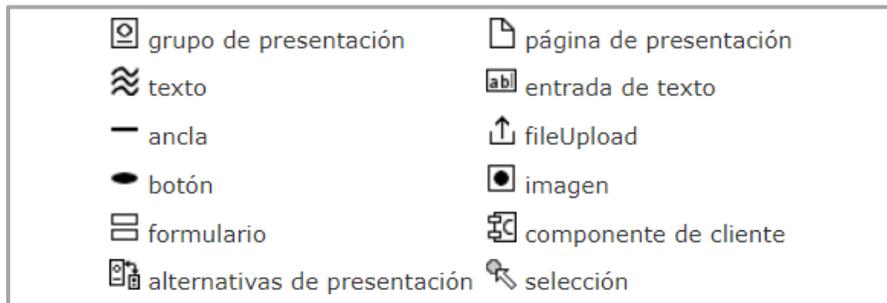
2.8.5. Modelo de Presentación:

El modelo de presentación proporciona una vista abstracta de la interfaz de usuario de la aplicación web. Basado en modelo de navegación y resumiendo aspectos específicos, como el uso de colores, fuentes y la ubicación de elementos en la página web; en cambio, el modelo de presentación describe la estructura básica de la IU, por ejemplo, que elementos de la IU (texto, imágenes, anclas, formas) son usados para

presentar los nodos de navegación (Humberto, 2015). Se puede detallar que este modelo se encarga de mostrar una representación gráfica abstracta de la comunicación entre el sistema y el usuario a través de las interfaces de usuario. Para representar elementos, UWE posee un set de estereotipos con los cuales se puede crear prototipos personalizables (Citlali *et.al.*, 2014).

Figura 6

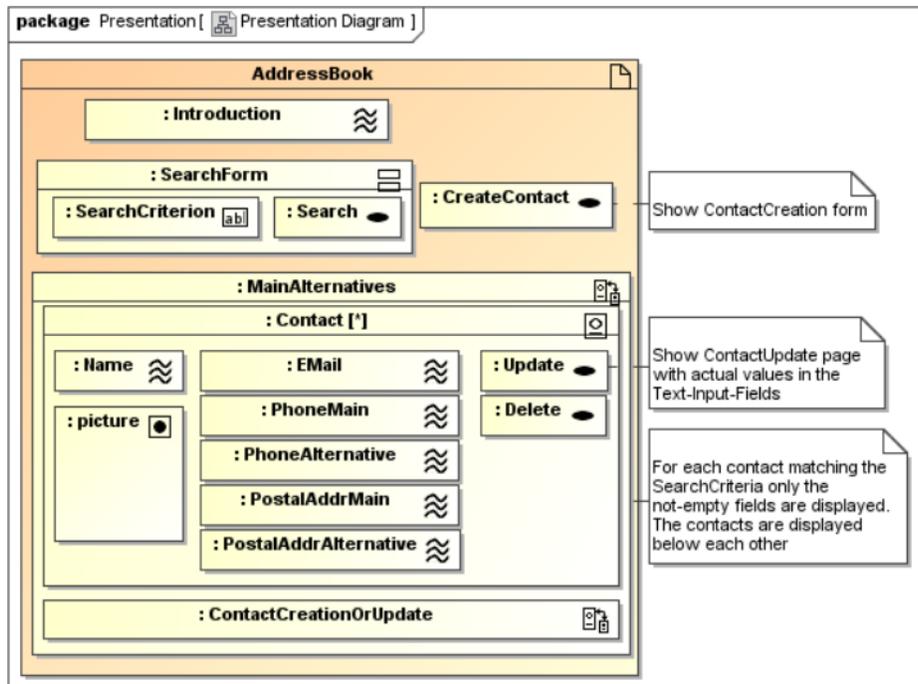
Estereotipos UWE para el Modelo de Presentación



Nota. Los estereotipos son solamente representados por sus iconos. **Fuente:** (UWE, 2016).

Figura 7

Modelo de Presentación

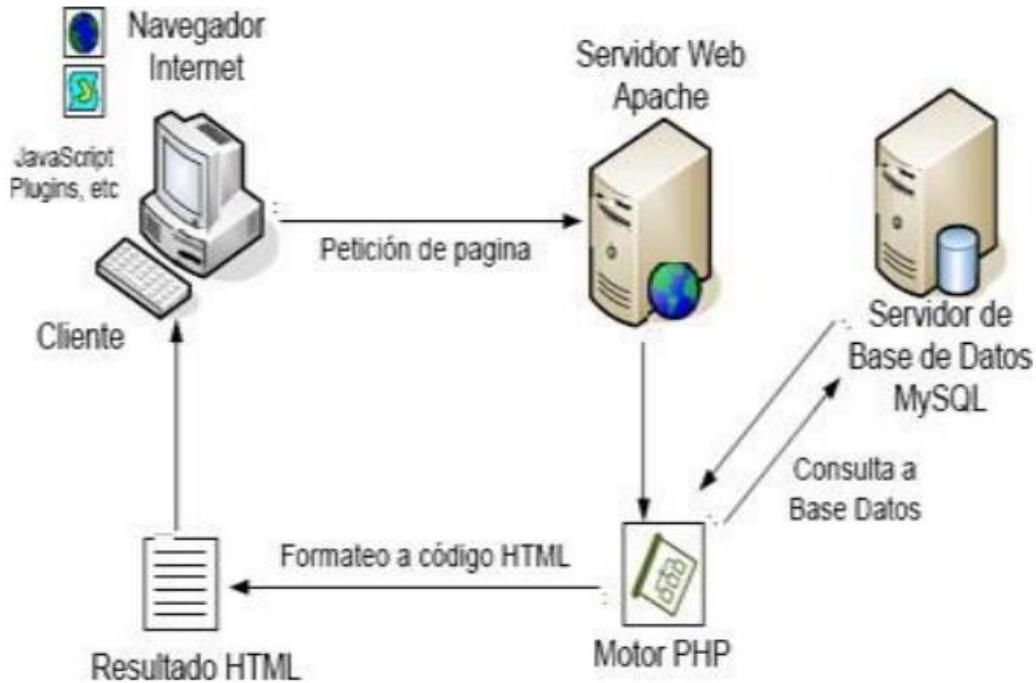


Nota. Son las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página web. **Fuente:** (UWE, 2016).

2.9. HERRAMIENTAS

Figura 8

Navegador y servidor



Nota. Se detalla las relaciones que existen entre el navegador y servidor. **Fuente:** (Yaneyaponte, 2012 citado en Chura, 2020).

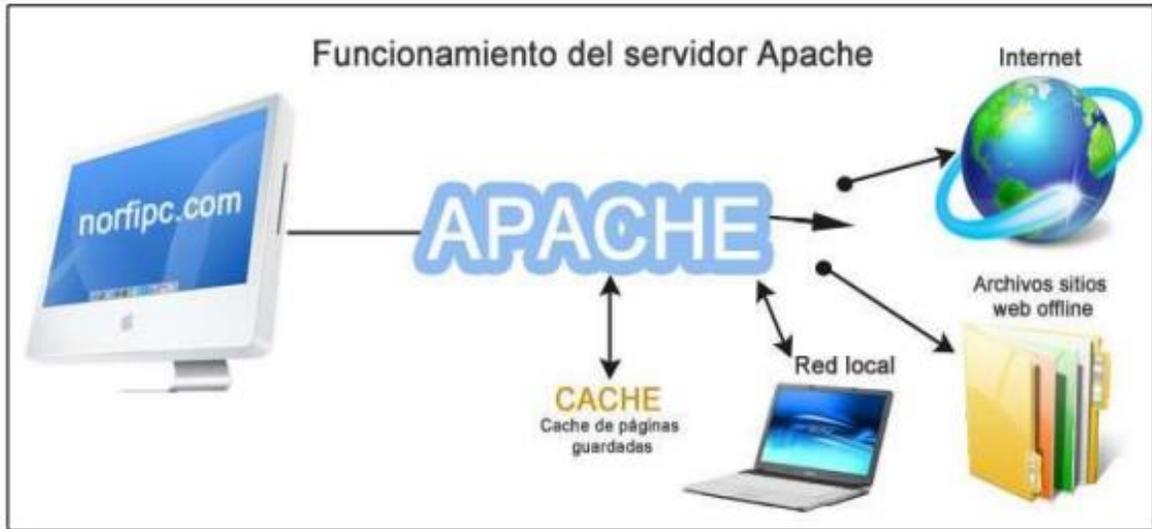
2.9.1. Servidor Web Apache

Apache es un acrónimo de (a patchy server) es un servicio de páginas web HTTP de código abierto que sirve para colocar varias plataformas como Unix, BSD, GNU/Linux, Windows, y entre otros que implementan el protocolo HTTP, es decir que puede trabajar con diferentes sistemas operativos para mantener su excelente rendimiento y es completamente libre, ya que es un software Open Source y con licencia GPL, el conocimiento o conceptos de sitios virtuales y se basó inicialmente en el código NCSA HTTP (Condori, 2020).

Así también se señala que “Es uno de los servidores Web más popular del mundo, debido a su estabilidad y seguridad. Apache sigue siendo desarrollado por la comunidad de usuarios desarrolladores que trabaja bajo la tutela de Apache Software Foundation” (Pachari, 2020, pág. 27).

Figura 9

Servidor apache



Nota. Se establece una conexión entre un servidor y los navegadores de los visitantes del sitio web.

Fuente: (Bernal, 2019 citado en Forra, 2020).

2.9.1.1. Principales Características de Apache

Algunas de las características clave de Apache incluyen:

- Soporte de seguridad SSL y TLS.
- Puede realizar autenticación de datos utilizando SGDB.
- Puede dar soporte a diferentes lenguajes, como Perl, PHP, Python y tcl.
(Pachari, 2020)

2.9.1.2. Ventajas y Desventajas de Apache

Ventajas

- Modular
- Código abierto
- Multi-plataforma
- Extensible
- Popular (fácil de conseguir ayuda/soporte) (Culturación, 2011 citado en Pachari, 2020)

Desventajas

- Presenta problemas de estabilidad por encima de las 10000 conexiones
- Unos usos abusivos de módulos pueden generar brechas de seguridad.

2.9.2. MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto que ofrece un excelente rendimiento, flexibilidad y velocidad, tomando en cuenta que una base de datos es un conjunto de tablas estructuradas que contienen datos, puede abarcar desde una simple lista de compras hasta una colección de pinturas y una gran cantidad de información en la red corporativa. Para agregar, acceder y procesar datos almacenados en su computadora, se necesita un administrador como MySQL Server, debido a que las computadoras son tan eficientes en el manejo de grandes cantidades de información.

Debido a su estabilidad, seguridad y popularidad, elegir MySQL para proyectos aporta gran profesionalismo y potencia. (MySQL, 2016 citado en Mamani, 2017).

2.9.2.1. Características de Mysql

- **Facilidad de uso:** Es un sistema de base de datos poderoso, pero es relativamente simple y menos complicado de configurar y administrar que los sistemas más grandes
- **Coste:** Es gratuito.
- **Capacidad de gestión de lenguajes de consulta:** MySQL incluye SQL, el lenguaje de elección para todos los sistemas de bases de datos modernos.
- **Capacidad:** Varios clientes pueden conectarse al servidor al mismo tiempo, los clientes pueden utilizar varias bases de datos al mismo tiempo y además, hay muchas interfaces de programación disponibles para lenguajes como C, Perl, Java, PHP y Python.
- **Conectividad y seguridad:** MySQL está totalmente preparado para la red y se puede acceder a la base de datos desde cualquier lugar de Internet, tiene control de acceso.

- **Portabilidad:** MySQL se puede usar en muchos sistemas Unix diferentes, así como en Microsoft Windows.
- **Distribución abierta:** Puede obtener y modificar el código fuente de MySQL (Pérez, 2007).

2.9.2.2. Ventajas y Desventajas de Mysql

Ventajas

- **Seguridad:** Cada usuario debe tener permiso para acceder a la base de datos y acceder a las vistas con los datos autorizados para ellos.
- **Eficacia:** Las vistas se almacenan en el servidor, por lo que el consumo de recursos y la eficiencia siempre serán óptimos.
- **Simplicidad de consulta:** La vista extrae datos de varias tablas y presentando la data como una tabla única.
- **Privacidad de la información:** Solo mostramos a los usuarios que tienen acceso a la vista, la información conveniente, no tiene acceso a la tabla original con todas sus filas y columnas.
- **Optimización del rendimiento de la base de datos:** Creamos consultas sobre vistas complejas, es decir, vistas cuya información ha sido extraída y generada a través de SELECT complejas, ahorramos tiempo ejecutando estas consultas.
- **Tablas de prueba:** Para los desarrolladores que están en formación o en preproducción, es útil utilizar vistas para evitar la pérdida de información.

Desventajas

- **Rendimiento:** Al completar las vistas, SGBD puede tener problemas con vistas complejas que consumen tiempo y recursos. Puede haber un cuello de botella al transmitir y/o resolver consultas complejas (tiempo).
- **Restricciones de actualización:** Al completar una vista, el SGBD podría tener problemas con tablas desactualizadas o restringidas (Domínguez, s.f.).

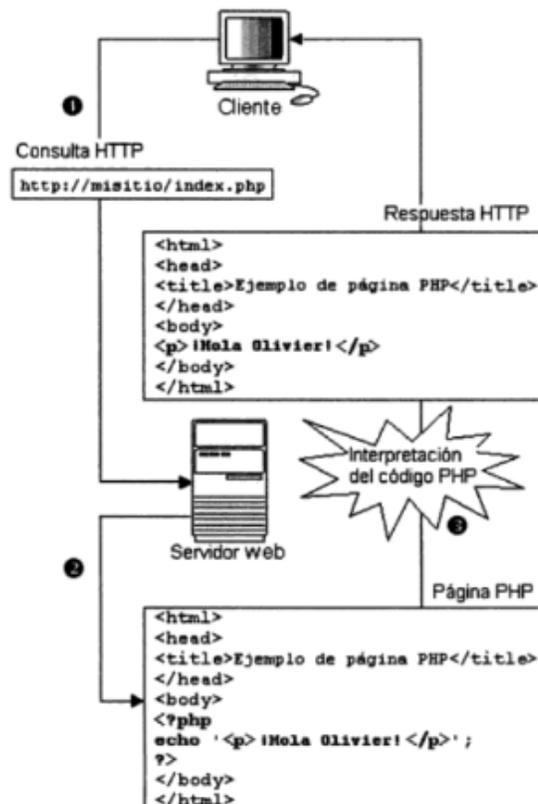
2.9.3. PHP

PHP es un lenguaje de "código abierto" altamente interpretado que está incrustado en páginas HTML y se ejecuta en el servidor. Se utiliza para crear aplicaciones de servidor o crear contenido dinámico para sitios web. Su interpretación y ejecución tiene lugar en el servidor web, donde se almacena el script y el cliente solo recibe el resultado de la ejecución. En la cual permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

PHP también es capaz de ejecutarse en la mayoría de los sistemas operativos como UNIX (y como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede comunicarse con los servidores web más populares, ya que está incluido en la versión CGI, módulo para Apache e ISAPI. (Pérez, 2007).

Figura 10

Procedimiento de un archivo Web



Nota. Se observa como el servidor web procesa un archivo PHP. **Fuente:** (Heurtel, 2016).

2.9.3.1. PHP 7

Once años después, en noviembre de 2015, tras seis importantes desarrollos de la versión 5, se publica oficialmente la versión 7, esta nueva versión, basada en la versión 3 del motor Zend, mejora significativamente el rendimiento y ofrece algunas nuevas funcionalidades.

La versión 6, que comenzó a desarrollarse en 2005 murió oficialmente el 11 de marzo de 2010 a las 11:09:37 GMT, principalmente debido a dificultades en la implementación de Unicode. El 30 de julio de 2014, luego de una votación el equipo de desarrollo de PHP eligió oficialmente llamar a la nueva versión PHP 7 en lugar de PHP 6, hasta la fecha los analistas estiman que más del 80% de los sitios web usan PHP en el mundo (Heurtel, 2016).

2.9.3.1.1. Novedades que ofrece PHP 7

Incrementar el rendimiento de los sitios web es el mayor logro alcanzado por los desarrolladores que contribuyeron al lanzamiento de PHP 7, los desarrollos más relevantes son:

- La mejora en el rendimiento, doblando a la versión 5.6.
- Bajos requerimientos de RAM.
- Implementación de un árbol sintáctico abstracto para generar códigos.
- Soporte permanente para sistemas de 64 bits.
- Mejora en la gestión de errores, con baja frecuencia en caídas del sistema.
- Eliminación de extensiones e interfaces del servidor antiguas y desactualizadas.
- Definición de los tipos de datos escalares y tipos de devolución de códigos.

(Rodríguez, 2019)

2.9.3.2. Ventajas y Desventajas de PHP

Ventajas

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Completamente orientado a la web.

- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).

Desventajas

- La ofuscación de código es la única forma de ocultar las fuentes.
- El manejo de errores no es tan sofisticado como Cold Fusion o ASP.
- No existe IDE o Debugger, una IDE puede no ser importante para la mayoría de los programadores y un debugger ha sido prometido por Zend Tech para un futuro muy cercano. (Robles, 2010)

2.9.4. Laravel

Es un framework PHP de código abierto, reutiliza componentes existentes para crear aplicaciones estructuradas, tiene su propio motor de plantillas Blade, tiene componentes para implementar tareas comunes en proyectos web como autenticación, uso de sesiones, almacenamiento en caché y enrutamiento, tiene una sintaxis elegante lo que permite crear código de forma sencilla y tiene una interfaz elegante y fácil de usar (Bean, 2015, pág. 2 citado en Huacho y Sañaicela, 2020).

Es resumen se define que, “Laravel es un framework de código abierto utilizado para desarrollar aplicaciones web y sistemas web. Laravel está programado en PHP” (Sánchez, 2017, pág. 12).

2.9.4.1. Laravel 7

Conociendo la definición de Laravel y después de distintas versiones “Laravel 7 no se queda atrás a la hora de incluir novedades. De hecho -según el mismo Taylor Otwell- esta versión es de las que más funcionalidad introducirá en comparación con los lanzamientos de los últimos años” (Horna, 2020, párr. 2).

2.9.4.1.1. Novedades que ofrece Laravel 7

- Mejoras en el enlazado de modelos a rutas (Route Model Binding).
- Operaciones fluidas trabajando con Strings.
- Etiquetas en componentes Blade y mejoras.
- Casting en tiempo de Ejecución (Query time casts).
- Mejoras de rendimiento en el manejo de Colas en MySQL 8+.
- Múltiples drivers para emails y mejora en las plantillas Markdown.
- Cliente HTTP (Horna, 2020).

2.9.4.2. Ventajas y Desventajas de Laravel

Ventajas

- Es de código abierto.
- Reducción de costos, tiempo en desarrollo y mantenimiento.
- Posee un sistema de migraciones para gestionar base de datos.
- Usa artisan para realizar acciones en consola.
- Sistema de migraciones para administrar base de datos.

Desventajas

- Compatible con versiones superiores a 5.4 de PHP. (Huacho y Sañaicela, 2020).

2.9.5. Livewire

Livewire es un framework fullstack para el desarrollo de componentes Laravel que pueden comunicarse automáticamente entre la vista y el controlador, de modo que se produzcan comportamientos dinámicos sin usar Javascript. Livewire es un sistema para desarrollo de componentes dinámicos basados en PHP y con vistas en Blade, que son capaces de reaccionar reactivamente en el lado del cliente con Ajax a cambios en los datos y también sirve para el desarrollo con Laravel que ofrece la posibilidad de realizar componentes con programación Javascript avanzada, pero sin necesidad de escribir código del lado del cliente. Livewire se define como una biblioteca que

simplifica la creación de interfaces modernas, reactivas y dinámicas usando Laravel Blade como lenguaje de plantilla, entonces, al usar Livewire, las rutas de su aplicación responderán con las típicas plantillas Blade, sin embargo, dentro de estas plantillas, puede representar los componentes de Livewire a pedido (Arana, 2022) .

2.9.6. jQuery

jQuery es una librería de Javascript de software libre y código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU, permitiendo su uso en proyectos libres y privados. Desarrollada originalmente por Josh Resig, que simplifica la forma en que interactúa con documentos HTML, manipula el DOM, y otras funcionalidades de Javascript como manejo de eventos, el desarrollo de eventos, o la implementación de técnicas AJAX en una página web (Sánchez, 2017). Y también “jQuery, al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript” (Apaza, 2020, pág. 47).

2.9.7. JavaScript

Este lenguaje de programación es ligero, interpretable y orientado a objetos, conocido como lenguaje de secuencias de comandos web, también se usa en muchos entornos que no son de navegador, como Apache CouchDB, Node.js y más. JavaScript no debe confundirse con Java porque tienen muchas diferencias en uso, sintaxis y semántica (Mozilla Web Docs, 2019 citado en Huacho y Sañaicela, 2020). En si se llega a definir que “Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios” (Apaza, 2020, pág. 46).

2.9.8. Bootstrap

Define Apaza (2020), Es un framework creado originalmente por Twitter que permite la creación de interfaces web utilizando CSS y JavaScript, con la particularidad de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que aparece. Tomando en

cuenta que el framework combina CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML.

Esta permite algo más que cambiar los colores de los botones y enlaces, también es una herramienta que proporciona interactividad en la página, por lo que proporciona una variedad de componentes que ayudan a comunicarse con el usuario, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más (Guajardo, 2020 citado en Paredes, 2020).

2.9.9. CSS

Es un lenguaje de hojas de estilo creado para controlar la apariencia o presentación de documentos electrónicos definidos en HTML y XHTML. CSS es la mejor manera de separar contenido y presentación y es esencial para crear páginas web complejas. Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y significativos, también conocidos como "documentos semánticos" (Eguíluz, 2008 citado en Quispe, 2020).

2.10. MÉTRICAS DE CALIDAD

2.10.1. Norma de Calidad ISO 9126

“La norma ISO/IEC 9126 permite especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimientos, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoria de software” (Calamani, 2020). Este sistema identifica seis atributos esenciales de calidad.

2.10.1.1. Funcionalidad.

Es la capacidad del software para proporcionar funcionalidad para satisfacer las necesidades básicas de funcionamiento cuando el software se utiliza bajo ciertas condiciones.

Las sub-características de la funcionalidad son:

- **Adecuación:** Es la capacidad del software para proveer un adecuado conjunto de funciones que cumplan las tareas y objetivos especificados por el usuario.
- **Exactitud:** Es la capacidad del software para hacer procesos y entregar los resultados solicitados con precisión o de forma esperada.
- **Interoperabilidad:** La capacidad del software para interactuar con uno o más sistemas específicos.
- **Seguridad:** La capacidad del software de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.
- **Conformidad:** Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones referentes a la funcionalidad.

Punto Función. El punto función se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$PF = \text{conteo total} * [\text{Grado de confiabilidad} + \text{Tasa de error} * \sum(\text{Fi})]$$

Dónde:

- **Conteo total:** suma total del producto del factor de ponderación y valores de los parámetros.
- **Grado de confiabilidad:** es la confiabilidad estimada del sistema 0,65
- **Tasa de error:** es la probabilidad subjetiva estimada del dominio de la información 0,01(constante).
- $\sum(\text{Fi})$: Valores de ajuste de la complejidad (Calamani, 2020).

Figura 11

Cálculo de Punto Función No Ajustado

| Parámetros de Medición | Cuentas | Factor de Ponderación | | |
|-----------------------------|---------|-----------------------|-------|----------|
| | | Simple | Medio | Complejo |
| Nº de Entradas de Usuario | | 3 | 4 | 6 |
| Nº de Salidas de Usuario | | 4 | 5 | 7 |
| Nº de Peticiones de Usuario | | 3 | 4 | 6 |
| Nº de Archivos en Operación | | 7 | 10 | 15 |
| Nº de Interface de Externos | | 5 | 7 | 10 |

Nota. Se puede visualizar el cálculo de Punto de Función no ajustado, para determinar el cálculo de los parámetros de medición de la funcionalidad. **Fuente:** (Pressman, 2010).

Figura 12

Ajuste de complejidad de punto de función

| Características del software | Sin | impoortancia | incidencia | moderado | medio | significativo | esencial | Fi |
|--|-----|--------------|------------|----------|-------|---------------|----------|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| ¿Requiere el software copias de seguridad y de recuperación fiable? | | | | | | | | |
| ¿Se requiere comunicación de datos? | | | | | | | | |
| ¿Existen funciones de procesamiento distribuido? | | | | | | | | |
| ¿Es crítico el rendimiento? | | | | | | | | |
| ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado? | | | | | | | | |
| ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva? | | | | | | | | |
| ¿Requiere el sistema entrada de datos interactivos que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples entradas u operaciones? | | | | | | | | |
| ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva? | | | | | | | | |
| ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones? | | | | | | | | |
| ¿Es complejo el procesamiento interno? | | | | | | | | |
| ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable? | | | | | | | | |
| ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación? | | | | | | | | |
| ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferente organización? | | | | | | | | |
| ¿Facilidad de cambios? | | | | | | | | |
| TOTAL $\Sigma(Fi)$ | | | | | | | | |

Nota. Cada pregunta se responde en una escala de 0 a 5. **Fuente:** (Pressman, 2010).

2.10.1.2. Confiabilidad.

Es la capacidad del software para proporcionar un rendimiento adecuado cuando se usa bajo ciertas condiciones, las sub características de confiabilidad son:

- **Madurez:** Es la capacidad que tiene el software para evitar fallas cuando encuentra errores.
- **Tolerancia a errores:** Es la capacidad que tiene el software para mantener un nivel de funcionamiento en caso de fallos de software.

- **Recuperación:** Es la capacidad que tiene el software para restablecer su funcionamiento adecuado y recuperar los datos afectados en el caso de una falla.
- **Conformidad de fiabilidad:** Es la capacidad del software de adherirse a las normas, convenciones o regulaciones relativas a la confiabilidad (Calamani, 2020).

2.10.1.3. Usabilidad.

Es la capacidad del software para ser entendido, aprendido y utilizado de una forma fácil y atractiva para el usuario.

- **Entendimiento:** Es la capacidad del software para permitir que el usuario comprenda si es adecuado y fácil de usar para las tareas y las condiciones particulares de la aplicación.
- **Aprendizaje:** Es la forma como el software permite al usuario aprender su uso. También es importante considerar la documentación.
- **Operabilidad:** Es la manera como el software permite al usuario operarlo y controlarlo.
- **Atracción:** Es una presentación atractiva que el software debe tener para el usuario. Se refiere a las características del software para hacerlo más usable.
- **Conformidad de uso:** Es la capacidad del software de cumplir los estándares o normas relacionadas a su usabilidad (Calamani, 2020).

2.10.1.4. Eficiencia.

Es la capacidad del software para proporcionar un apropiado y básico rendimiento, relativo a la cantidad de recursos usados.

- **Comportamiento de tiempos:** Capacidad del software para proporcionar tiempos de respuesta y tiempos de proceso apropiado.
- **Utilización de recursos:** capacidad del software para utilizar cantidades y tipos adecuados de recursos cuando este funciona.

- **Conformidad de eficiencia:** Capacidad que tiene el software para cumplir con los estándares o convenciones relacionados a la eficiencia (Calamani, 2020).

2.10.1.5. Mantenibilidad

Es la calidad que el software debe cambiar, incluidas las correcciones o mejoras del software, a cambios en el entorno, y especificaciones de requerimientos funcionales.

- **Capacidad de ser analizado:** Se refiere a la forma en que el software permite el diagnóstico de las causas de defectos o mal funcionamiento o la identificación de piezas modificadas.
- **Capacidad de ser cambiado:** Consiste en la cantidad de software que permite implementar un determinado cambio sin afectar otras funciones del software.
- **Estabilidad:** La capacidad del Software para diagnosticar defectos o causas de mal funcionamiento en el Software o para identificar partes que necesitan ser modificadas.
- **Capacidad de pruebas:** Constituye la forma como el software permite realizar pruebas a las modificaciones sin poner el riesgo los datos.
- **Conformidad de mantenimiento:** Es la capacidad para cumplir con los estándares de mantenimiento.

Pressman propone el Índice de Madurez del Software (IMS) para determinar la estabilidad de un producto software. Dicho IMS se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$IMS = [MT - (Fc + Fa + Fe)]/MT$$

Dónde:

- **MT:** Números de módulos en la versión actual.
- **Fa:** Números de Módulos en la versión actual que se ha añadido.
- **Fc:** Número de Módulos en la versión actual que se han cambiado.
- **Fe:** Número de Módulos en la versión anterior que se han eliminado en la versión actual (Calamani, 2020).

2.10.1.6. Portabilidad.

Es la capacidad que tiene el software para ser trasladado de un ambiente determinado donde está funcionando correctamente hacia otro.

- **Adaptabilidad:** La capacidad del software para adaptarse a diferentes entornos definidos (hardware o sistemas operativos) sin reacciones negativas a los cambios.
- **Facilidad de instalación:** Es la facilidad del software para ser instalado en un entorno específico o por el usuario final.
- **Coexistencia:** Es la capacidad de un software para trabajar en paralelo con otro o varios softwares.
- **Reemplazo:** Es la capacidad de reemplazar el software con otro software del mismo tipo y para el mismo propósito.
- **Conformidad de portabilidad:** Es la capacidad del software para cumplir con los estándares relacionados a la portabilidad (Calamani, 2020).

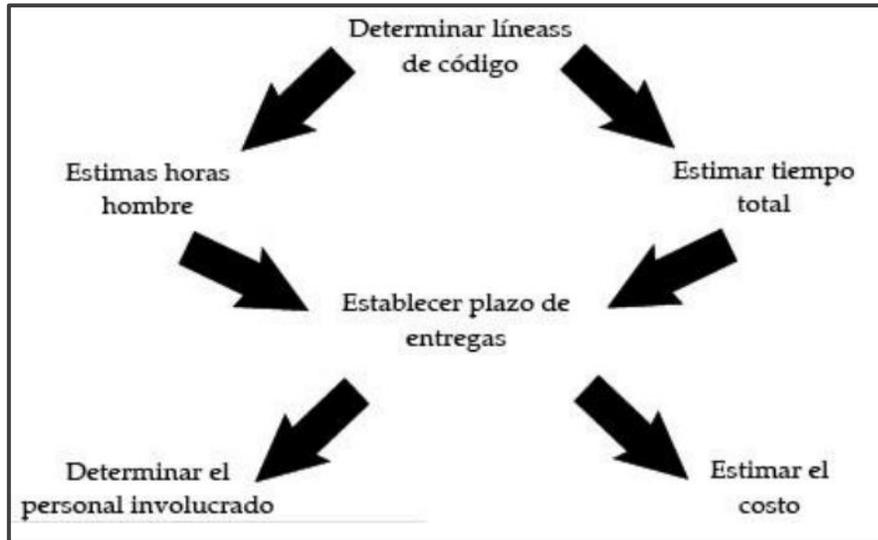
Igual que otros factores de la calidad del software estudiados en las subsecciones anteriores, los factores ISO 9126 no conducen necesariamente directamente a la medición. Sin embargo, brindan una base útil para realizar mediciones indirectas y evaluar la calidad de un excelente sistema de listas de verificación (Pressman, 2010).

2.11. MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS COCOMO II

Este modelo permite estimar en base al tamaño del software y un conjunto de factores de costo y escala, el elemento de costo describe aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizado, personal involucrado, y características propias del proyecto. El modelo COCOMO ha evolucionado debido a los constantes avances en el mercado de desarrollo de software, durante la década de 1980, este modelo continuó refinándose y consolidándose, convirtiéndose en el modelo de estimación de costos más utilizado en el mundo (Gómez *et.al.*, s.f.). En si “El Modelo Constructivo de Costes COCOMO (Constructive Cost Model) es utilizado en proyectos de software para estimar los costes del mismo en función de tres submodelos: básico, intermedio y detallado” (Chura, 2020, pág. 35).

Figura 13

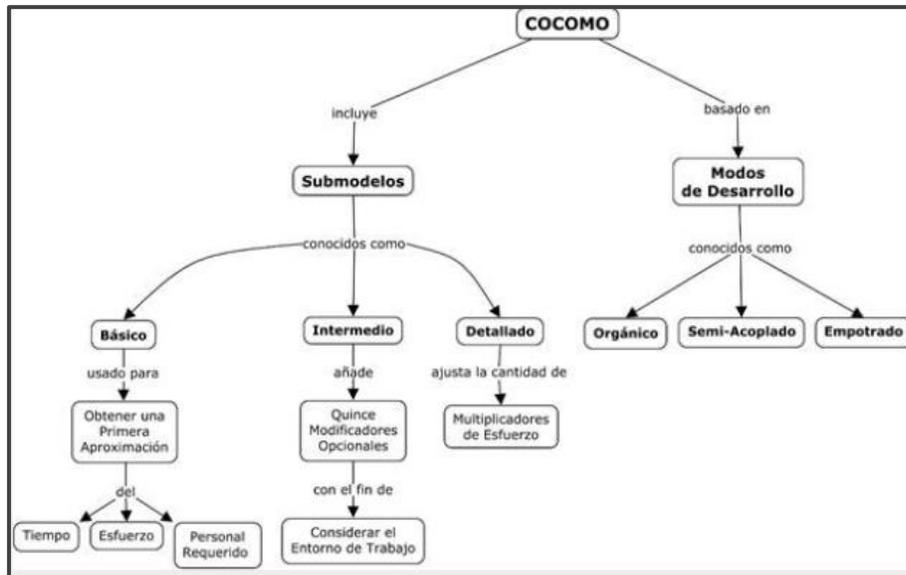
Modelo COCOMO



Nota. Información que se llega a utilizar para mejorar esos procesos los productos que se obtienen de ellos. **Fuente:** (Aparicio Gil, 2012 citado en Chura, 2020).

Figura 14

Conceptualización básica de COCOMO



Nota. Se muestran los principales conceptos concernientes al modelo constructivo de costos (COCOMO). **Fuente:** (González y Madriz, 2018 citado en Chura, 2020).

2.11.1. Submodelos de Estimación de costos COCOMO II

Figura 15

Ecuaciones por tipo de modelo COCOMO: Básico e intermedio

| Multiplicadores de esfuerzo (ME) | | | Valoración | | | | | |
|------------------------------------|------|---|------------|------|---------|------|----------|------------|
| | | | Muy bajo | Bajo | Nominal | Alto | Muy alto | Extr. alto |
| Atributos del producto | | | | | | | | |
| 1. | RELY | Fiabilidad requerida del software | 0,75 | 0,88 | 1,00 | 1,15 | 1,40 | |
| 2. | DATA | Tamaño de la base de datos | | 0,94 | 1,00 | 1,08 | 1,16 | |
| 3. | CPLX | Complejidad del producto | 0,70 | 0,85 | 1,00 | 1,15 | 1,30 | 1,65 |
| Atributos de la computadora | | | | | | | | |
| 4. | TIME | Restricciones del tiempo de ejecución | | | 1,00 | 1,11 | 1,30 | 1,66 |
| 5. | STOR | Restricciones del almacenamiento princ. | | | 1,00 | 1,06 | 1,21 | 1,56 |
| 6. | VIRT | Inestabilidad de la máquina virtual | | 0,87 | 1,00 | 1,15 | 1,30 | |
| 7. | TURN | Tiempo de respuesta del computador | | 0,87 | 1,00 | 1,07 | 1,15 | |
| Atributos del personal | | | | | | | | |
| 8. | ACAP | Capacidad del analista | 1,46 | 1,19 | 1,00 | 0,86 | 0,71 | |
| 9. | AEXP | Experiencia en la aplicación | 1,29 | 1,13 | 1,00 | 0,91 | 0,82 | |
| 10. | PCAP | Capacidad de los programadores | 1,42 | 1,17 | 1,00 | 0,86 | 0,70 | |
| 11. | VEXP | Experiencia en S.O. utilizado | 1,21 | 1,10 | 1,00 | 0,90 | | |
| 12. | LEXP | Experiencia en el lenguaje de progr. | 1,14 | 1,07 | 1,00 | 0,95 | | |
| Atributos del proyecto | | | | | | | | |
| 13. | MODP | Uso de prácticas de programación modernas | 1,24 | 1,10 | 1,00 | 0,91 | 0,82 | |
| 14. | TOOL | Uso de herramientas software | 1,24 | 1,10 | 1,00 | 0,91 | 0,83 | |
| 15. | SCED | Restricciones en la duración del proy. | 1,23 | 1,08 | 1,00 | 1,04 | 1,10 | |

Nota. Los (ME) son quince agrupados en cuatro grandes categorías. **Fuente:** (González y Madriz, 2018 citado en Chura, 2020).

2.11.1.1. Modelo básico

Calcula el costo de un proyecto pequeño o mediano en función del número estimado de líneas de código. En este modelo, el algoritmo COCOMO establece una serie de criterios de desarrollo, el nivel de dificultad no depende del nivel de experiencia del desarrollador, sino que depende de las dificultades que puedan presentarse durante el proceso de desarrollo o de las limitaciones del hardware utilizado en el software (Chura, 2020).

Figura 16

Ecuación del modelo COCOMO básico

| SUBMODELO BÁSICO | | |
|------------------|--------------------------|--------------|
| Variable | Ecuación | Tipo/ Unidad |
| Esfuerzo(E) | $E = a (KLCD)^b$ | Personas/mes |
| Tiempo (T) | $T = c (E)^d$ | Meses |
| N° Persona(NP) | $NP = \frac{E}{T}$ | Personas |
| Costo total (CT) | CT = NP x T x sueldo mes | \$. - |

Nota. Fórmulas utilizadas para realizar esta estimación. **Fuente:** (Calibrado, 1981 citado en Chura, 2020).

Figura 17

Tabla Modelo Básico coeficientes

| MODELO BÁSICO | | | | |
|---------------------|-----|------|-----|------|
| COEFICIENTES | a | b | c | d |
| MODOS | | | | |
| Orgánico | 2.4 | 1.05 | 2.5 | 0.38 |
| Semiacoplado | 3.0 | 1.12 | 2.5 | 0.35 |
| Empotrado | 3.6 | 1.20 | 2.5 | 0.32 |

Nota. Fórmulas utilizadas para realizar esta estimación. **Fuente:** (Artisteer, 2015 citado en Chura, 2020).

2.11.1.2. Modelo intermedio

Se utiliza para estimaciones más complejas, incluye 15 atributos de software para determinar los costos del proyecto. Los siguientes atributos son ponderados matemáticamente en atendiendo de su relevancia, de esta manera se intenta aproximar el coste estimado al real, lo más cerca posible.

- **Atributos del producto:** garantía de funcionamiento requerida para creación del software, tamaño de la BBDD, etc.
- **Atributos del ordenador usado:** capacidad de almacenamiento, rapidez del ordenador, etc.

- **Atributos del personal:** experiencia en el tipo de software a desarrollar, en el lenguaje usado, etc.
- **Atributos del proyecto:** software usado para el desarrollo, lenguaje necesario para crear el software, etc. (Chura, 2020)

Figura 18

Ecuación del modelo COCOMO

| SUBMODELO INTERMEDIO | | |
|----------------------|---|--------------|
| Variable | Ecuación | Tipo/ Unidad |
| Esfuerzo(E) | $E = a (KLCD)^b *ME$ | Personas/mes |
| Tiempo (T) | $T = c (E)^d$ | Meses |
| N° Persona(NP) | $NP = \frac{E}{T}$ | Personas |
| Costo total (CT) | $CT = NP \times T \times \text{sueldo mes}$ | \$. |

Nota. Fórmulas utilizadas para realizar esta estimación. **Fuente:** (Calibrado, 1981 citado en Chura, 2020).

Figura 19

Modelo intermedio coeficientes

| MODELO INTERMEDIO | | | | |
|---------------------|-----|------|-----|------|
| COEFICIENTES | a | b | c | d |
| MODOS | | | | |
| Orgánico | 3.2 | 1.05 | 2.5 | 0.38 |
| Semiacoplado | 3.0 | 1.12 | 2.5 | 0.35 |
| Empotrado | 2.8 | 1.20 | 2.5 | 0.32 |

Nota. Fórmulas utilizadas para realizar esta estimación. **Fuente:** (Artisteer, 2015 citado en Chura, 2020).

2.11.1.3. Modelo detallado

Integra las características del modelo intermedio y realiza una evaluación del impacto de los motivantes del coste en cada caso del proceso de ingeniería del software, el modelo COCOMO es uno de los sistemas de estimación de costes más utilizados en proyectos de desarrollo de software. La estandarización de uso y facilidad de

aplicación, así como la aproximación de costes reales han convertido a este modelo en una de las referencias en este tipo de proyectos (Gil, 2012 citado en Chura, 2020).

2.11.2. Modo de desarrollo de Software

Figura 20

Modos de desarrollo de software

| Modo de desarrollo | Requisitos | Tamaño | Complejidad | Personas | Experiencia |
|--------------------|--------------|----------------------|-------------|----------|-------------|
| Orgánico | Poco rígidos | Pequeño (<50KLDC) | Pequeña | Pocas | Mucha |
| Semiacoplado | Poco/medio | Medio (50 a 300KLDC) | Medio | Medio | Medio |
| Empotrado | Alto | Grande (>300KLDC) | Alta | Alta | Poca |

Nota. Se presenta los modos de desarrollo a aplicarse. **Fuente:** (Clavijo y Quintero, 2016 citado en Chura, 2020).

1. Modo Orgánico

En esta modalidad, un pequeño grupo de programadores con experiencia en desarrollo de software como: Pequeños y medianos proyectos, gran experiencia, pocas limitaciones, realizados por pequeños equipos, entorno familiar (Chura, 2020). En compendio son 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.

2. Modo Semiacoplado

Es un modo intermedio, dependiendo del problema, el equipo puede incluir personas con experiencia o sin experiencia. Proyectos intermedios en tamaño y complejidad, distintos niveles de experiencia (Chura, 2020). En compendio son proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.

3. Modo Empotrado

Proyectos complejos y muy limitados, proyectos innovadores, desarrollados dentro de un conjunto de restricciones estrictas de hardware, software y restricciones

operativas (Roman, 2016 citado en Chura, 2020). En compendio son proyectos bastante complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad

2.12. PRUEBAS DE SOFTWARE

2.12.1. Pruebas de Caja Blanca

La caja blanca es un tipo de prueba de software realizada en las funciones internas de un módulo. Pruebas de caja blanca Las pruebas de caja blanca (también llamadas pruebas de caja de cristal o pruebas estructurales) se centran en los detalles de procedimiento del software, por lo que su diseño está estrechamente relacionado con el código fuente.

El ingeniero de pruebas elige diferentes valores de entrada para probar cada flujo posible del programa para garantizar que se devuelvan los valores de salida apropiados. Basado en una implementación concreta, si esto se cambia, por regla general, las pruebas también tendrán que ser rediseñadas. Si bien las pruebas de caja blanca son aplicables a diferentes niveles de unidad, integración y sistema, generalmente se aplican a unidades de software. Su trabajo es verificar los flujos de ejecución dentro de cada unidad (función, clase, módulo, etc.) pero también pueden probar los flujos entre unidades durante la integración o incluso entre subsistemas, durante las pruebas de sistema (Huanca, 2020).

Con estas pruebas se pretenden:

- Garantizar que se ejecuta al menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo.
- Ejerciten todas las decisiones lógicas en su vertiente verdadera y falsa.
- Ejecuten todos los bucles en sus límites. (Forra, 2020)

2.12.2. Pruebas de Caja Negra

Una caja negra es un elemento que se estudia desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. En otras palabras, veremos una caja negra en términos de cómo interactúa con su entorno (a veces, otras cosas también pueden ser cajas negras) entendiendo lo que está haciendo, pero sin dar importancia a cómo lo hace.

Por lo tanto, se deben definir muy claramente las entradas y salidas de la caja negra, es decir, su interfaz; por otro lado, no es necesario definir ni conocer los detalles internos de su funcionamiento (Huanca, 2020).

Este tipo de pruebas intentan encontrar errores de tipo:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores de estructuras de datos.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicio y fin. (Forra, 2020)

Figura 21

Pruebas de Caja Negra



Nota. Proyecta el de analizar la compatibilidad entre las interfaces de cada uno de los componentes del software. **Fuente:** (pmoinformatica.com, s.f. citado en Huanca, 2020).

2.13. SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

2.13.1. Estándar ISO/IEC 27000

Este es un estándar de seguridad de la información que fue aprobado por ISO y publicado como estándar internacional en octubre de 2005. Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar el sistema de gestión de seguridad de la información (SGSI) (Huanca, 2020).

El estándar ISO/IEC 27000 proporciona:

- Una visión general de normas sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).
- Una introducción a los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la información (SGSI).
- Los términos y las definiciones utilizadas en la familia de normas Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). (Aguilar, 2020)

Figura 22

Estructura de la Norma ISO 27000 (Dominio de Control)



Nota. Las Normas ISO normalmente están estructuradas en forma piramidal, y las Normas ISO 27000 no son la excepción. **Fuente:** (Castellanos, 2015 citado en Aguilar, 2020).



CAPITULO III

MARCO APLICATIVO



3. MARCO APLICATIVO

En el presente capítulo se realiza: el análisis, desarrollo e implementación del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, aplicando la metodología UWE, normas y técnicas mencionadas en el marco teórico del capítulo II, que permite evolucionar adecuadamente en el diseño del sistema.

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo se efectúa el proceso de desarrollo del sistema denominado “Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR”, caso: **CLÍNICA “KENKO”**, donde se desarrolla las etapas y modelos correspondientes a la fase de obtención de requisitos, análisis y diseño del sistema, codificación, pruebas y la fase de implantación siguiendo el proceso de desarrollo de la metodología.

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

3.2. METODOLOGIA UWE – CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA

La metodología UWE (Uml-based Web Engineering) presentado por Koch y sus colegas, es una metodología basada en el lenguaje UML (Unified Modeling Language) y se basa en un entorno Orientado a Objetos. UWE proporciona guías para la construcción de modelos de forma sistemática.

Según el autor Daniel Thewolf, se tiene 4 modelos principales de la metodología UWE:

- Modelo de Requerimientos (casos de uso)

- Modelo conceptual
- Modelo de navegación
- Modelo de presentación (Apaza, 2020)

3.3. MODELO DE CASOS DE USO

3.3.1. Actores

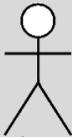
Los actores representan un rol que puede desempeñar alguien o algo que interactúa o que necesita intercambiar información con el sistema, pero que es externo al sistema. Los actores en UML son clases con el estereotipo <<actor>> y tienen un estereotipo icono estándar (el nombre de la clase es el nombre del actor).

3.3.2. Detalles de Actores de Caso de Uso

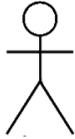
Para verificar los actores se nos permitió conocer a las personas encargadas en el proceso de Control de medicamentos del área de farmacia, como también la gestión de pacientes del área de consultorio en la **CLÍNICA “KENKO”**, con el propósito de formar los casos de uso. En la siguiente tabla se muestra la lista de actores, junto con una descripción de sus actividades relacionadas con el sistema.

Tabla 1

Lista de Actores

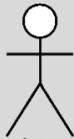
| ACTOR | DESCRIPCION |
|---|---|
| <p>MEDICO ADMINISTRADOR</p>  | <p>Tiene las siguientes funciones: Este actor tiene el control total del sistema, a su vez está técnicamente bien informado, conoce y puede realizar todos los niveles de tareas. Se encarga de agregar roles, es la persona que tiene la responsabilidad de tener un control y seguimiento de las actividades que se realizan en la CLÍNICA “KENKO”. También decide o no contactarse con proveedores de cada Laboratorio.</p> |

MEDICO



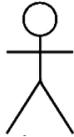
Tiene las siguientes funciones: Este actor realiza consultas médicas a cada paciente en ser atendido (se sigue en el orden de registro realizado en recepción, donde se llama por nombre a cada paciente), además realiza el diagnóstico y el cobro por la atención brindada, generando e imprimiendo así sus respectivos tickets y tiene acceso al Historial de los mismos, ya sea escaneando el carnet con código QR o no, en el área de consultorio.

RECEPCIONISTA



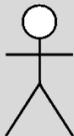
Tiene las siguientes funciones: Este actor se encarga de realizar el registro de cada paciente asignando un médico con su especialidad correspondiente e incluyendo el motivo de la consulta y asignándole al paciente el orden de registro (según orden de llegada) para su respectiva atención con el médico, generando así parte del llenado del ticket para su posterior uso. Y a su vez genera un carnet con código QR que se otorgara a cada paciente en el área de consultorio.

FARMACEUTICO



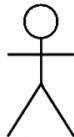
Tiene las siguientes funciones: Este actor se encarga de registrar las ventas, clientes y el respectivo cobro, además es capaz de poder recetar al cliente en el área de farmacia.

PACIENTE



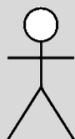
Tiene las siguientes funciones: El paciente es el usuario final del sistema en el área de consultorio, interactúa con el/la recepcionista para obtener información, posteriormente interactúa con el/la médico y obtiene la consulta. Y a su vez tiene el acceso a su historial, mediante el carnet con código QR que se le otorgara en la **CLÍNICA “KENKO”**.

CLIENTE



Tiene las siguientes funciones: El cliente es el usuario final del sistema en el área de farmacia, interactúa con el/la farmacéutico y adquiere uno o más medicamentos o insumos.

PROVEEDOR



Tiene las siguientes funciones: El proveedor es el usuario quien provee y abastece de medicamentos a la **CLÍNICA “KENKO”** para fines determinados.

3.3.3. Obtención de Requisitos

La obtención de requisitos es fundamental para que un sistema sea exitoso y amigable, para lo cual se realizaron actividades de relevamiento de información. A continuación, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2

Obtención de requisitos

| TAREA | CARACTERISTICA |
|---------------|---|
| ENTREVISTA | Se realizaron entrevistas con: <ul style="list-style-type: none">➤ Médico Administrador.➤ Médico.➤ Recepcionista.➤ Farmacéutico(a).➤ Paciente.➤ Cliente. |
| OBSERVACION | Presentan algunas dificultades de administración y control de medicamentos, referido a la compra, ventas e inventarios en el área de farmacia. También presenta dificultades en la gestión de pacientes al momento de realizar registros, existe la carencia de información en los tickets y el retardo en emisión de los informes en el área de consultorio, ya que los procesos que se realizan en la clínica son de manera manual. |
| DOCUMENTACION | Se obtuvo la documentación física. |

3.3.4. Lista de Requerimientos del Sistema

La obtención de los requerimientos llega a describir con claridad el comportamiento del sistema, por ello es que se toman en cuenta para diferenciar los conceptos de los requisitos Funcionales y no Funcionales.

3.3.4.1. Requisitos Funcionales

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

Tabla 3

Requerimientos Funcionales

| ROL | DESCRIPCION | FUNCION |
|-----|-----------------------------|---|
| R1 | Gestión | Acceder al sistema por tipos de usuarios (Médico Administrador, Médico, Recepcionista, Farmacéutico(a)) y permite registrar todas las especialidades. |
| R2 | Administrar Roles | Permite asignar un rol específico a un usuario. |
| R3 | Módulo de Inventario | El módulo inventario permite administrar compras y ventas, controlando proveedores, productos, clientes. Agregar/Consultar/Editar/ y su reporte correspondiente. |
| R4 | Módulo de Compra | Permite Registrar todos los ingresos adquiridos de productos o insumos farmacéuticos a la farmacia con el respectivo pago de acuerdo a los proveedores, permitiendo actualizar el stock de productos o insumos farmacéuticos. |
| R5 | Módulo de Venta | EL módulo de ventas lista los productos o insumos farmacéuticos, registrando nuevas ventas y clientes. |
| R6 | Módulo Gestión de Pacientes | El módulo gestión de pacientes permite registrar a los pacientes y sus respectivas consultas generando así la información necesaria para su posterior uso en el área, realizando el cobro correspondiente y así generarles un ticket. Previo a la consulta se les otorga un carnet con código QR. |
| R7 | Reportes | Generar reportes de compras, ventas, productos (más vendidos, agotados, vencidos, por vencer y stock de productos). |
| R8 | Oculto | Inicio y cierre del sistema. |

3.3.4.2. Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales se refieren a las cualidades, restricciones y características del sistema, por lo tanto, no determinan una funcionalidad. En la siguiente tabla, se detallan los requisitos no funcionales.

Tabla 4

Requerimientos No Funcionales

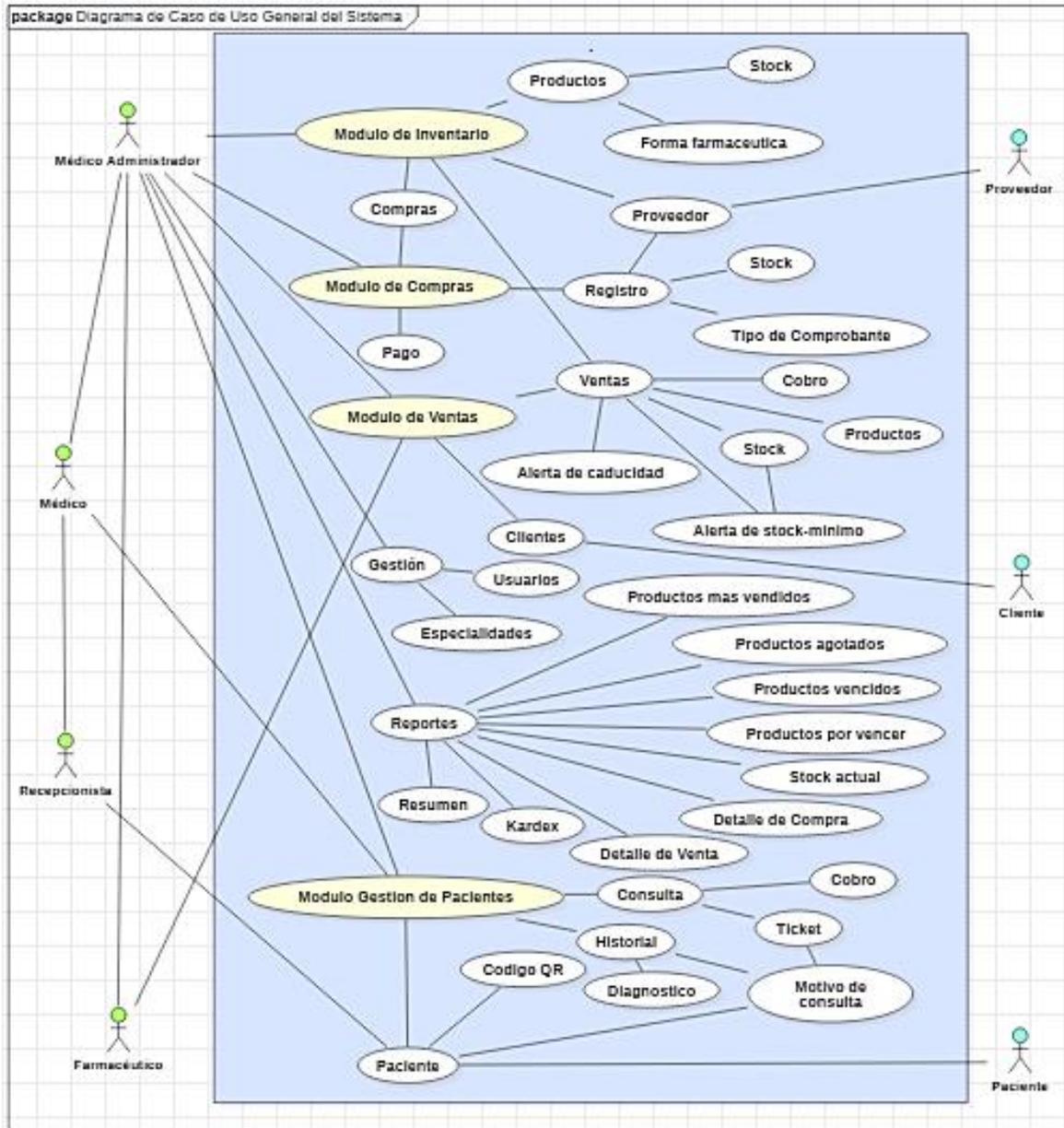
| ROL | FUNCIÓN |
|-----|--|
| R1 | El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como ser Microsoft Edge, Mozilla, Chrome, etc. |
| R2 | Mantenimiento adecuado de la red local. |
| R3 | Respaldo del servidor, para asegurar la disponibilidad del sistema. |
| R4 | Soporte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

3.3.5. Diagrama de Casos de Uso General

Estos describirán la secuencia de eventos de un actor, es un documento narrativo de los todos actores que intervienen en el sistema para un mejor entendimiento de su funcionalidad. A continuación, se hace el modelado donde se puede apreciar cómo interactúan los actores sobre los casos de uso del sistema.

Figura 23

Diagrama de Caso de Uso General del Sistema



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

Se muestra el modelo donde se puede apreciar el comportamiento del actor medico administrador sobre la manipulación del sistema: Inventario, compras, ventas, gestión de pacientes, reportes y gestión (usuarios y especialidades), para así ver las diferentes acciones que realiza.

Figura 24

Diagrama de Caso de Uso: Administración del Sistema

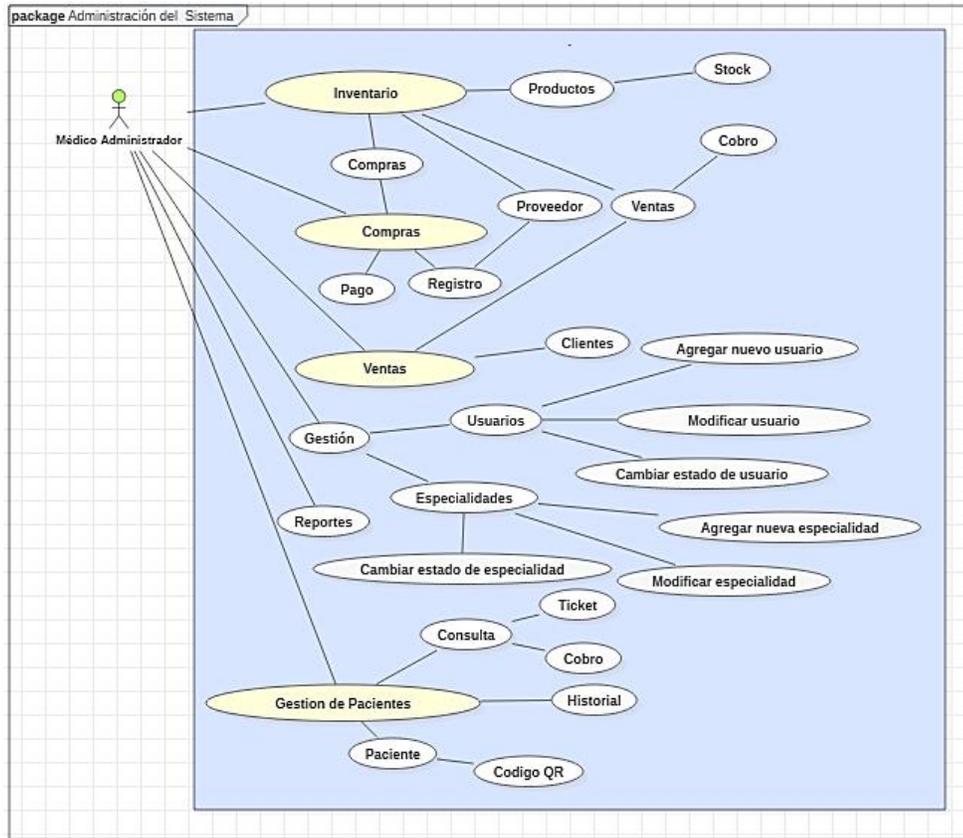


Tabla 5

Descripción de Caso de Uso: Administración del Sistema

| CASO DE USO: ADMINISTRACION DEL SISTEMA | |
|--|---|
| Actores: | Médico Administrador |
| Tipo: | Primario Esencial |
| Descripción: | <p>El médico administrador tiene el control total del sistema, inicia sesión como administrador y puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Inventario: agregar, modificar y cambiar estado. ➤ Compras: agregar, modificar y leer. ➤ Ventas: agregar, modificar y leer. ➤ Gestión de pacientes: agregar, modificar, cambiar estado y leer. ➤ Reportes: Ver o Leer. ➤ Gestión: crear nuevo usuario, modificar y cambiar estado, crear nueva especialidad, modificar y cambiar estado. |

3.3.5.2. Diagrama de Caso de Uso: Gestión (usuarios y especialidades)

Principales casos de uso donde los usuarios interactúan con el sistema según sus roles, las especialidades juegan un papel importante dependiendo el rol del usuario.

Figura 25

Diagrama de Caso de Uso: Gestión (usuarios y especialidades)

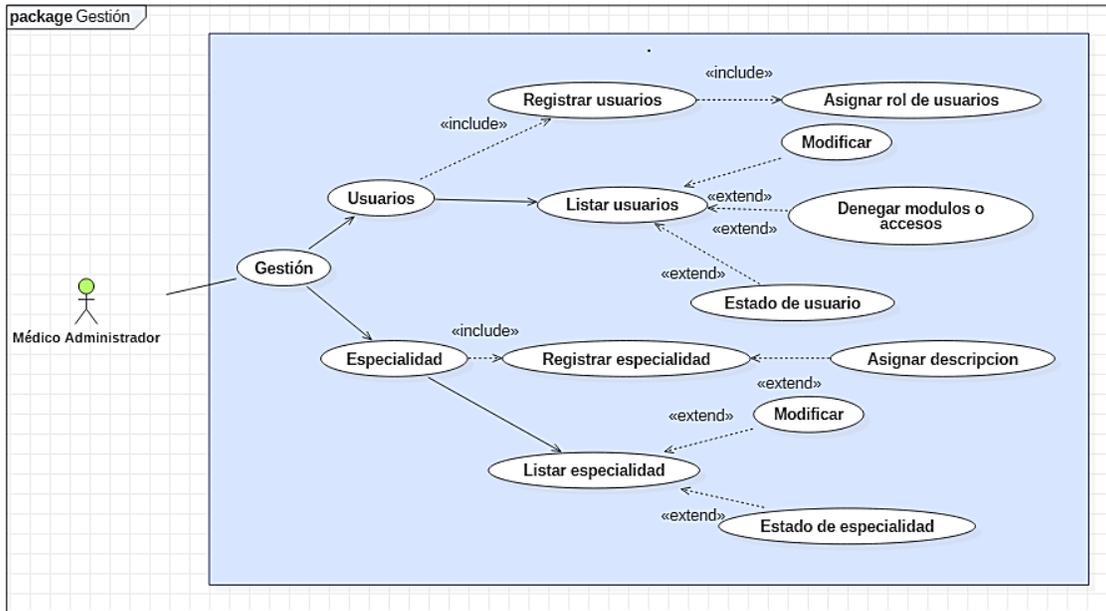


Tabla 6

Descripción de Caso de Uso: Gestión (usuarios y especialidades)

CASO DE USO: GESTIÓN (USUARIOS Y ESPECIALIDADES).

| | |
|---------------------|---|
| Actores: | Médico Administrador |
| Tipo: | Primario Esencial |
| Descripción: | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El médico administrador registra usuario, especialidad y designa el rol específico de cada usuario en base a las funciones que desempeñan ya sea del área de farmacia, como también del área de consultorio. ➤ El médico administrador puede cambiar el estado de activo a inactivo (restringe su acceso al sistema) o viceversa, esto se aplica tanto en usuarios como en especialidades. |

3.3.5.3. Diagrama de Caso de Uso: Registro de productos.

Figura 26

Diagrama de Caso de Uso: Registro de productos

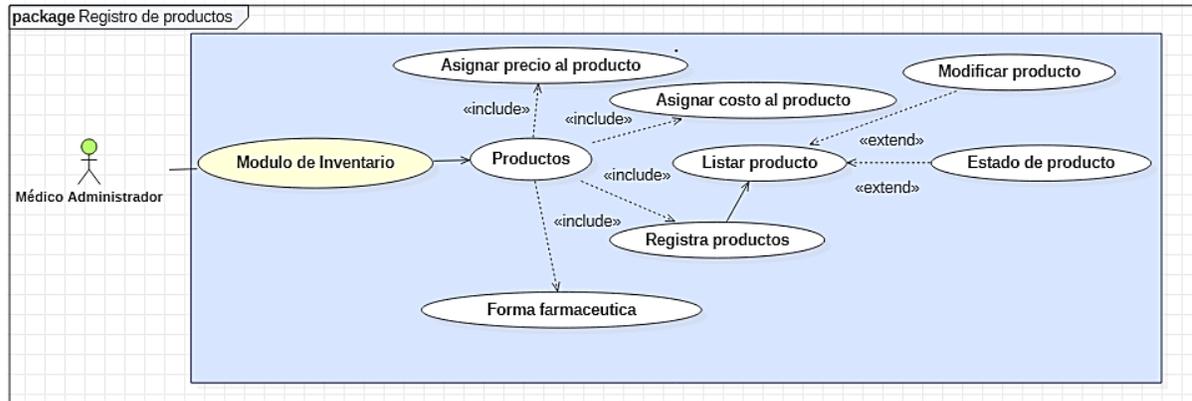


Tabla 7

Descripción de Caso de Uso: Registro de productos

| CASO DE USO: REGISTRO DE PRODUCTOS | |
|---|---|
| Actores: | Médico Administrador |
| Tipo: | Primario Esencial |
| Descripción: | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El médico administrador registra los productos que ofrece a los clientes de acuerdo a sus características para su respectiva venta. ➤ El medico administrador también puede modificar el registro. ➤ El medico administrador puede cambiar el estado de activo a inactivo o viceversa con respecto al producto. |

3.3.5.4. Diagrama de Caso de Uso: Registro de proveedores.

Figura 27

Diagrama de Caso de Uso: Registro de proveedores

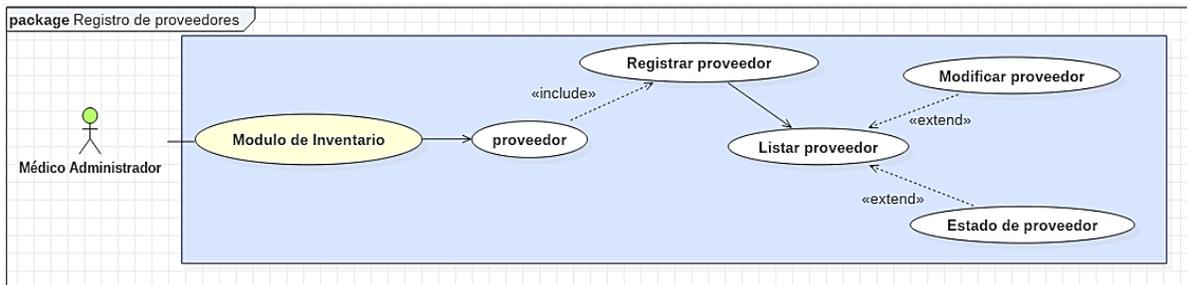


Tabla 8

Descripción de Caso de Uso: Registro de proveedores

| CASO DE USO: REGISTRO DE PROVEEDORES | |
|---|--|
| Actores: | Médico Administrador |
| Tipo: | Primario Esencial |
| Descripción: | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El médico administrador registra a los proveedores con sus respectivas características, ➤ El médico administrador puede modificar su registro. ➤ El médico administrador puede cambiar el estado de activo a inactivo o viceversa con respecto al proveedor. |

3.3.5.5. Diagrama de Caso de Uso: Registro de compras.

Figura 28

Diagrama de Caso de Uso: Registro de compras

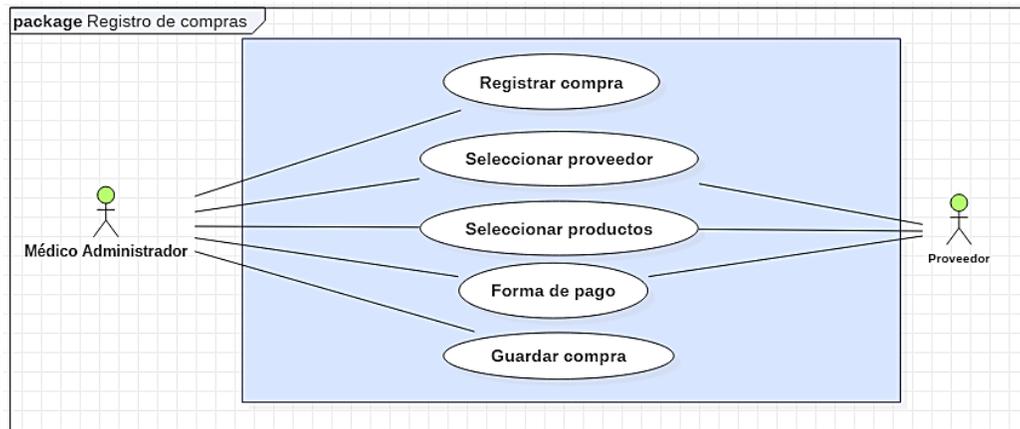


Tabla 9

Descripción de Caso de Uso: Registro de compras

| CASO DE USO: REGISTRO DE COMPRAS | |
|---|---|
| Actores: | Médico Administrador y proveedor. |
| Tipo: | Primario Esencial y Secundario. |
| Descripción: | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El médico administrador solicita productos al proveedor. ➤ El proveedor verifica y entrega los productos. ➤ El médico administrador hace el respectivo orden de compra y forma de pago. |

3.3.5.6. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Ventas

Figura 29

Diagrama de Caso de Uso: Registro de ventas

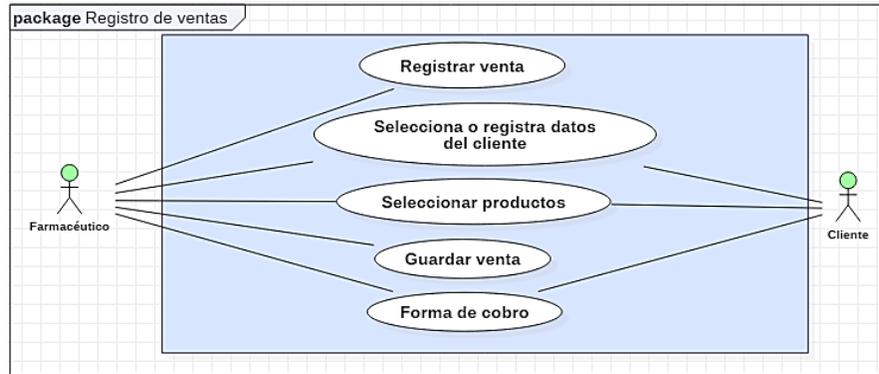


Tabla 10

Descripción de Caso de Uso: Registro de ventas

| CASO DE USO: REGISTRO DE VENTAS | |
|--|--|
| Actores: | Farmacéutico y cliente. |
| Tipo: | Secundario. |
| Descripción: | <ul style="list-style-type: none"> ➤ El cliente solicita el producto/medicamento y confirma la compra en el área de farmacia. ➤ El Farmacéutico selecciona producto, verifica el stock y registra los datos del cliente para el registro de la venta y posteriormente realizar el cobro. |

3.3.5.7. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Consultas (Generar QR)

Figura 30

Diagrama de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar código QR)

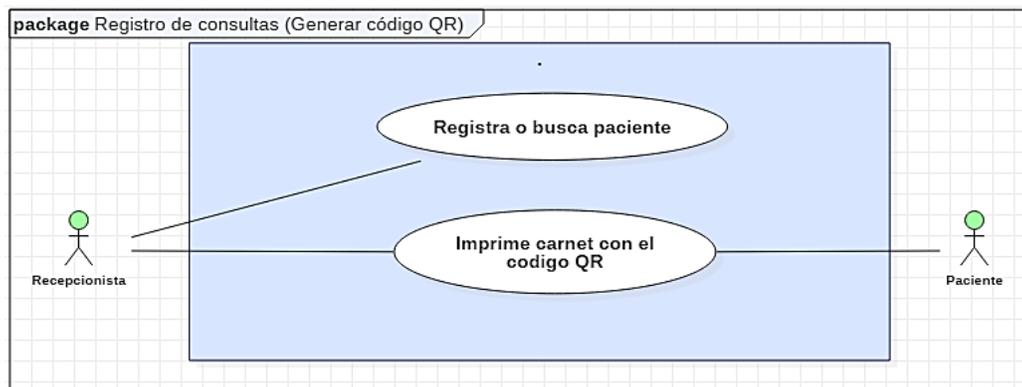


Tabla 11

Descripción de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar código QR)

| CASO DE USO: REGISTRO DE CONSULTAS (GENERAR CÓDIGO QR) | |
|---|---|
| Actores: | Recepcionista y paciente. |
| Tipo: | Secundario. |
| Descripción: | <ul style="list-style-type: none">➤ El/la recepcionista, registra datos del paciente en caso de ser nuevo en el área de consultorio.➤ El/la recepcionista imprime el carnet con código QR (por única vez). |

3.3.5.8. Diagrama de Caso de Uso: Registro de Consultas (Generar ticket)

Figura 31

Diagrama de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar ticket)

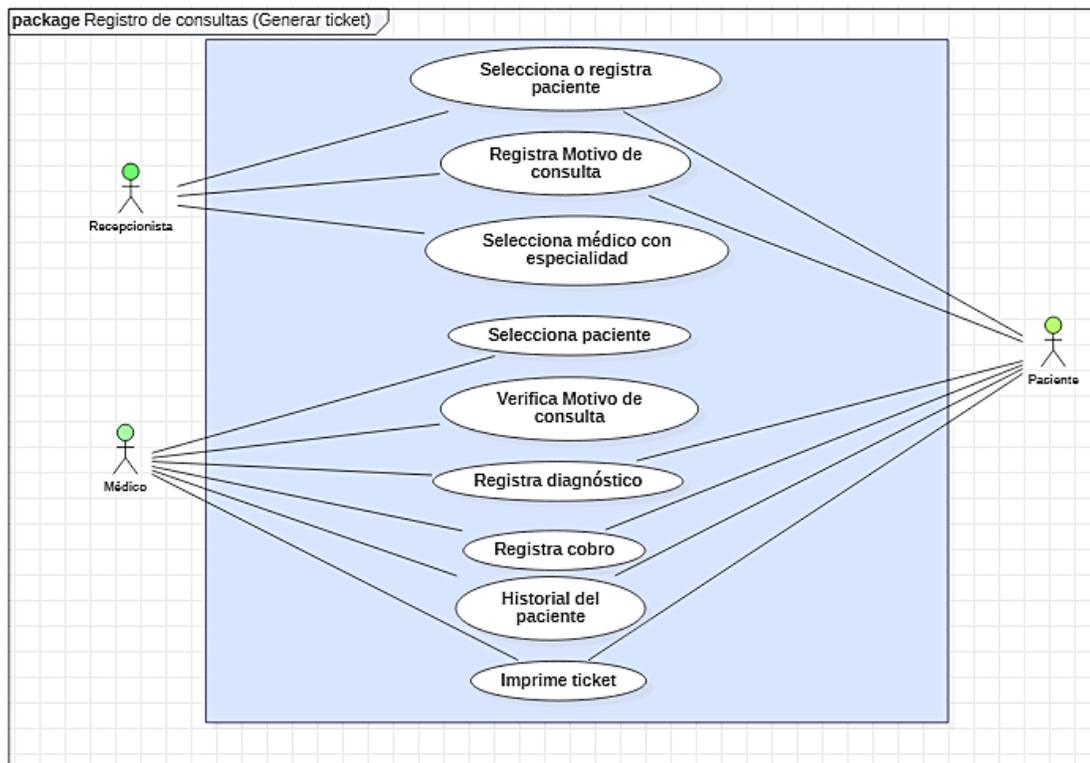


Tabla 12

Descripción de Caso de Uso: Registro de consultas (Generar ticket)

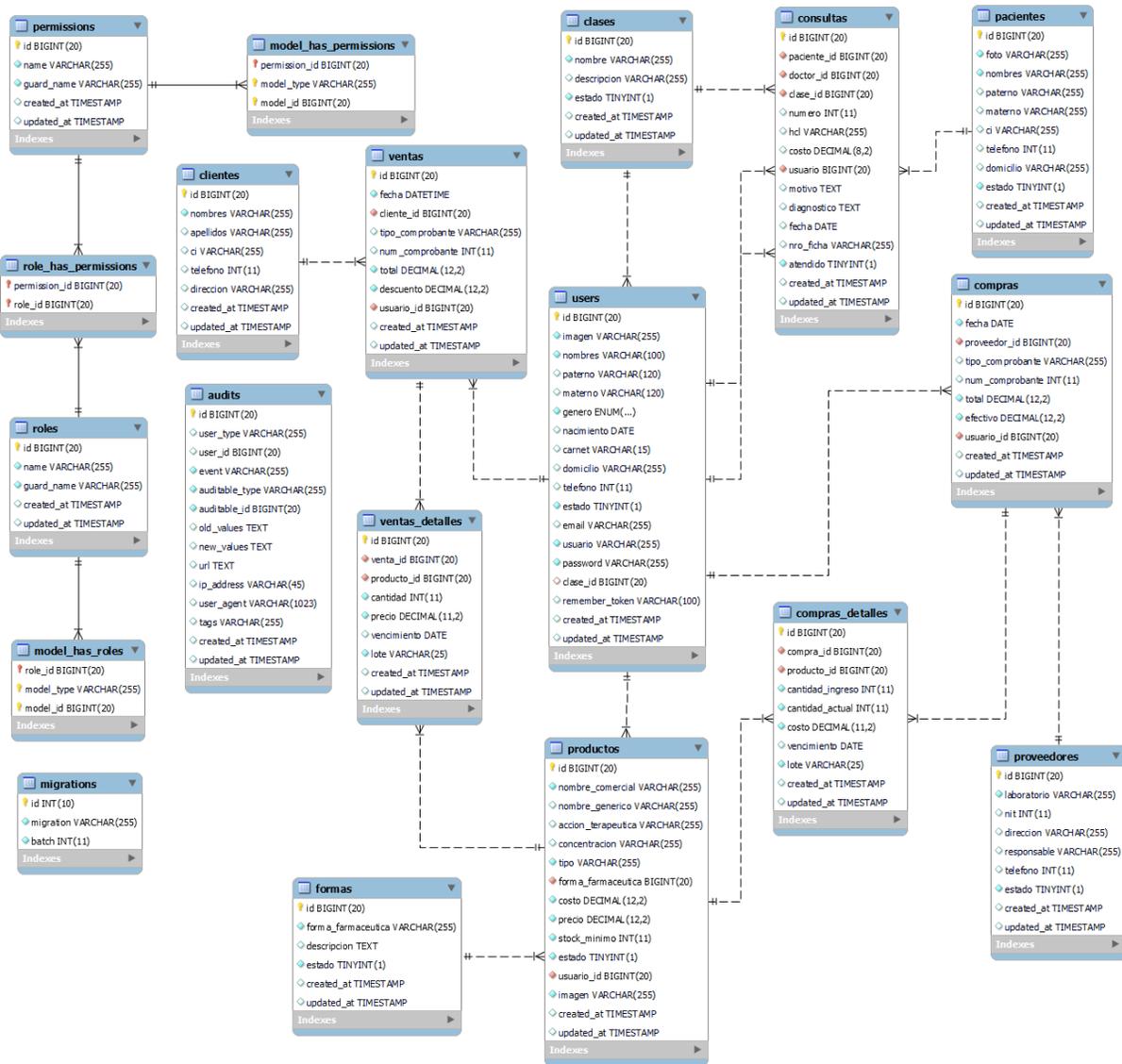
| CASO DE USO: REGISTRO DE CONSULTAS (GENERAR TICKET) | |
|--|---|
| Actores: | Médico, recepcionista y paciente. |
| Tipo: | Secundario. |
| Descripción: | <ul style="list-style-type: none">➤ El paciente solicita atención médica en recepción en el área de consultorio.➤ El/la recepcionista selecciona o registra al paciente según orden de llegada.➤ El/la recepcionista agregará el motivo de la consulta, además de asignarle un médico con especialidad correspondiente.➤ El medico selecciona al paciente de acuerdo al orden emitido por el/la recepcionista para su respectiva atención.➤ El medico verifica el motivo de consulta, registra el diagnóstico y el respectivo cobro (formando parte del historial del paciente).➤ El medico imprime el ticket con la información necesaria para el paciente. |

3.4. MODELO DE CONTENIDO (CONCEPTUAL)

A continuación, se muestra o se visualiza las relaciones entre las clases que involucran el sistema.

Figura 32

Base de Datos



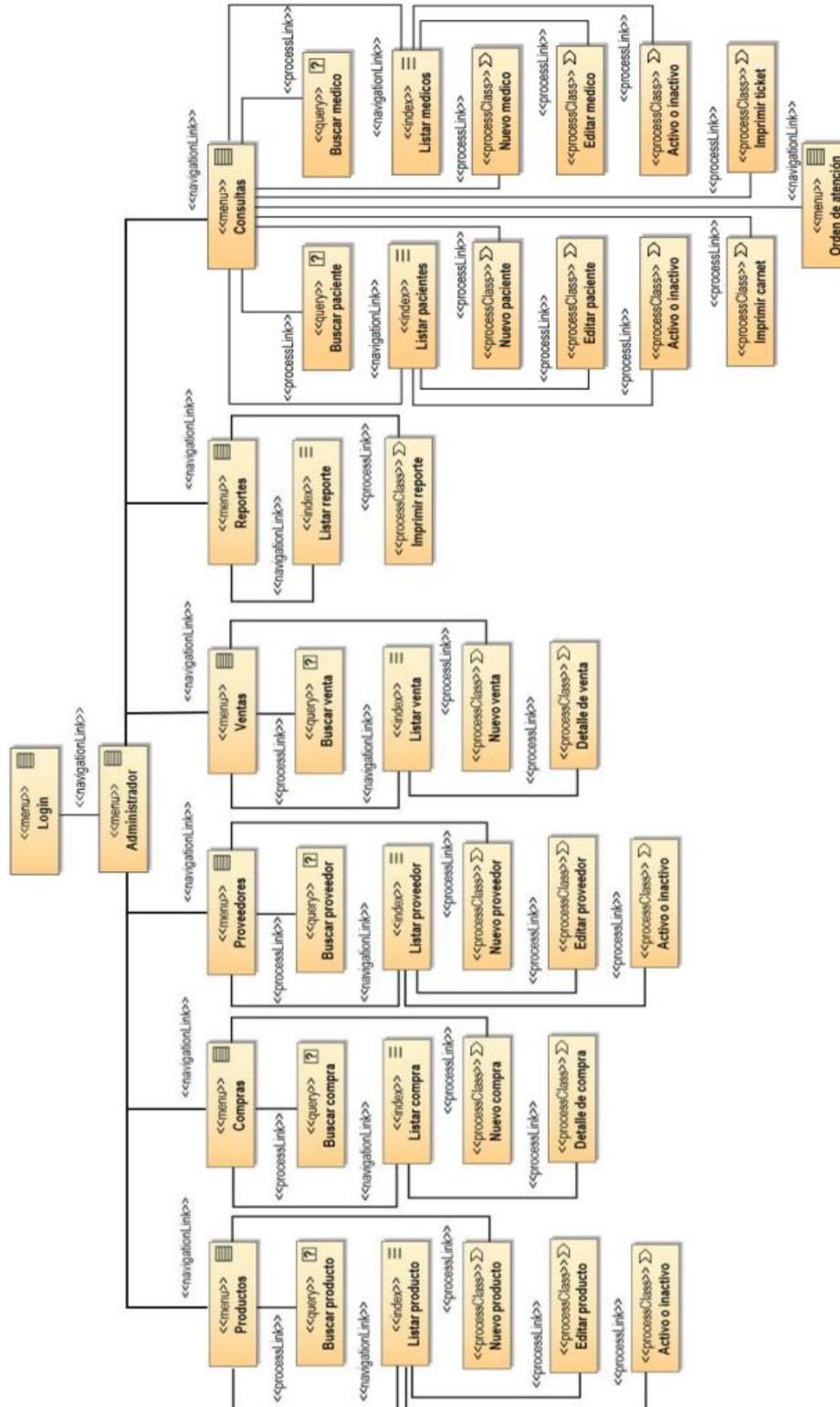
3.5. MODELO DE NAVEGACIÓN

El modelo de navegación brindará a cada usuario del sistema el acceso de información y la funcionalidad para llevar a cabo su labor. A continuación, se hace el modelado donde se aprecia la interacción de los usuarios en la navegación del sistema.

3.5.1. Modelo de Navegación: ADMINISTRACION

Figura 33

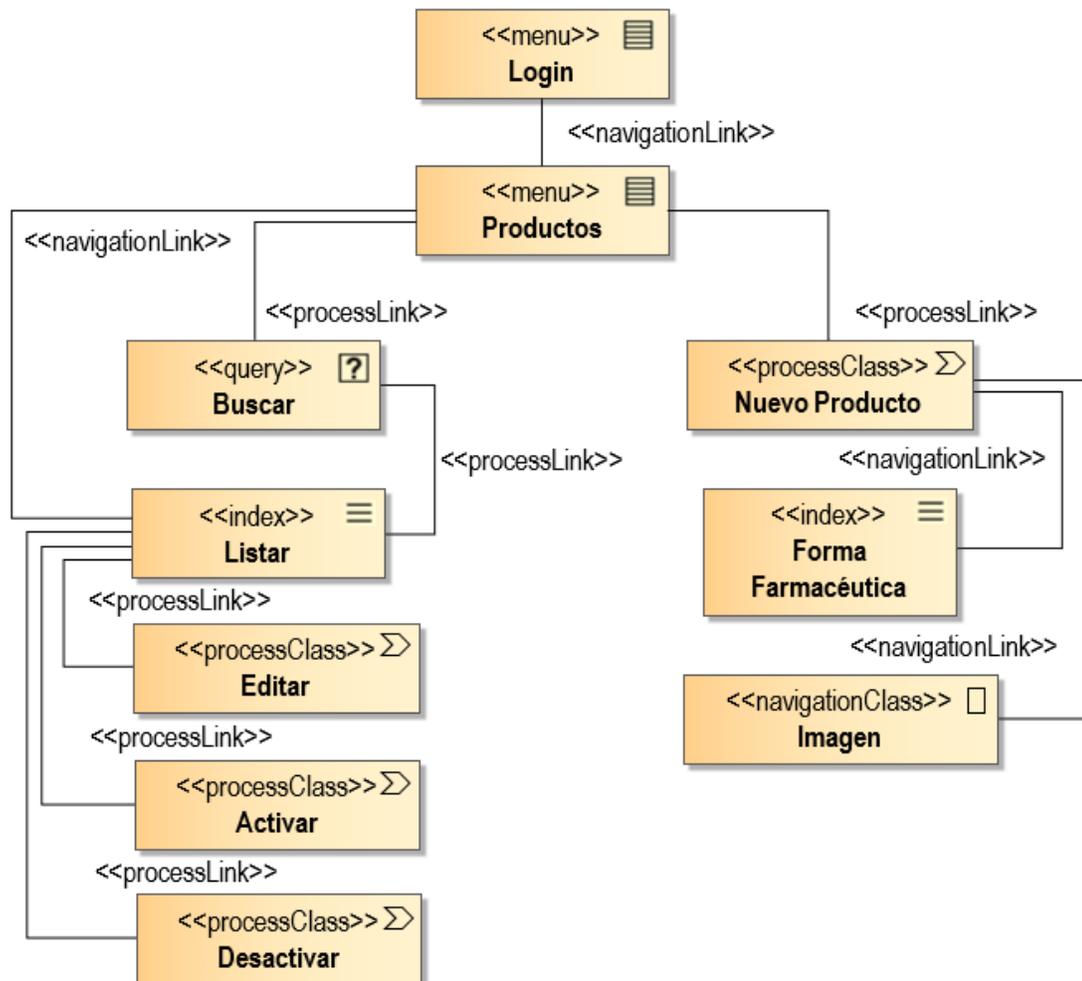
Diagrama de Navegación: Administración del sistema



3.5.2. Modelo de Navegación: PRODUCTOS

Figura 34

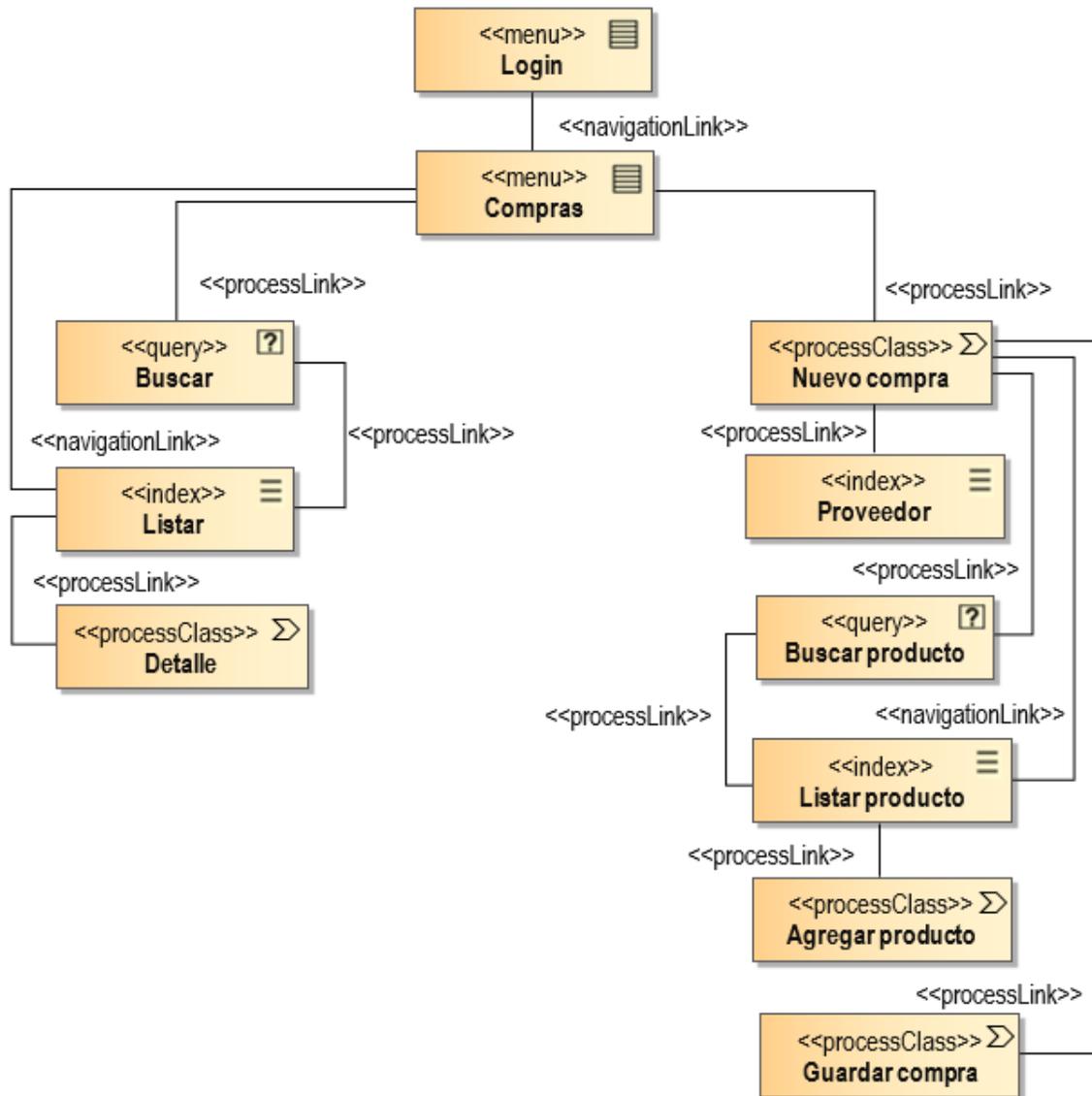
Diagrama de Navegación: Registro de productos o insumos farmacéuticos



3.5.3. Modelo de Navegación: COMPRAS

Figura 35

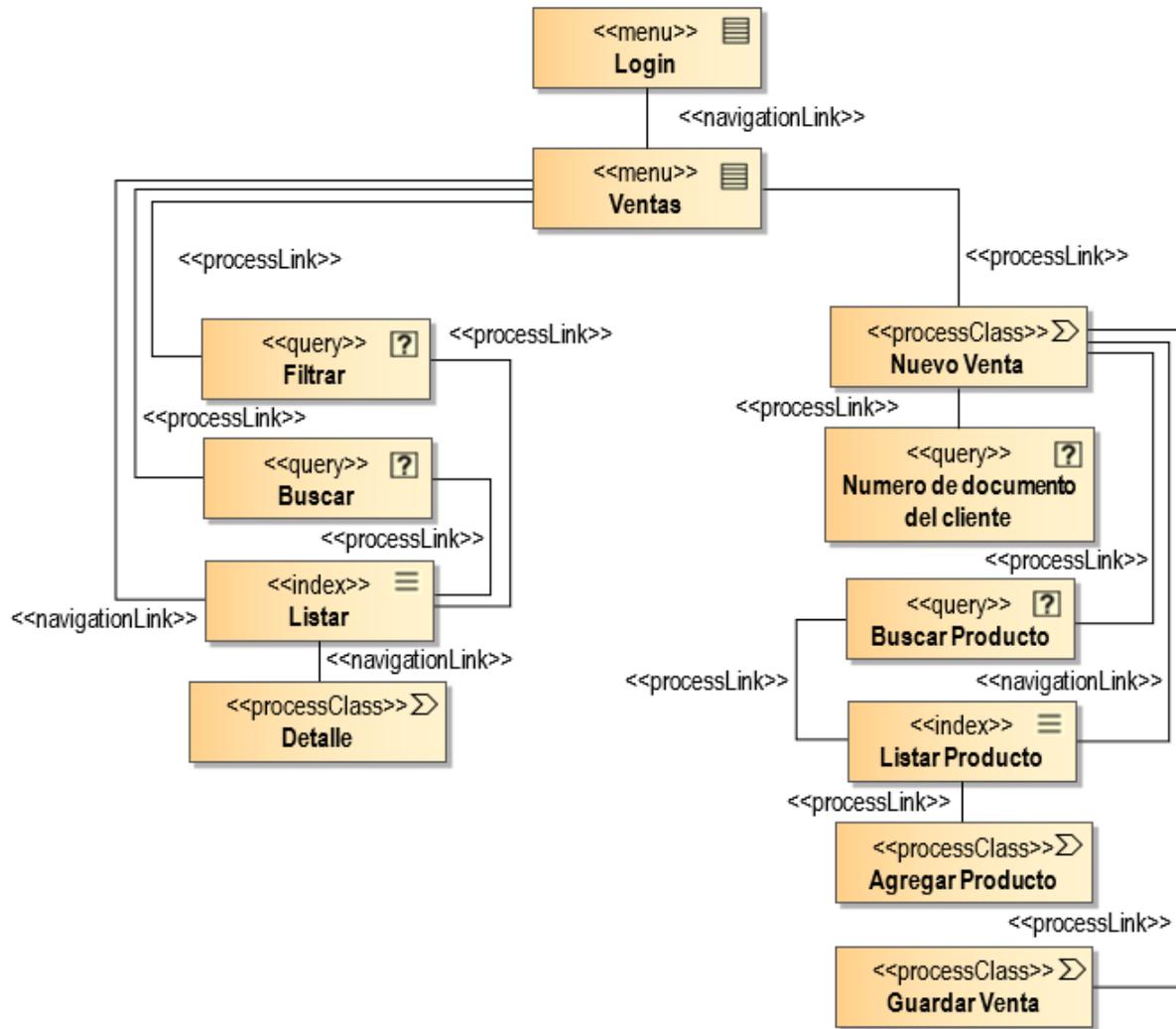
Diagrama de Navegación: Registro de compras



3.5.4. Modelo de Navegación: VENTAS

Figura 36

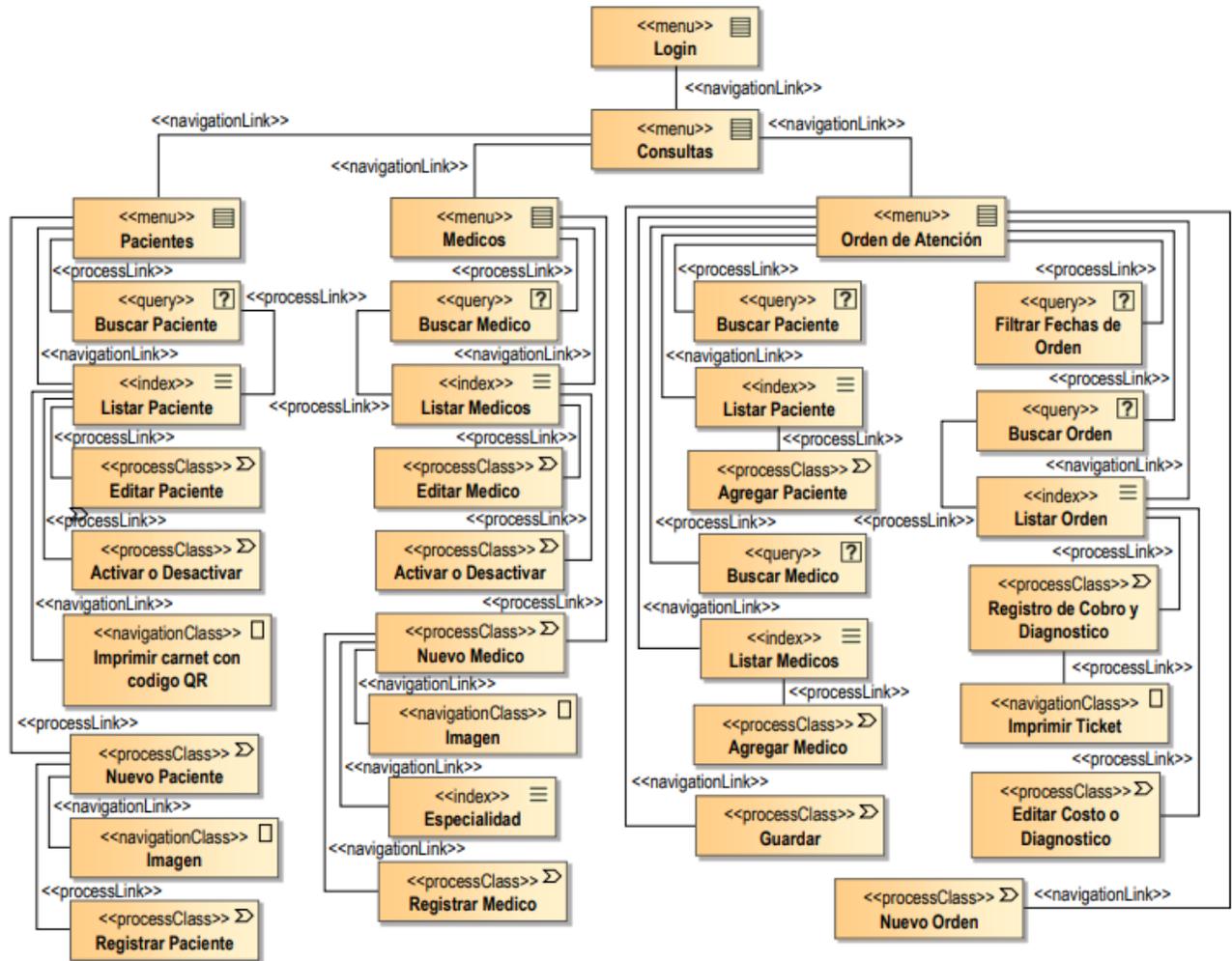
Diagrama de Navegación: Registro de ventas



3.5.5. Modelo de Navegación: CONSULTA

Figura 37

Diagrama de Navegación: Registro de Consultas (Generar ticket y código QR)



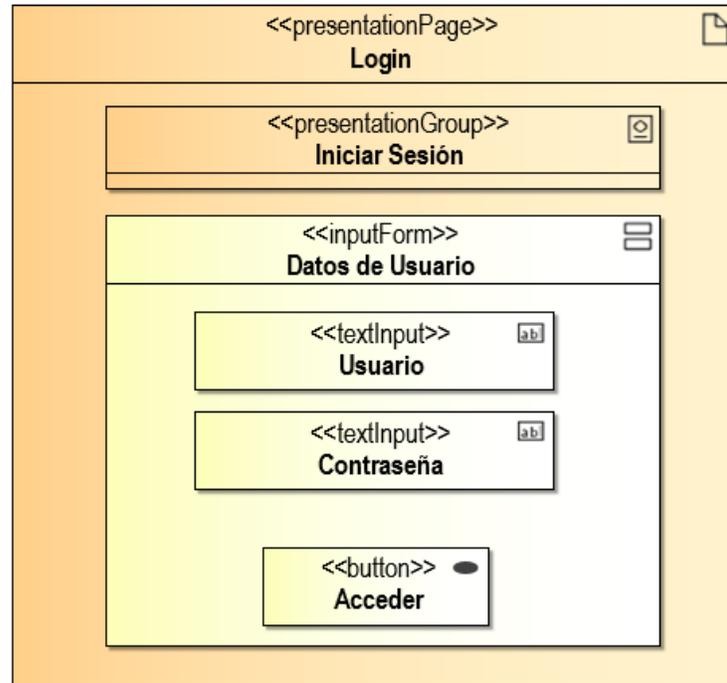
3.6. MODELO DE PRESENTACIÓN

Los modelos de presentación proponen la construcción de páginas en forma de bosquejos, donde se muestra como los usuarios podrán acceder al sistema mostrando los menús correspondientes según el tipo de usuario.

3.6.1. Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión)

Figura 38

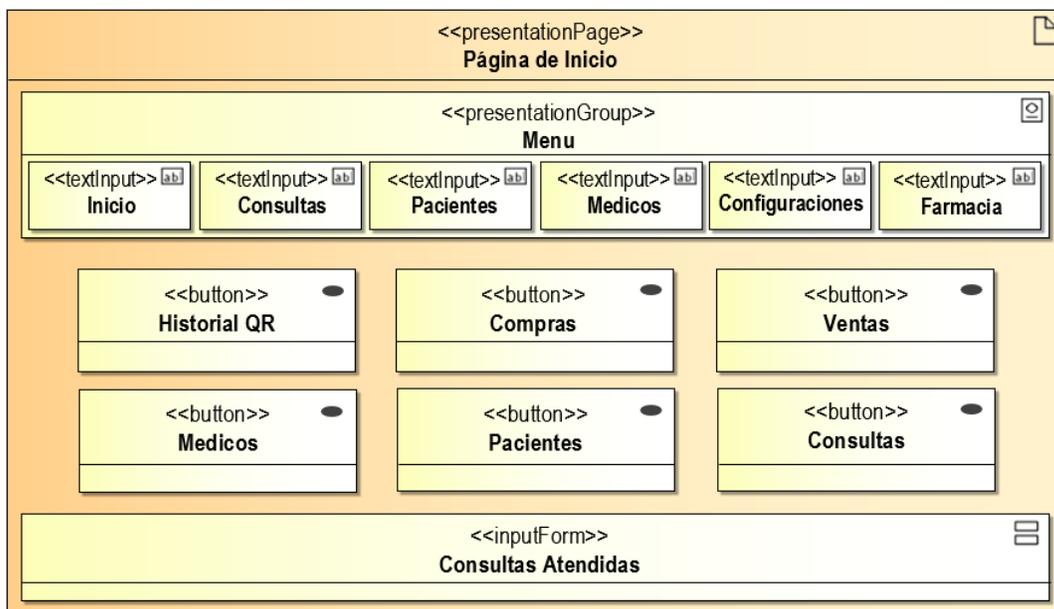
Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión)



3.6.2. Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO

Figura 39

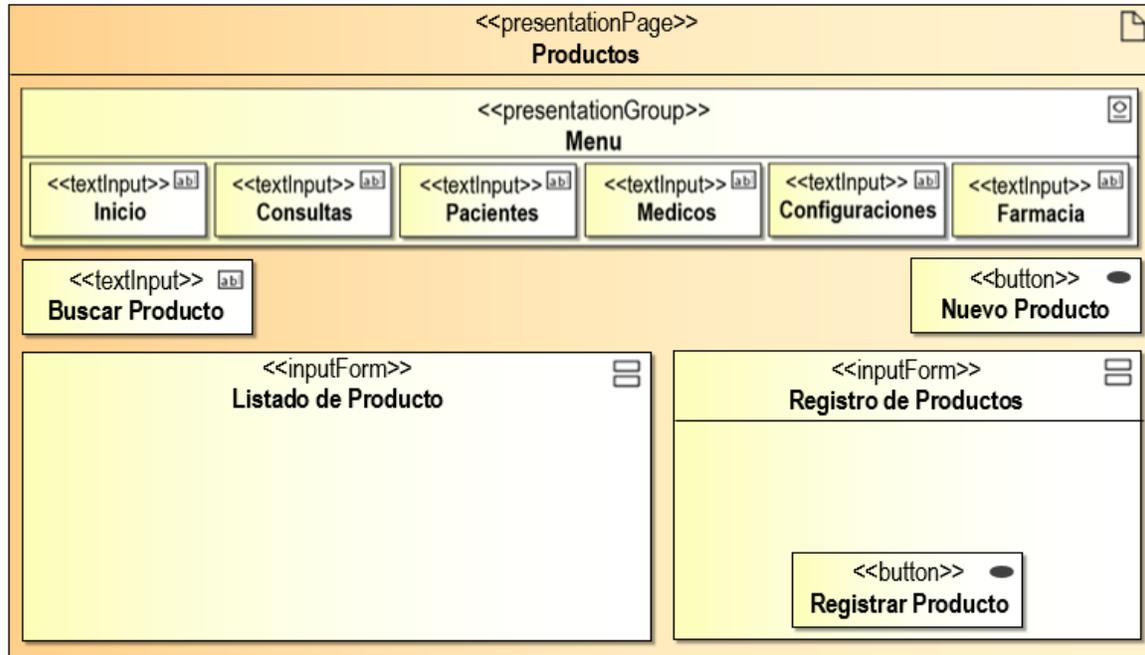
Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO



3.6.3. Modelo de Presentación: PRODUCTOS

Figura 40

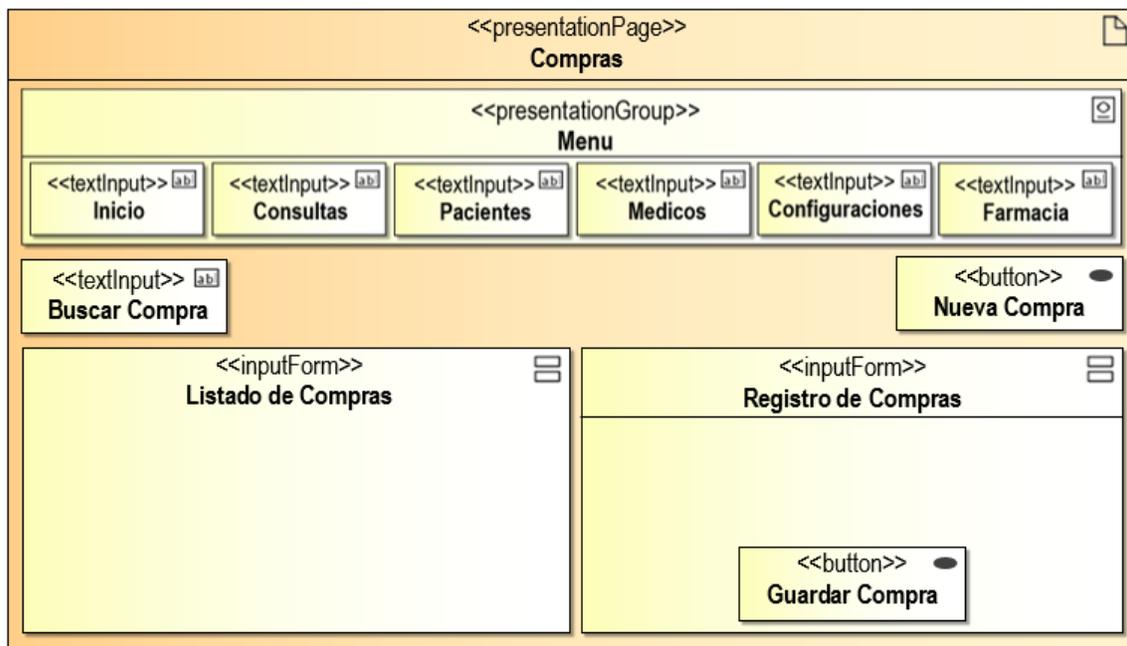
Modelo de Presentación: PRODUCTOS



3.6.4. Modelo de Presentación: COMPRAS

Figura 41

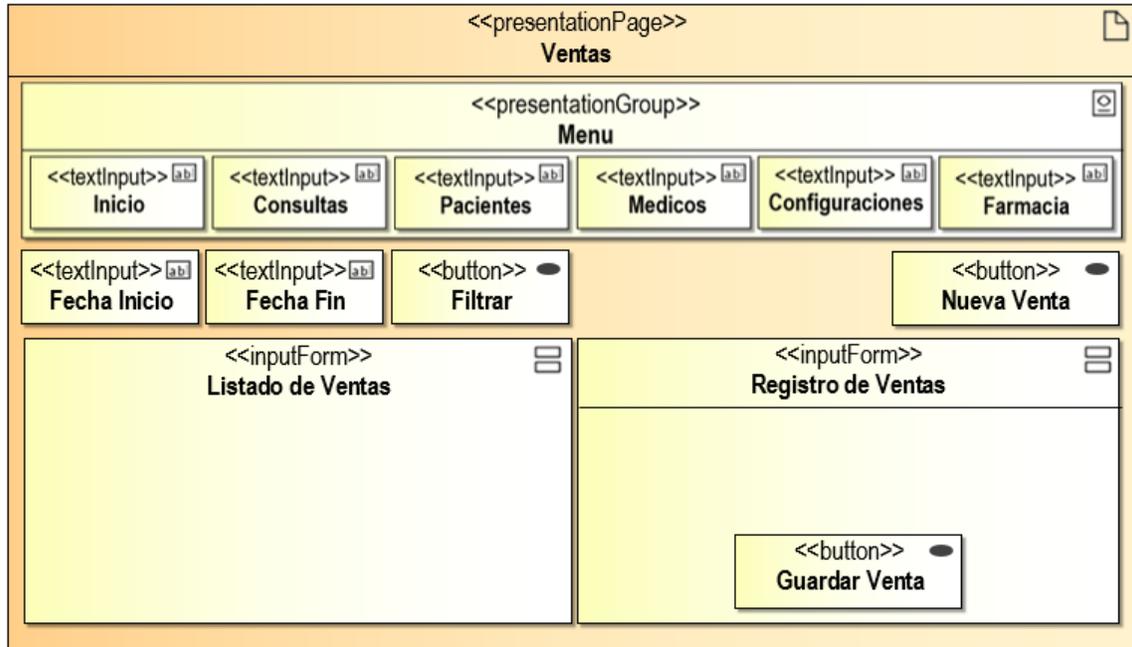
Modelo de Presentación: COMPRAS



3.6.5. Modelo de Presentación: VENTAS

Figura 42

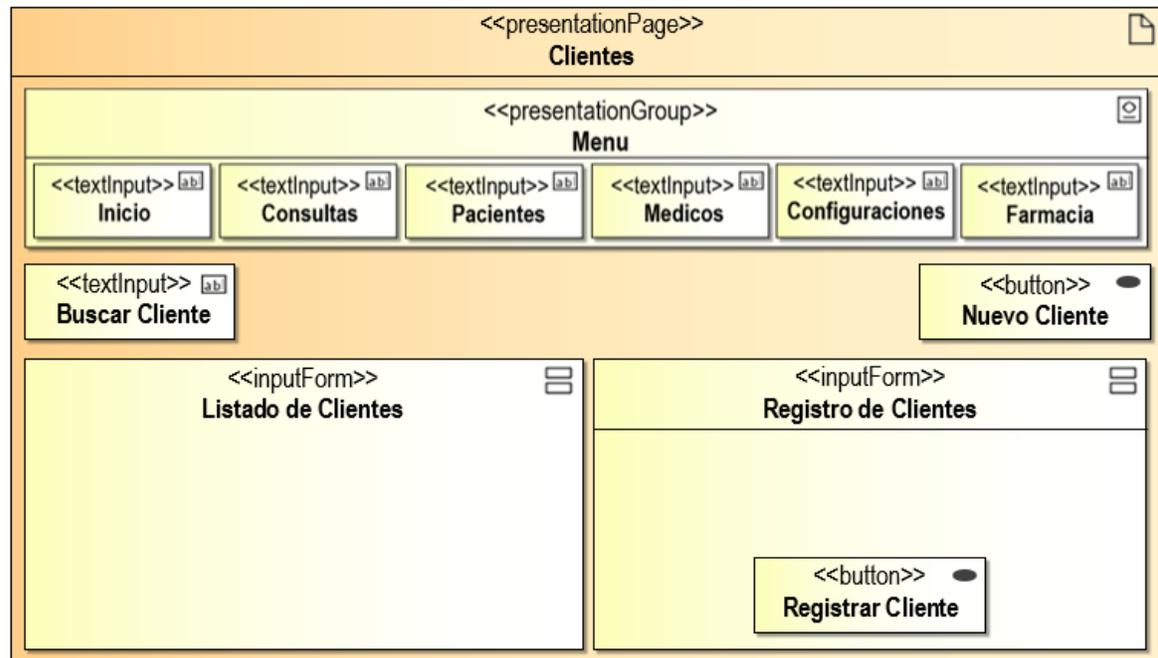
Modelo de Presentación: VENTAS



3.6.6. Modelo de Presentación: CLIENTES

Figura 43

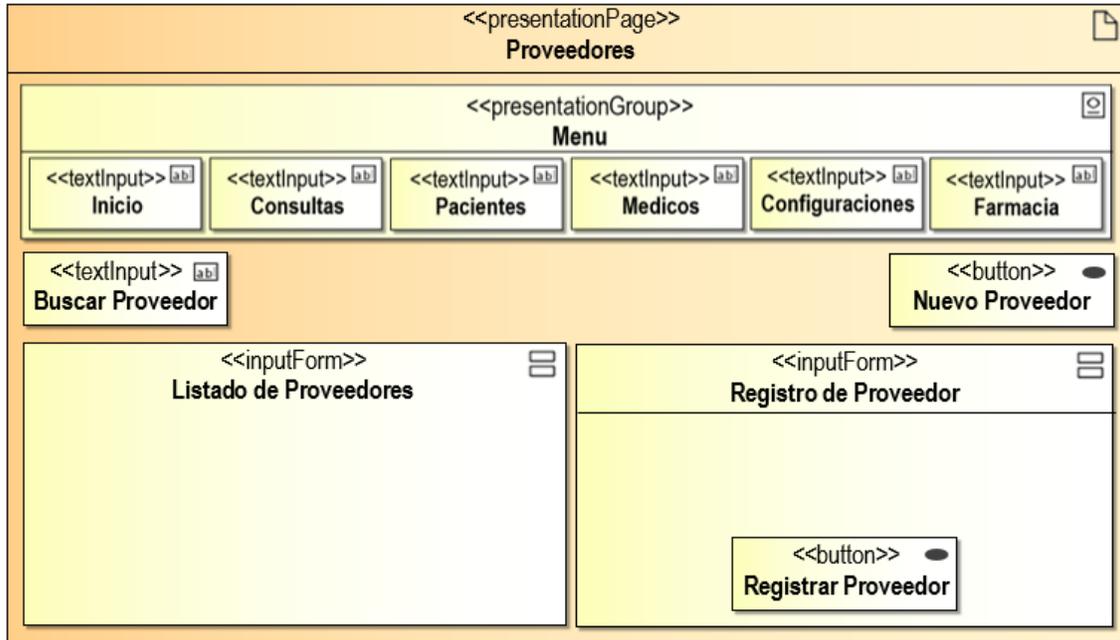
Modelo de Presentación: CLIENTES



3.6.7. Modelo de Presentación: PROVEEDORES

Figura 44

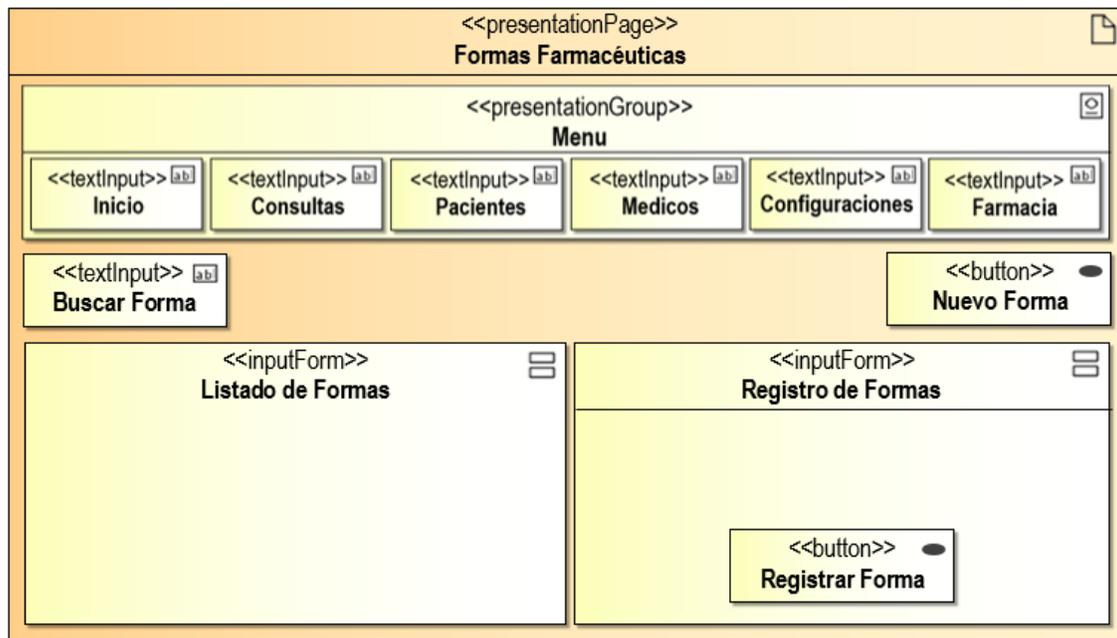
Modelo de Presentación: PROVEEDORES



3.6.8. Modelo de Presentación: FORMAS FARMACEUTICAS

Figura 45

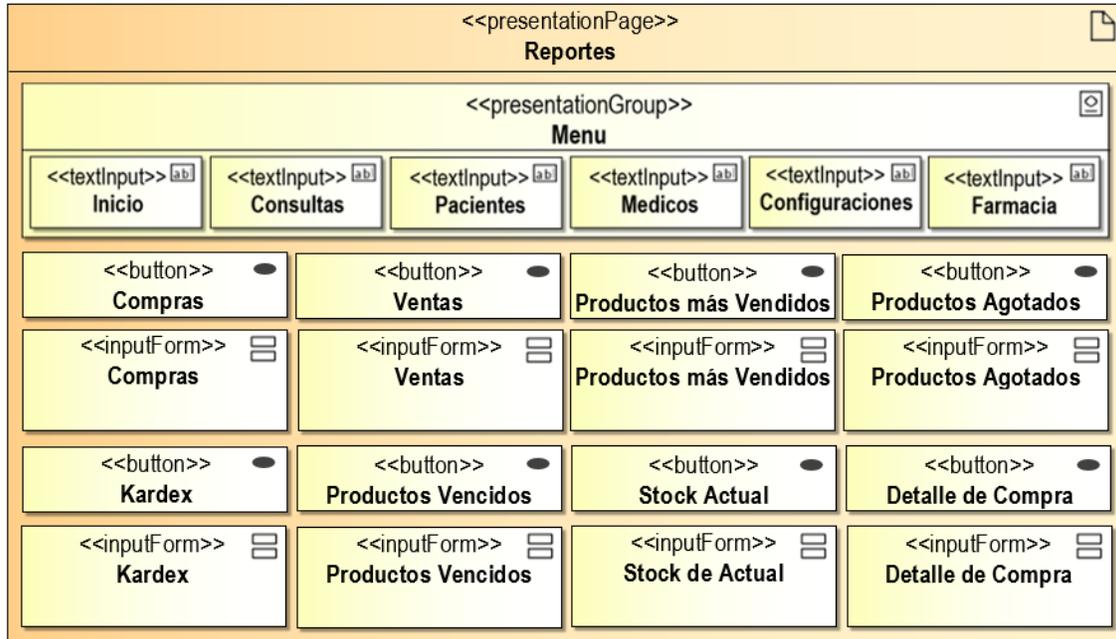
Modelo de Presentación: FORMAS FARMACEUTICAS



3.6.9. Modelo de Presentación: REPORTE

Figura 46

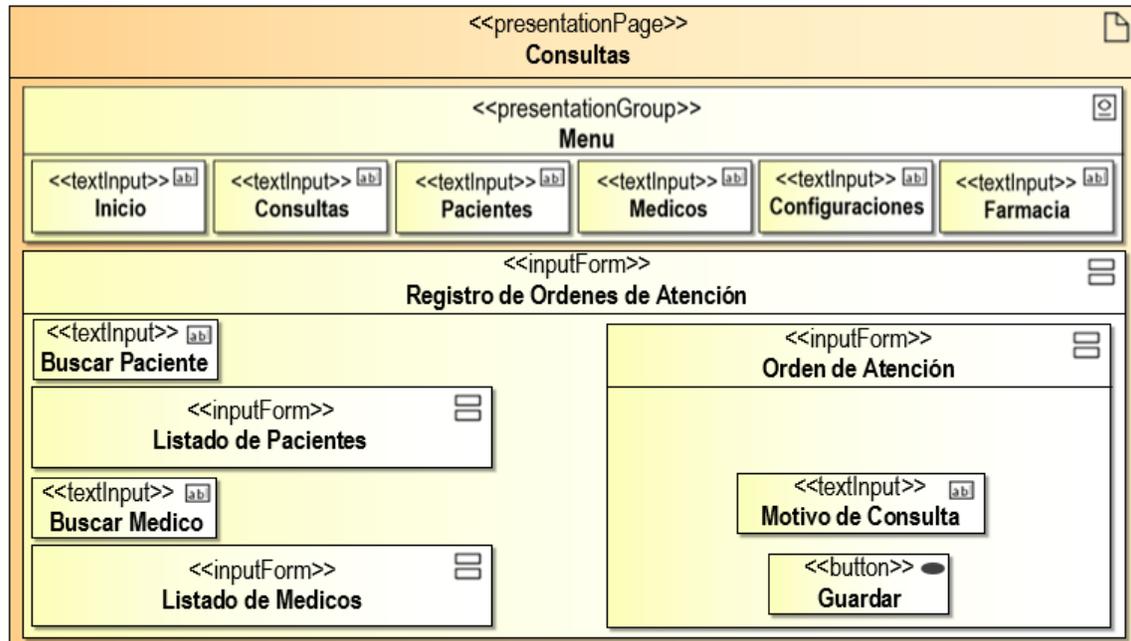
Modelo de Presentación: REPORTE



3.6.10. Modelo de Presentación: CONSULTAS

Figura 47

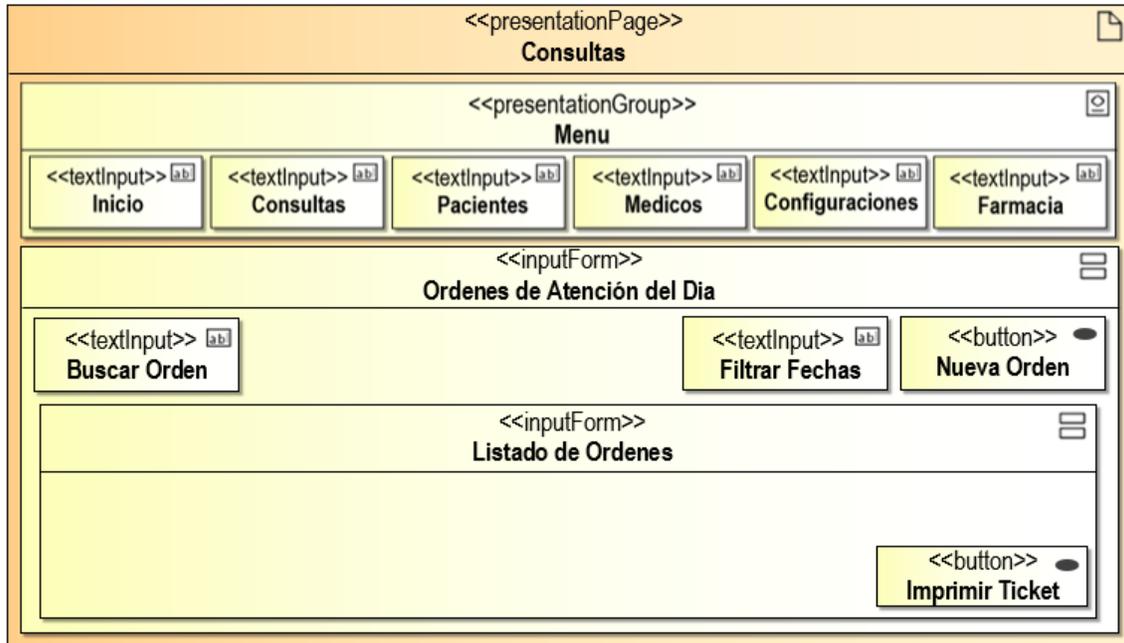
Modelo de Presentación: CONSULTAS (Vista Recepcionista)



3.6.11. Modelo de Presentación: CONSULTAS

Figura 48

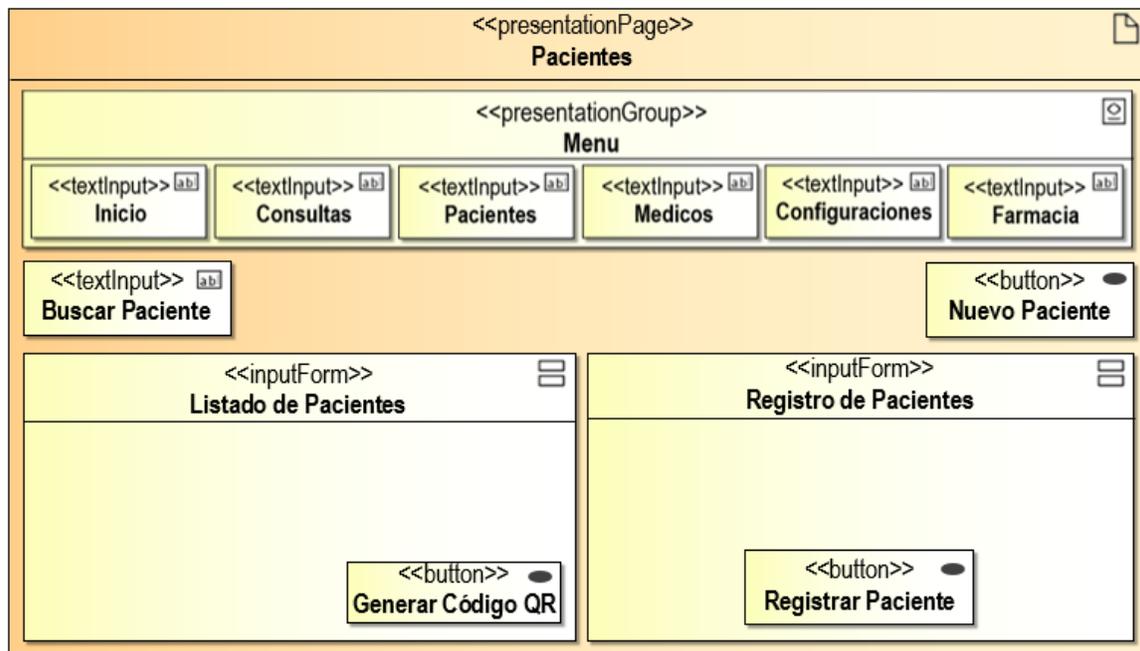
Modelo de Presentación: CONSULTAS (Vista Medico)



3.6.12. Modelo de Presentación: PACIENTES

Figura 49

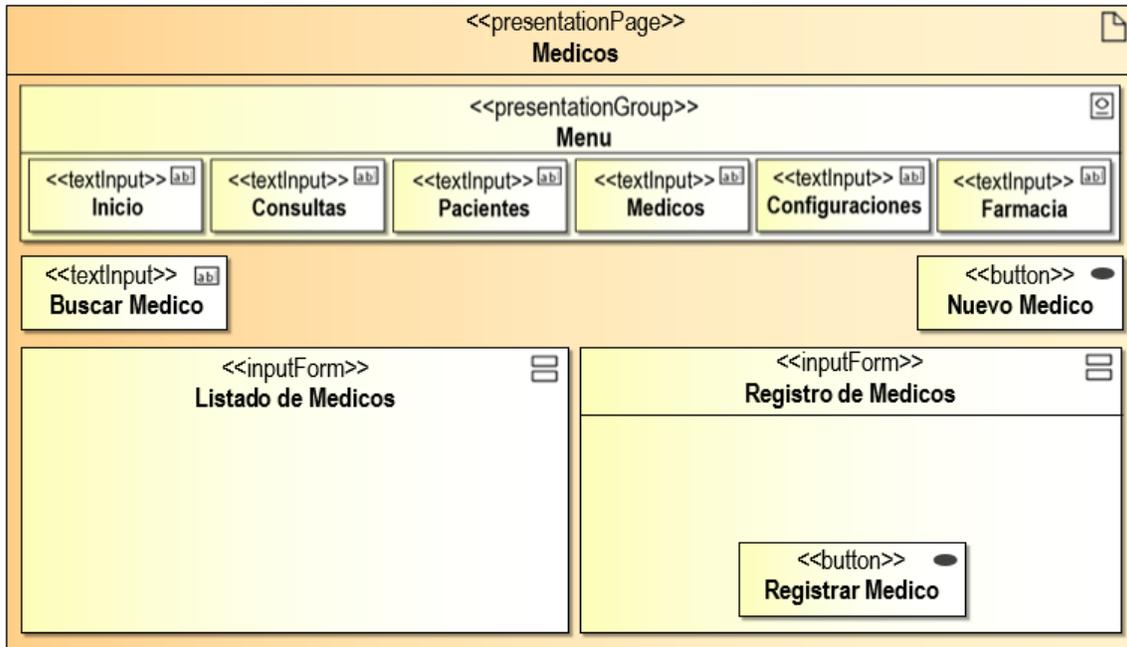
Modelo de Presentación: PACIENTES



3.6.13. Modelo de Presentación: MEDICOS

Figura 50

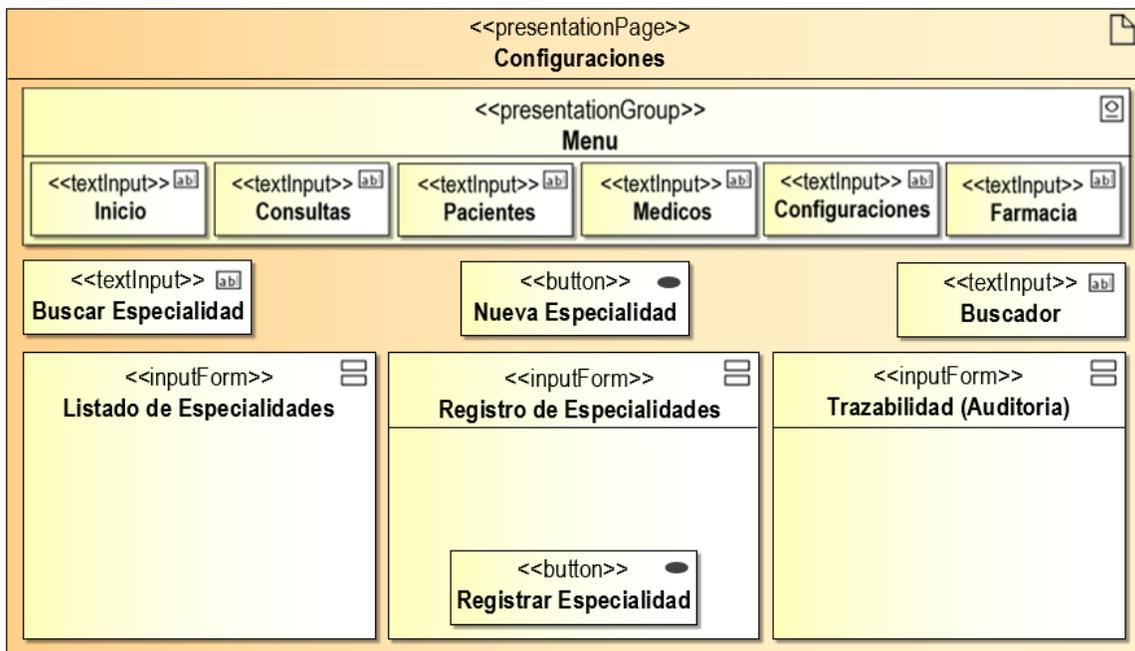
Modelo de Presentación: MEDICOS



3.6.14. Modelo de Presentación: CONFIGURACIONES

Figura 51

Modelo de Presentación: CONFIGURACIONES



3.7. CODIFICACION DEL SOFTWARE

En esta etapa se muestra el código fuente de lo diseñado en la fase anterior, de los módulos más relevantes del sistema.

3.7.1. Conexión de la base de datos. Poder realizar búsquedas, nuevo ingreso de datos entre otros, de una forma rápida y simple desde un ordenador.

Figura 52

Conexión de la base de datos

```
APP_NAME="Clinica KENKO"
APP_ENV=local
APP_KEY=base64:D5RCSA0hJmfC+xZ1ci0618fYqMe+XyRuLImfwYVNF0=
APP_DEBUG=true
APP_URL=http://localhost

LOG_CHANNEL=stack

DB_CONNECTION=mysql
DB_HOST=127.0.0.1
DB_PORT=3306
DB_DATABASE=clinicakenko_db
DB_USERNAME=root
DB_PASSWORD=
```

Figura 53

Codificación del módulo de compras

```
@extends('layouts.admin')

@section('content')
<div class="container-fluid">
  <div class="row header-title mb-3">
    <div class="col-md-6">
      <div>
        <h4 class="">Listado de Compras</h4>
      </div>
    </div>
    <div class="col-md-6">
      <div class="float-right">
        <a href="{{ url('/compras/regar') }}" class="btn btn-primary waves-effect waves-light">
          <i class="fas fa-plus mr-1"></i>
          Nuevo Compras
        </a>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-12">
      <div>
        <table id="table" class="table table-bordered table-hover" style="border-collapse: collapse; border-spacing: 0px; width: 100%;" >
          <thead>
            <tr>
```

```

<table id="table" class="table table-bordered table-hover" style="border-collapse: collapse; border-spacing: 0px; width:
  <th>Fecha</th>
  <th>Proveedor</th>
  <th>Tipo comprobante</th>
  <th>Num. comprobante</th>
  <th>Total</th>
  <th>Efectivo</th>
  <th>Usuario</th>
  <th>Acciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody></tbody>
</table>
</div>
<!-- end -->
</div>
</div>
</div>
@endsection
@section('scripts')
<script>
$(function () {
  var table = $('#table').DataTable({
    processing: true,
    serverSide: true,
    lengthChange: [[10, 25, 50, -1], [10, 25, 50, "Todos"]],
    ajax: "{{ url('/compras') }}",
    columns: [
      // {data: 'id', name: 'id'},
      {data: 'fecha', name: 'fecha'},
      {data: 'proveedor', name: 'proveedor'},
      {data: 'tipo_comprobante', name: 'tipo_comprobante'},
      {data: 'num_comprobante', name: 'num_comprobante'},
      {data: 'total', name: 'total'},
      {data: 'efectivo', name: 'efectivo'},
      {data: 'usuario', name: 'usuario'},
      {data: 'action', name: 'action', orderable: false, searchable: false},
    ],
    language: {
      "lengthMenu": 'Mostrar _MENU_ registros',
      "zeroRecords": 'No se encontraron resultados',
      "info": 'Mostrando _START_ al _END_ de _TOTAL_ registros',
      "infoEmpty": 'Mostrando resultados del 0 al 0 de un total de 0 registros',
      "infoFiltered": '(filtrado de un total de _MAX_ registros)',
      "sProcessing": 'Procesando...',
      "sSearch": 'Buscar',
      "oPaginate": {"sPrevious": '<i class="fa fa-angle-left"></i>', "sNext": '<i class="fa fa-angle-right"></i>'}
    },
    responsive: false,
    order: [[ 0, 'DESC' ]],
    dom:
      "<'row mb-2'<'col-sm-12 col-md-6 d-flex align-items-center justify-content-start'f><'col-sm-12 col-md-6 d-flex align-items-center justify-content-end'B>>" +
      "<'row'<'col-sm-12'<tr>>" +
      "<'row'<'col-sm-12 col-md-5'i><'col-sm-12 col-md-7'p>>",
    buttons: [
      {
        extend: 'pdf',
        text: 'PDF',
        titleAttr: 'Generar PDF',
        className: 'btn-danger btn-sm mr-1',
        title: 'Reporte de Compras.',
        messageTop: 'Reporte de Compras para la fecha: '+ '{{ date("Y-m-d") }}',

```

```

        // messageBottom: 'total de registros: ',
        // orientation: 'landscape',
        exportOptions: {
            columns: [ 0,1,2,3,4,5,6,],
        },
    },
    {
        extend: 'excel',
        text: 'Excel',
        titleAttr: 'Generar Excel',
        className: 'btn-success btn-sm mr-1',
        title: 'Reporte de Compras.',
        messageTop: 'Reporte de Compras para la fecha: '+ '{{ date("Y-m-d") }}',
        // messageBottom: 'total de registros: ',
        // orientation: 'landscape',
        exportOptions: {
            columns: [ 0,1,2,3,4,5,6,],
        },
    },
    {
        extend: 'print',
        text: 'Imprimir',
        titleAttr: 'Imprimir Tabla',
        className: 'btn-info btn',
        title: 'Reporte de Compras.',
        messageTop: 'Reporte de Compras para la fecha: '+ '{{ date("Y-m-d") }}',
        // messageBottom: 'total de registros: ',
        // orientation: 'landscape',
        exportOptions: {
            columns: [ 0,1,2,3,4,5,6,],
        },
    }
}
]);
});
</script>
@endsection

```

Figura 54

Codificación del módulo de ventas

```

@extends('layouts.admin')

@section('content')
    <div class="container-fluid">
        <div class="row header-title mb-3">
            <div class="col-md-6">
                <div>
                    <h4 class="">Listado de Ventas</h4>
                </div>
            </div>
            <div class="col-md-6">
                <div class="float-right">
                    <a href="{{ url('/ventas/registrar') }}" class="btn btn-primary waves-effect waves-light">
                        <i class="fas fa-plus mr-1"></i>
                        Nueva venta
                    </a>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

<form action="#" id="search-form">
  <div class="row">
    <div class="col-md-4">
      <div class="form-group">
        <label for="fecha_inicio">Fecha inicio</label>
        <input type="date" name="fecha_inicio" id="fecha_inicio" class="form-control">
      </div>
    </div>
    <div class="col-md-4">
      <div class="form-group">
        <label for="fecha_fin">Fecha fin</label>
        <input type="date" name="fecha_fin" id="fecha_fin" class="form-control">
      </div>
    </div>
    <div class="col-md-4">
      {{-- filtrar button --}}
      <div class="form-group">
        <label for="filtrar">Filtrar</label> <br>
        <button type="submit" class="btn btn-primary waves-effect waves-light">
          <i class="fas fa-search mr-1"></i>
          Filtrar
        </button>
      </div>
    </div>
  </div>
</form>
<div class="row">
  <div class="col-12">
    <div>
      <table id="table" class="table table-bordered table-hover" style="border-collapse: collapse; border-spacing: 0px; width: 100%;" >
        <thead>
          <tr>
            <th>Fecha</th>
            <th>Cliente</th>
            {{-- <th>Tipo comprobante</th> --}}
            <th>Num. comprobante</th>
            <th>Total</th>
            <th>Descuento</th>
            <th>Total neto</th>
            <th>Usuario</th>
            <th>Acciones</th>
          </tr>
        </thead>
        <tbody></tbody>
      </table>
    </div>
    <!-- end -->
  </div>
</div>
@endsection

@section('scripts')
<script>
  $(function () {
    var table = $('#table').DataTable({
      processing: true,
      serverSide: true,
      lengthChange: [[10, 25, 50, -1], [10, 25, 50, "Todos"]],
  });
  });
</script>
</section>

```

```

// ajax: "{{ url('/ventas') }}"
ajax: {
  url: "{{ url('/ventas') }}"
  type: "POST",
  data: function (d) {
    d._token = "{{ csrf_token() }}";
    d.fecha_inicio = $('input[name=fecha_inicio]').val();
    d.fecha_fin = $('input[name=fecha_fin]').val();
  }
},

columns: [
  // {data: 'id', name: 'id'},
  {data: 'fecha', name: 'fecha'},
  {data: 'cliente', name: 'clientes.nombres'},
  // {data: 'tipo_comprobante', name: 'tipo_comprobante'},
  {data: 'num_comprobante', name: 'num_comprobante'},
  {data: 'total', name: 'total'},
  {data: 'descuento', name: 'descuento'},
  {data: 'total_netto', name: 'total_netto'},
  {data: 'empleado', name: 'users.nombres'},
  {data: 'action', name: 'action', orderable: false, searchable: false},
],

language: {
  "lengthMenu": 'Mostrar _MENU_ registros',
  "zeroRecords": 'No se encontraron resultados',
  "info": 'Mostrando _START_ al _END_ de _TOTAL_ registros',
  "infoEmpty": 'Mostrando resultados del 0 al 0 de un total de 0 registros',
  "infoFiltered": '(filtrado de un total de _MAX_ registros)',
  "sProcessing": 'Procesando...',
  "sSearch": 'Buscar',
  "oPagate": {"sPrevious" : '<i class="fa fa-angle-left"></i>', "sNext" :
  '<i class="fa fa-angle-right"></i>'}
},
responsive: false,
order: [[ 2, 'DESC' ]],
dom:
  "<row mb-2'<col-sm-12 col-md-6 d-flex align-items-center justify-content-
start'f><col-sm-12 col-md-6 d-flex align-items-center justify-content-
end'B>>" +
  "<row'<col-sm-12'tr>>" +

  "<row'<col-sm-12 col-md-5'i><col-sm-12 col-md-7'p>>",

buttons: [
  {
    extend: 'pdf',
    text: 'PDF',
    titleAttr: 'Generar PDF',
    className: 'btn-danger btn-sm mr-1',
    title: 'Reporte de Ventas.',
    messageTop: 'Reporte de Ventas para la fecha: '+ '{{ date('Y-m-d') }}',
    // orientation: 'landscape',
    exportOptions: {
      columns: [ 0,1,2,3,4,5,6,],
    },
  },
  {
    extend: 'excel',
    text: 'Excel',
    titleAttr: 'Generar Excel',
    className: 'btn-success btn-sm mr-1',
    title: 'Reporte de Ventas.',
    messageTop: 'Reporte de Ventas para la fecha: '+ '{{ date('Y-m-d') }}',
    // messageBottom: 'total de registros: ',
    // orientation: 'landscape',
  }
]

```

```

        exportOptions: {
            columns: [ 0,1,2,3,4,5,6,],
        },
    },
    {
        extend: 'print',
        text: 'Imprimir',
        titleAttr: 'Imprimir Tabla',
        className: 'btn-info btn',
        title: 'Reporte de Ventas.',
        messageTop: 'Reporte de Ventas para la fecha: '+ '{{ date('Y-m-d') }}',
        // messageBottom: 'total de registros: ',
        // orientation: 'landscape',
        exportOptions: {
            columns: [ 0,1,2,3,4,5,6,],
        },
    }
]

});
$('#search-form').on('submit', function(e) {
    table.draw();
    e.preventDefault();
    $('#modelId').modal('toggle');
});
});
</script>
@endsection

```

Figura 55

Codificación del módulo de Gestión de Pacientes (Consultas)

```

@extends('layouts.admin')
@section('title', 'Consultas - ordenes del dia')
@section('consultas', 'active')

@section('content')
    <div class="row header-title mb-3">
        <div class="col-md-6">
            <div>
                <h4 class="">Ordenes de Atencion del dia</h4>
            </div>
        </div>
        <div class="col-md-6">
            <div class="float-right">
                <button type="button" class="btn btn-info" role='button' data-toggle="modal" data-
                target="#modalFechas">
                    <i class="fa fa-calendar" aria-hidden="true"></i> Filtrar fechas
                </button>

                <a href="{{ url('/consultas') }}" class="btn btn-primary waves-effect waves-light">
                    <i class="fas fa-plus mr-1"></i>
                    Nueva Orden de atencion
                </a>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
<div class="row">
    <div class="col-12">
        <div class="table-responsive">
            {{-- <h5 class="font-14">Default Example</h5> --}}

```

```

    {{-- <p class="sub-header">
      DataTables has most features enabled by default, so all you need to do to use
      it with your own tables is to call the construction function:
      <code>$.DataTable();</code>.
    </p> --}}
    <table id="table" class="table table-bordered table-hover" style="border-collapse:
    collapse; border-spacing: 0px; width: 100%;" >
      <thead>
        <tr>
          <th>Ficha</th>
          <th>Paciente</th>
          <th>Doctor</th>
          <th>Clase</th>
          <th>Numero</th>
          <th>HCL</th>
          <th>Costo</th>
          <th>Motivo</th>
          <th>Diagnostico</th>
          <th>Fecha</th>
          <th>Acciones</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody></tbody>
    </table>
  </div>
<!-- end -->

</div>
</div>
@endsection

@section('modals')
  <div class="modal fade" id="modalFechas" tabindex="-1" role="dialog" aria-
  labelledby="modelTitleId" aria-hidden="true">
    <div class="modal-dialog" role="document">
      <div class="modal-content">
        <form method="POST" id="search-form" role="form">
          <div class="modal-header">
            <h5 class="modal-title">Filtrar fechas</h5>
            <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
            label="Close">
              <span aria-hidden="true">&times;</span>
            </button>
          </div>
          <div class="modal-body">
            <div class="form-group">
              <label for="fecha_inicio">fecha inicio</label>
              <input type="date" class="form-control" name="fecha_inicio"
              id="fecha_inicio" value="{{ date('Y-m-d') }}" max="{{ date('Y-m-d')
              }}" placeholder="fecha inicio">
            </div>
            <div class="form-group">
              <label for="fecha_fin">fecha fin</label>
              <input type="date" class="form-control" name="fecha_fin" id="fecha_fin"
              value="{{ date('Y-m-d') }}" max="{{ date('Y-m-d')
              }}" placeholder="fecha final">
            </div>
          </div>
          <div class="modal-footer">
            <button type="button" class="btn btn-secondary" data-
            dismiss="modal">Cancelar</button>
            <button type="submit" class="btn btn-primary" data-bs-
            dismiss="modal">Filtrar</button>
          </div>
        </form>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

<button type="button" class="btn btn-info" role='button' data-toggle="modal" data-
target="#modalAtencion">
  <i class="fa fa-calendar" aria-hidden="true"></i> Atencion
</button>

<div class="modal fade" id="modalAtencion" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="modalTitleId" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <form method="POST" id="atencion-form" role="form" action="{{
url('/consultas/cobrar') }}">
        @csrf
        <div class="modal-header">
          <h5 class="modal-title">Atencion</h5>
          <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close">
            <span aria-hidden="true">&times;</span>
          </button>
        </div>
        <div class="modal-body">
          <input type="number" id="consulta_id" name="consulta_id" class="d-none">
          <div class="form-group">
            <label for="costo">Costo atencion</label>
            <input type="number" class="form-control" name="costo" id="costo"
min="0" required>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label for="diagnostico">Diagnostico</label>
            <textarea class="form-control" name="diagnostico" id="diagnostico"
rows="3" ></textarea>
          </div>
        </div>
        <div class="modal-footer">
          <button type="button" class="btn btn-secondary" data-
dismiss="modal">Cancelar</button>
          <button type="submit" class="btn btn-primary" data-bs-
dismiss="modal">Guardar</button>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>
@endsection

<div class="modal-body">
  <div class="form-group">
    <label for="fecha_inicio">fecha inicio</label>
    <input type="date" class="form-control" name="fecha_inicio"
id="fecha_inicio" value="{{ date('Y-m-d') }}" max="{{ date('Y-m-d')
}}" placeholder="fecha inicio">
  </div>
  <div class="form-group">
    <label for="fecha_fin">fecha fin</label>
    <input type="date" class="form-control" name="fecha_fin" id="fecha_fin"
value="{{ date('Y-m-d') }}" max="{{ date('Y-m-d')
}}" placeholder="fecha final">
  </div>
</div>
<div class="modal-footer">
  <button type="button" class="btn btn-secondary" data-
dismiss="modal">Cancelar</button>
  <button type="submit" class="btn btn-primary" data-bs-
dismiss="modal">Filtrar</button>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>

```

```

<button type="button" class="btn btn-info" role='button' data-toggle="modal" data-
target="#modalAtencion">
  <i class="fa fa-calendar" aria-hidden="true"></i> Atencion
</button>

<div class="modal fade" id="modalAtencion" tabindex="-1" role="dialog" aria-
labelledby="modelTitleId" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog" role="document">
    <div class="modal-content">
      <form method="POST" id="atencion-form" role="form" action="{{
url('/consultas/cobrar') }}">
        @csrf
        <div class="modal-header">
          <h5 class="modal-title">Atencion</h5>
          <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-
label="Close">
            <span aria-hidden="true">&times;</span>
          </button>
        </div>
        <div class="modal-body">
          <input type="number" id="consulta_id" name="consulta_id" class="d-none">
          <div class="form-group">
            <label for="costo">Costo atencion</label>
            <input type="number" class="form-control" name="costo" id="costo"
min="0" required>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label for="diagnostico">Diagnostico</label>
            <textarea class="form-control" name="diagnostico" id="diagnostico"
rows="3" ></textarea>
          </div>
        </div>
        <div class="modal-footer">
          <button type="button" class="btn btn-secondary" data-
dismiss="modal">Cancelar</button>
          <button type="submit" class="btn btn-primary" data-bs-
dismiss="modal">Guardar</button>
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>
@endsection
@section('scripts')
<script>
$(function () {
  var table = $('#table').DataTable({
    processing: true,
    serverSide: true,
    lengthChange: [[10, 25, 50, -1], [10, 25, 50, "Todos"]],
    // ajax: "{{ url('/consultas/dia') }}",
    ajax: {
      url: "{{ url('/consultas/dia') }}",
      type: "POST",
      data: function (d) {
        d._token = "{{ csrf_token() }}";
        d.fecha_inicio = $('input[name=fecha_inicio]').val();
        d.fecha_fin = $('input[name=fecha_fin]').val();
      }
    },
    columns: [
      {data: 'nro_ficha', name: 'nro_ficha', className: 'text-center font-weight-bold'},
      {data: 'paciente', name: 'pacientes.nombres'},
      {data: 'doctor', name: 'users.nombres'},
      {data: 'clase', name: 'clases.nombre'},
    ],
  });
});
</script>

```

```

        {data: 'numero', name: 'numero'},
        {data: 'hcl', name: 'hcl'},
        {data: 'costo', name: 'costo', className: 'text-center'},
        {data: 'motivo', name: 'motivo'},
        {data: 'diagnostico', name: 'diagnostico'},
        {data: 'fecha', name: 'fecha'},
        {data: 'action', name: 'action', orderable: false, searchable: false},
    ],
    language: {
        "lengthMenu": 'Mostrar _MENU_ registros',
        "zeroRecords": 'No se encontraron resultados',
        "info": 'Mostrando _START_ al _END_ de _TOTAL_ registros',
        "infoEmpty": 'Mostrando resultados del 0 al 0 de un total de 0 registros',
        "infoFiltered": '(filtrado de un total de _MAX_ registros)',
        "sProcessing": 'Procesando...',
        "sSearch": 'Buscar',
        "oPaginate": {"sPrevious" : '<i class="fa fa-angle-left"></i>', "sNext" : '<i
            class="fa fa-angle-right"></i>'}
    },
    responsive: false,
    order: [[ 0, 'DESC' ]],
    dom:
        "<row mb-2'<col-sm-12 col-md-6 d-flex align-items-center justify-content-
            start'f><col-sm-12 col-md-6 d-flex align-items-center justify-content-end'B>>" +
        "<row'<col-sm-12'tr>>" +
        "<row'<col-sm-12 col-md-5'i><col-sm-12 col-md-7'p>>",
    buttons: [
        {
            extend: 'pdf',
            text: 'PDF',
            titleAttr: 'Generar PDF',
            className: 'btn-danger btn-sm mr-1',
            title: 'Reporte de Ordenes de atencion.',
            messageTop: 'Reporte de Ordenes de atencion para la fecha: '+ '{{ date('Y-m-d')
                }}',
            exportOptions: {
                columns: [ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ]
            },
        },
        {
            extend: 'excel',
            text: 'Excel',
            titleAttr: 'Generar Excel',
            className: 'btn-success btn-sm mr-1',
            title: 'Reporte de Ordenes de atencion.',
            messageTop: 'Reporte de Ordenes de atencion para la fecha: '+ '{{ date('Y-m-d')
                }}',
            exportOptions: {
                columns: [ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ]
            },
        },
        {
            extend: 'print',
            text: 'Imprimir',
            titleAttr: 'Imprimir Tabla',
            className: 'btn-info btn',
            title: 'Reporte de Ordenes de atencion.',
            messageTop: 'Reporte de Ordenes de atencion para la fecha: '+ '{{ date('Y-m-d')
                }}',
            // messageBottom: 'total de registros: ',
            // orientation: 'landscape',
            exportOptions: {
                columns: [ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ]
            },
        },
    ]
});
$('#search-form').on('submit', function(e) {

```

```

        table.draw();
        e.preventDefault();
        $('#modalFechas').modal('toggle');
    });
});
// funcion para abrir el modal de cobros y recibir el id de la orden de atencion
function cobrar(id) {
    $('#modalAtencion').modal('show');
    $('#consulta_id').val(id);
    console.log(id);
}

function editar(id, costo, diagnostico) {
    $('#modalAtencion').modal('show');
    $('#consulta_id').val(id);
    $('#costo').val(costo);
    $('#diagnostico').val(diagnostico);
    console.log(id);
}

function print(id){
    url = "{{ url('/consultas/imprimir/') }}" + "/" + id;
    newwindow=window.open(url,'name','height=850,width=650, left=600, top=100, resizable=yes,
    scrollbars=no, toolbar=no, status=yes');
    if (window.focus) {newwindow.focus()}
    return false;
}
}

</script>
@endsection

```

3.8. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

3.8.1. Interfaz de Inicio de Sesión

- **Objetivo.** Estar autenticado en el sistema para poder acceder a cada módulo correspondiente.
- **Descripción.** Se deberá ingresar con una cuenta un nombre de usuario y contraseña proporcionados por el administrador.

Figura 56

Inicio de sesión



Usuario

Contraseña

Recuérdame

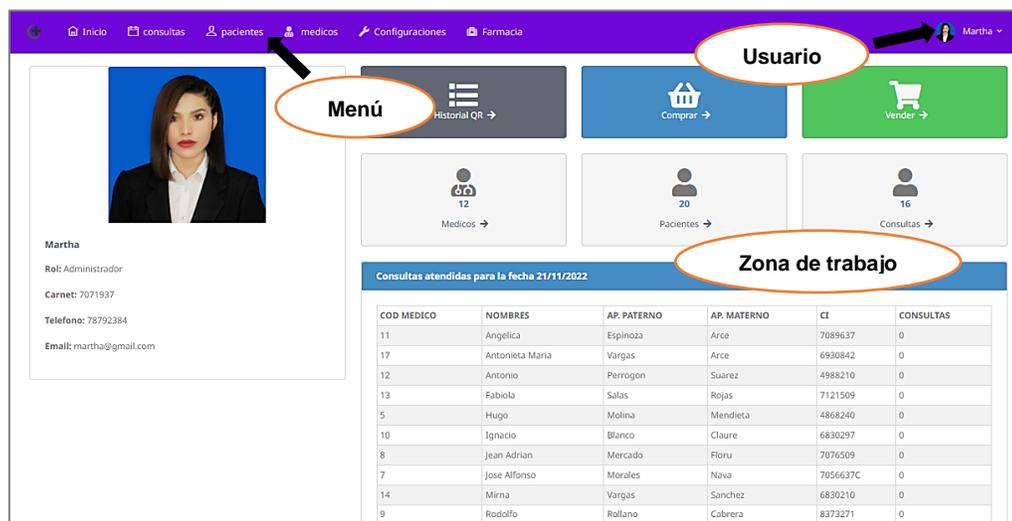
Acceder

3.8.2. Funcionalidad del sistema

El sistema se ha implementado en un servidor web, se ejecuta desde la nube y puede acceder desde cualquier local. El sistema se divide en tres zonas las cuales son: zona de usuario, zona de menú y zona central o zona de trabajo.

Figura 57

Funcionalidad General



Inicio consultas pacientes medicos Configuraciones Farmacia

Usuario Martha

Menú Historial QR

Comprar Vender

12 Medicos 20 Pacientes 16 Consultas

Consultas atendidas para la fecha 21/11/2022

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|----------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perrogon | Suarez | 4988210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |
| 10 | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | 0 |
| 8 | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | 0 |
| 7 | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | 0 |
| 14 | Mirna | Vargas | Sanchez | 6830210 | 0 |
| 9 | Rodolfo | Rollano | Cabrera | 8373271 | 0 |

3.8.3. Módulos que integran el sistema

En esta sección se muestra las capturas de los módulos que contiene el sistema del área de farmacia.

Menú de Clientes. Se centra el control del registro de todos los clientes que están en la base de datos del sistema.

Figura 58

Menú de Clientes

| Nombres | Apellidos | CI | Telefono | Direccion | Acciones |
|-------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
| Samanta | Lopez | 10432561 | 61298193 | | |
| Pedro | Mamani | 347689 | 72133321 | | |
| Pedro | Lopez | 6345112 | | | |
| Marcos Luis | Lopez | 67678897 | | | |
| Luisa | Arruquipa | 8200913 | | | |

Menú de Proveedores. Se centra el control del registro de todos los proveedores que están en la base de datos del sistema.

Figura 59

Menú de Proveedores

| Laboratorio | Nit | Direccion | Responsable | Telefono | Estado | Acciones |
|-------------|------------|----------------------|-----------------|----------|--------|----------|
| VITA | 263456723 | Av. Herctor Ormachea | Ignacio Suarez | 22788060 | Activo | |
| MEDIPHARM | 236536436 | C. Calacoto | Ricardo Lopez | 2448000 | Activo | |
| INTI | 1020521023 | C. Lucas Jalimes | Pedro Rocha | 2176600 | Activo | |
| BAYER | 456753767 | C. Pichinha | Magdalena Sirpa | 2564400 | Activo | |
| BAGO | 789016554 | C. Los Nardos | Manuel Arguedas | 2008048 | Activo | |

Menú de Formas farmacéuticas. Se registran los datos de las formas farmacéuticas para realizar el registro de productos e insumos farmacéuticos.

Figura 60

Menú de Formas farmacéuticas

Mostrando 1 al 10 de 12 registros

| Forma farmacéutica | Descripción | Estado | Acciones |
|--------------------|----------------------------------|--------|----------|
| TABLETA | Forma farmacéutica de Tableta | Activo | |
| SUSPENSION | Forma farmacéutica de Suspension | Activo | |
| SOLUCION | Forma farmacéutica de Solucion | Activo | |
| POLVO | Forma farmacéutica de Polvo | Activo | |
| OTRO | Forma farmacéutica de Otro | Activo | |
| LOCION | Forma farmacéutica de Loción | Activo | |
| INYECCION | Forma farmacéutica de Inyeccion | Activo | |
| INHALADOR | Forma farmacéutica de Inhalador | Activo | |
| GOTAS | Forma farmacéutica de Gotas | Activo | |
| GEL | Forma farmacéutica de Gel | Activo | |

Figura 61

Registro de Formas farmacéuticas

Registrar Formas

Menú de Productos. Se registran los datos para realizar la compra de productos e insumos farmacéuticos.

Figura 62

Menú de Productos

Listado de Productos

Buscar

[PDF](#) [Excel](#) [Imprimir](#)

| Imagen | Nombre_comercial | Nombre_generico | Accion_terapeutica | Concentracion | Tipo | Forma_farmaceutica | Costo | Precio | Stock_minimo | Acciones |
|--------|------------------|---------------------|---|---------------|---------------|--------------------|-------|--------|--------------|----------|
| | Aspirina | Acetil | Alivio sintomatico del dolor de cabeza | 100 mg | NO CONTROLADO | TABLETA | 0.60 | 0.80 | 10 | |
| | Paracetamol | Paracetamol | Alivio del dolor de cabeza, musculos y fiebre | 500 mg | NO CONTROLADO | TABLETA | 0.30 | 0.40 | 10 | |
| | Tyiprec | Acetaminofén | Resfrio común | 300 mg | NO CONTROLADO | CAPSULA | 2.20 | 2.50 | 10 | |
| | Amoxicilina | P-hidroxiampicilina | Antibacteriano, antibiótico | 1 gr | NO CONTROLADO | TABLETA | 1.00 | 1.40 | 10 | |
| | Arnela | Clotrimazol | Antifiecciosos vaginales | 1% | NO CONTROLADO | CREMA | 58.00 | 63.00 | 10 | |
| | Coryk | Dexametasona | Antialérgico, corticoides | 4 mg | NO CONTROLADO | TABLETA | 1.00 | 1.30 | 10 | |
| | Digoxin | Digoxina | Antiarrítmicos | 0.25 mg/ml | NO CONTROLADO | INYECCION | 7.50 | 8.10 | 10 | |

Figura 63

Registro de Productos

Registro de Productos

[← Ir al listado](#)

Datos del Productos

Nombre comercial

Nombre generico

Accion terapeutica

Concentracion

Tipo

Forma farmaceutica

Costo

Precio

Stock minimo

Estado
 Activo
 Inactivo

Imagen
 Ninguno archivo selec.

[Registrar Productos](#)

Menú de Compras. En este módulo se registran los datos para realizar la venta de productos e insumos farmacéuticos.

Figura 64

Menú de Compras

| Fecha | Proveedor | Tipo comprobante | Num. comprobante | Total | Efectivo | Usuario | Acciones |
|------------|-----------|------------------|------------------|---------|----------|---------|----------|
| 2022-11-21 | BAGO | Factura | 12465754 | 661.20 | 661.20 | Martha | |
| 2022-11-21 | BAGO | Nota | 12242412 | 300.00 | 300.00 | Martha | |
| 2022-11-21 | BAGO | Nota | 1232432 | 300.00 | 300.00 | Martha | |
| 2022-11-14 | INTI | Factura | 24678554 | 191.40 | 191.40 | Martha | |
| 2022-11-09 | MEDIPHARM | Factura | 12324232 | 87.00 | 87.00 | Martha | |
| 2022-11-09 | INTI | Factura | 1232324 | 52.20 | 52.20 | Martha | |
| 2022-11-09 | BAGO | Ninguno | 12443543 | 90.00 | 90.00 | Martha | |
| 2022-11-09 | MEDIPHARM | Nota | 1243543 | 550.00 | 550.00 | Martha | |
| 2022-11-09 | INTI | Recibo | 123144 | 40.00 | 40.00 | Martha | |
| 2022-11-09 | INTI | Nota | 13454657 | 6300.00 | 6300.00 | Martha | |

Figura 65

Registro de Compras

| Imagen | Producto | Forma | Costo | Acciones |
|--------|----------------------------------|-----------|-------|----------|
| | Ascel Aspirina | TABLETA | 0.60 | |
| | Paracetamol Paracetamol | TABLETA | 0.30 | |
| | Acetaminofen Typirec | CAPSULA | 2.20 | |
| | P hidroxampicilina Amoxicilina | TABLETA | 1.00 | |
| | Clotrimazol Arnela | CREMA | 58.00 | |
| | Dexametasona Cortyk | TABLETA | 1.00 | |
| | Digoxina Digoxin | INYECCION | 7.50 | |
| | Flutamida Etaconil | TABLETA | 9.20 | |
| | Droperdol Droperdal | INYECCION | 17.50 | |
| | Haloperidol Haldol | TABLETA | 3.00 | |

Menú de Ventas. En este módulo se realiza la venta de productos e insumos farmacéuticos.

Figura 66

Menú de Ventas

| Fecha | Cliente | Num. comprobante | Total | Descuento | Total neto | Usuario | Acciones |
|---------------------|-----------------|------------------|----------|-----------|------------|---------------|----------|
| 14/11/2022 20:17:00 | Pedro Mamani | 14 | 2.50 | 0.00 | 2.50 | Martha | |
| 09/11/2022 20:33:00 | Pedro Mamani | 13 | 147.00 | 0.00 | 147.00 | Martha | |
| 09/11/2022 20:21:00 | Pedro Lopez | 12 | 63.00 | 0.00 | 63.00 | Maria Eugenia | |
| 09/11/2022 20:20:00 | Pedro Mamani | 11 | 63.00 | 0.00 | 63.00 | Maria Eugenia | |
| 09/11/2022 17:51:00 | Samanta Lopez | 10 | 28875.00 | 1000.00 | 27,875.00 | Martha | |
| 09/11/2022 17:38:00 | Pedro Mamani | 9 | 18.00 | 0.00 | 18.00 | Martha | |
| 09/11/2022 17:26:00 | Luisa Arruquipa | 8 | 1412.00 | 50.00 | 1,362.00 | Martha | |
| 09/11/2022 17:20:00 | Luisa Arruquipa | 7 | 504.00 | 0.00 | 504.00 | Martha | |
| 09/11/2022 17:17:00 | Samanta Lopez | 6 | 69.50 | 0.00 | 69.50 | Martha | |
| 09/11/2022 17:16:00 | Pedro Mamani | 5 | 2.60 | 0.00 | 2.60 | Martha | |

Figura 67

Registro de Ventas

| Imagen | Producto | Laboratorio | Forma | Stock | Costo | Acciones |
|--------|--|-------------|---------|-------|-------|----------|
| | Aspirin Aspirina 091122 2025-10-09 | INTI | TABLETA | 9 | 0.60 | |
| | Paracetamol Paracetamol 091122 2022-11-01 | INTI | TABLETA | 50 | 0.30 | |
| | Paracetamol Paracetamol 091122 2022-11-20 | INTI | TABLETA | 5 | 0.30 | |
| | Cloverazol Arnela 091122 2024-10-09 | INTI | CREMA | 89 | 58.00 | |
| | Dexametazona Cortyk 091122 2024-09-10 | INTI | TABLETA | 493 | 1.00 | |
| | Flutimida Etacnil 091122 2022-11-01 | MEDIPHARM | TABLETA | 50 | 9.20 | |
| | Haloperidol Haldol 091122 2022-11-02 | MEDIPHARM | TABLETA | 30 | 3.00 | |
| | Omeprazol Omeprazol 091122 2022-11-20 | VITA | CAPSULA | 100 | 0.50 | |
| | Progiprato Viproxil 091122 2022-11-19 | VITA | TABLETA | 200 | 2.30 | |
| | Zinc C-Zinc 091122 2025-10-09 | BAYER | TABLETA | 5 | 77.00 | |

| Imagen | Producto | Lote/Vencimiento | Cantidad | Precio | Subtotal | Acciones |
|--------------------------------|----------|------------------|----------|--------|-------------|----------|
| No hay productos en el carrito | | | | | | |
| | | | | | Total: | 0.00 |
| | | | | | Descuento: | 0 |
| | | | | | Total neto: | 0.00 |

En esta sección se muestra las capturas del módulo que contiene el sistema del área del consultorio.

Menú de Pacientes. Se centra el control del registro de todos los pacientes que están en la base de datos del sistema.

Figura 68

Menú de Pacientes

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | CI | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|-----------------|------------|---------|-----------|----------|---------------------|--------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 40056838 | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |
| | Roberto | Fernandez | Cruz | 10068122 | 74832512 | Z/ Santa Isabel | Activo | |
| | Angelica | Catacora | Arteaga | 12482847B | 68934478 | Z/ Cumaravi | Activo | |
| | Ariel | Chura | Garcia | 7066627 | 60234893 | Z/ Villa mercedes | Activo | |
| | Yessica | Escobar | Quispe | 7086038 | 68234359 | Z/ Franca Comercial | Activo | |
| | Rodrigo Americo | De la cruz | | 7079921 | 78999218 | Z/ kenko | Activo | |
| | Bertha | | Condori | 4808248 | 74672637 | Z/ Santa Isabel | Activo | |
| | Ever | | Mamani | 14157344F | 68384329 | Z/ Cumaravi | Activo | |
| | Carlos Alberto | Rondo | Mamani | 7076503 | 78394392 | Z/ Villa mercedes | Activo | |
| | Marizol | Aruquipa | Saca | 6825330 | 68217010 | Z/ Franca Comercial | Activo | |

Menú de Médicos. Se centra el control del registro de todos los médicos que están en la base de datos del sistema.

Figura 69

Menú de Médicos

| Imagen | Nombres | Ap. paterno | Ap. materno | Carnet | telefono | Genero | Email | Estado | Acciones |
|--------|-----------------|-------------|-------------|----------|----------|-----------|--------------------------------|--------|----------|
| | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 77203469 | Femenino | angelicaespinoza@gmail.com | Activo | |
| | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 72263474 | Femenino | antonietaMariavargas@gmail.com | Activo | |
| | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 71563474 | Masculino | antonioPerregon@gmail.com | Activo | |
| | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 72001505 | Femenino | fabiolasalas@gmail.com | Activo | |
| | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 76379700 | Masculino | hugomolina@gmail.com | Activo | |
| | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | 71919568 | Masculino | ignacioblanco@gmail.com | Activo | |
| | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | 76767888 | Masculino | jeanadrianmercado@gmail.com | Activo | |
| | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | 70951545 | Masculino | josealfonsomorales@gmail.com | Activo | |

Menú de Especialidades. Se registran los datos de las especialidades para realizar el registro de todos los médicos en el área del consultorio (Posteriormente se realiza el orden del día).

Figura 70

Menú de Especialidades

| Nombre | Descripción | Estado | Acciones |
|---------------------|---|--------|---------------------|
| GINECOLOGIA | Patologías relacionadas con los órganos femeninos | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| LABORATORIO CLINICO | estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades humanas | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| MEDICINA GENERAL | Tratamiento de enfermedades o infecciones | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| NEFROLOGIA | Anatomía de los riñones y sus funciones | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| NEUROLOGIA | Enfermedad relacionada con un fallo en el sistema nervioso | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| ODONTOLOGIA | Dentaduras y enfermedades | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| OTROS | Area de farmacia | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| PEDIATRIA | Atencion medica a bebes, niños y adolescentes (crecimiento y desarrollo) | Activo | [Editar] [Eliminar] |
| TRAUMATOLOGIA | Prevención, investigación y tratamiento de los tendones o ligamentos adheridos al sistema | Activo | [Editar] [Eliminar] |

Figura 71

Registro de Especialidades

Menú de Registro de ordenes de atención. Se centra el control de todos los registros de ordenes de atención al paciente.

Figura 72

Menú de Registro de ordenes de atención

Menú de Ordenes de atención. Se centra el control del orden de atención a los pacientes según la especialidad asignada.

Figura 73

Ordenes de atención

| Ficha | Paciente | Medico | Clase | Numero | HCL | Costo | Motivo | Diagnostico | Fecha | Acciones |
|-------|-------------------------------|----------------------|-------------|--------|-----|--------|---------------------------------------|---------------------------|------------|----------|
| 7 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 250.00 | dolor abdominal y bulto en el abdomen | Cancer de ovario | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 6 | Bertha Condori | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 200.00 | sangrados entre reglas y nauseas | Cancer del cuello uterino | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 5 | Angelica Catacora Arteaga | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 70.00 | dolor súbito en un pezón | Cancer de mama | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 5 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 3 | 3 | | dolor vaginal | | 2022-11-14 | [Iconos] |
| 4 | Maria Elena Sarmiento | Hugo Molina Mendieta | ODONTOLOGIA | 2 | 3 | 30.00 | Dolor de muela | EXTRACCION | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 4 | Maria Elena Sarmiento | Hugo Molina Mendieta | ODONTOLOGIA | 3 | 4 | 40.00 | Infeccion en el diente molar | MUELA DEL JUICIO | 2022-11-09 | [Iconos] |
| 4 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Menstruacion irregular | | 2022-11-14 | [Iconos] |
| 3 | Marco Antonio Tambo Gutierrez | Hugo Molina Mendieta | ODONTOLOGIA | 1 | 1 | 80.00 | Encias inflamadas | GINGIVITIS | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 3 | Maria Rosario Paredes Ayala | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 200.00 | Dolor del uterino | Cancer del cuello uterino | 2022-11-09 | [Iconos] |
| 3 | Marizol Aruquipa Saca | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | | Molestias al orinar | | 2022-11-14 | [Iconos] |

3.9. PRUEBAS DE SOFTWARE

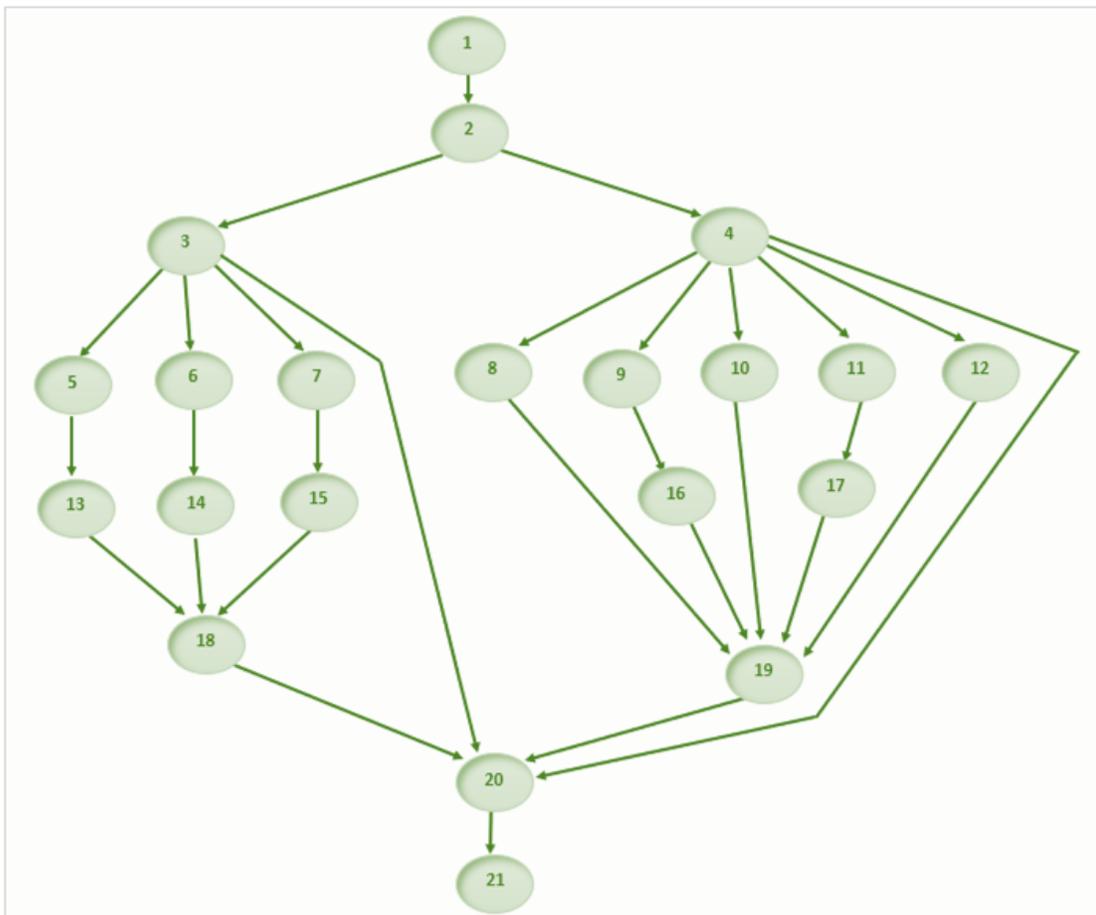
Para las pruebas de software se utiliza los modelos de caja blanca y caja negra, de esta manera garantizar la funcionalidad del sistema, asegurando que el producto funciona tal y como se define en los requisitos, en aspectos importantes como el control de proceso, validaciones, actualizaciones sobre todo la disponibilidad de la información.

3.9.1. Pruebas de Caja Blanca

Estas cajas se establecen por medio del diseño de casos que usan como base las estructuras de control de flujos. De forma general, se debe emplear el diseño del sistema para elaborar el grafo del programa.

Figura 74

Caja Blanca



Donde:

- Inicio del sistema (1)
- Menú principal (2)
- Módulo de Inventario (3)
- Módulo de Gestión de pacientes (4)
- Módulo de compras (5)
- Módulo de ventas (6)
- Productos (7)
- Registro de Ordenes de Atención (8)
- Ordenes de Atención del día (9)
- Pacientes (10)
- Médicos (11)
- Configuraciones (12)
- Registro de compras (13)
- Registro de ventas (14)
- Registro de productos (15)
- Carnet con código QR (16)
- Ticket (17)
- Reportes (18)
- Fin de ciclo de consultorio (19)
- Fin ciclo Sistema (20)
- Fin del sistema (21)

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

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

Donde:

A= 29 (Aristas)

N= 21 (Nodos)

Por tanto.

$$V(G) = 29 - 21 + 2 = 10$$

Determinar el conjunto básico de caminos linealmente independientes, caminos que deben ser aprobados dadas ciertas variables son 10.

Estos caminos son los siguientes:

Camino 1: 1-2-3-5-13-18-20-21

Camino 2: 1-2-3-6-14-18-20-21

Camino 3: 1-2-3-7-15-18-20-21

Camino 4: 1-2-3-20-21

Camino 5: 1-2-4-8-19-20-21

Camino 6: 1-2-4-9-16-19-20-21

Camino 7: 1-2-4-10-19-20-21

Camino 8: 1-2-4-11-17-19-20-21

Camino 9: 1-2-4-12-19-20-21

Camino 10: 1-2-4-20-21

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

Camino 1: Este módulo se ejecuta en el instante en donde se verifica los productos existentes juntamente con el proveedor, de esta manera se realiza una nueva compra en el área de farmacia.

Camino 2: Este módulo se ejecuta en el instante en donde se realiza las nuevas ventas verificando el producto existente conjuntamente al cliente, generando el respectivo comprobante en el área de farmacia.

Camino 3: Este módulo se ejecuta en el instante en donde se verifica los productos no existentes y se agrega uno nuevo con su respectiva forma farmacéutica en el área de farmacia.

Camino 4: El administrador ingresa a administrar el área de farmacia y concluye.

Camino 5: En este módulo se realiza registro de ordenes de atención al paciente generando parte del llenado del ticket y asignado un médico requerido con su respectiva especialidad en el área del consultorio.

Camino 6: En este módulo se realiza ordenes de atención del día al paciente registrando costo y diagnóstico para posteriormente generar tickets en el área del consultorio.

Camino 7: En este módulo se realiza el registro y control del paciente generando carnets con código QR en el área del consultorio.

Camino 8: En este módulo se realiza registro y control del médico asignando su especialidad correspondiente en el área del consultorio.

Camino 9: En este módulo se realiza registro y control de las especialidades que ofrece la clínica en el área del consultorio, a su vez se observa la trazabilidad como también el control sobre los roles que existe en la clínica.

Camino 10: El administrador ingresa a administrar el área del consultorio y concluye.

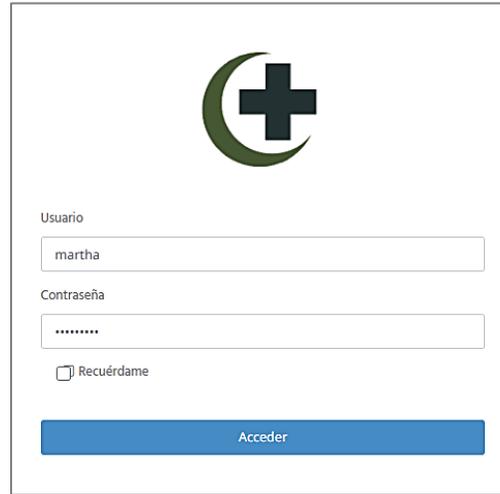
3.9.2. Pruebas de Caja Negra

Son pruebas funcionales, se parte de los requisitos funcionales a muy alto nivel para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro. Para realizar la prueba de caja negra se realiza las pruebas a las interfaces mostradas a continuación.

3.9.2.1. Pruebas de Caja Negra Inicio sesión

Figura 75

Prueba de caja negra Inicio sesión



The image shows a login interface. At the top center is a logo consisting of a green crescent moon and a black cross. Below the logo are two input fields: 'Usuario' with the text 'martha' and 'Contraseña' with masked characters '.....'. There is a checkbox labeled 'Recuérdame' and a blue button labeled 'Acceder' at the bottom.

Tabla 13

Los valores de límites de inicio de sesión

| Campo | Entrada valida | Entrada invalida |
|------------|-----------------|---|
| Usuario | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Contraseña | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |

Tabla 14

Prueba de caja negra de iniciar sesión

| Entradas | Salida | Resultados |
|-------------------------|------------|-----------------------------------|
| Usuario | Contraseña | "ingrese el usuario y contraseña" |
| Administrador martha | 123456789 | "Bienvenido al sistema" |

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

3.9.2.2. Prueba de Caja Negra de Registro de Productos

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

Figura 76

Prueba de caja negra registro de productos

Tabla 15

Valores límites de registro de productos

| Campo | Entrada valida | Entrada invalida |
|--------------------|-----------------|---|
| Nombre comercial | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Nombre genérico | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Acción terapéutica | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Concentración | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Tipo | Selección | Caracteres especiales, espacio de selección |
| Forma farmacéutica | Selección | Caracteres especiales, espacio de selección |
| Costo | Cadena numérica | Caracteres especiales, iniciando en 0 |
| Precio | Cadena numérica | Caracteres especiales, iniciando en 0 |
| Stock mínimo | Cadena numérica | Caracteres especiales, iniciando en 0 |

Tabla 16*Prueba de caja negra registro de productos*

| | Código de Productor | Descripción |
|-------------------|--|--|
| Entrada | Nombre comercial | PARACETAMOL |
| | Nombre genérico | PARACETAMOL |
| | Acción terapéutica | ANALGESICO |
| | Concentración | 500mg |
| | Tipo | NO CONTROLADO |
| | Forma farmacéutica | TABLETA |
| | Costo | 0.30 |
| | Precio | 0.50 |
| | Stock mínimo | 10 |
| Salida | “Ingrese los datos del producto” | “Registro creado satisfactoriamente del nuevo producto” |
| Resultados | El sistema valida las condiciones para llenar los campos que son obligatorios y aquellos que no, son opcionales. | Cuando el usuario ingresa datos válidos, el sistema registra la información en la base de datos. |

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

3.9.2.3. Prueba de Caja Negra de Registro de Médicos

En el proceso de registrar médicos cumple con la función de ingresar los datos del médico al sistema, de esta forma podrá ser utilizado para los Registro de Ordenes de Atención y Ordenes de Atención del día. De esta manera se podrá generar el ticket y el respectivo carnet con código QR.

Figura 77

Prueba de caja negra registro de médicos

Tabla 17

Valores límites de registro de médicos

| Campo | Entrada valida | Entrada invalida |
|--------------|-----------------|---|
| Nombres | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Paterno | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Materno | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Carnet | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |
| Teléfono | Cadena numérica | Caracteres especiales, iniciando en 0 |
| Domicilio | Cadena de texto | Características especiales |
| Nacimiento | Fecha | Caracteres especiales, día/mes/año |
| Genero | Selección | Caracteres especiales, espacio de selección |
| Especialidad | Selección | Caracteres especiales, espacio de selección |
| Email | Cadena de texto | Características especiales, espacio en blanco |

Tabla 18*Prueba de caja negra registro de médicos*

| | Código de Medico | Descripción |
|-------------------|--|--|
| Entrada | Nombres | MARIA |
| | Paterno | HUANCA |
| | Materno | MAMANI |
| | Carnet | 7071991A |
| | Teléfono | 69902183 |
| | Domicilio | El Alto Kenko Av. Kantuta |
| | Nacimiento | 07/10/1985 |
| | Genero | FEMENINO |
| | Especialidad | PEDIATRIA |
| Email | maria123@gmail.com | |
| Salida | "Ingrese los datos personales del médico" | "Medico creado correctamente" |
| Resultados | El sistema valida las condiciones para llenar los campos que son obligatorios y aquellos que no, son opcionales. | Cuando el usuario ingresa datos válidos, el sistema registra la información en la base de datos. |

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

3.9.3. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

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

Tabla 19*Caso de prueba interfaz de inicio de sesión*

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|---|---|---------------|
| Prueba previa requerida | Registro de Usuario | |
| Usuario | Medico administrador, medico, recepcionista, farmacéutico | Si |
| SECUENCIA DE PRUEBA | | |
| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
| Para ingresar al sistema debes ingresar los datos de usuario y la contraseña | El sistema valida los datos, una vez validado los datos si son correctos ingresa y si no el sistema le mandara un mensaje "Estas credenciales no coinciden con nuestros registros." | Si |
| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |
| 1 Desde la pantalla de login ingresa al sistema con un nombre de usuario y contraseña. | El usuario ingresara al sistema si los datos son correctos, y según el grado de privilegios que tenga | X |
| 2 Una vez que se ingresa de forma autenticada se comprueba que tenga acceso a todas las áreas que puede realizar según sus privilegios. | El usuario debe tener acceso a cada uno de las áreas según su privilegio. | X |
| 3 El administrador ingresa a gestionar usuario. | En gestionar usuario puede cambiar su contraseña y usuario. | X |
| 4 El administrador puede registrar a un nuevo usuario. | El administrador debe tener acceso a la modificación de datos del personal de usuario del sistema. | X |
| COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA | | |
| Las pruebas de ingreso al sistema y a gestión de usuario se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto a validación de usuario y contraseña, se mostraron mensajes de alerta al ingresar con usuarios no registrados. | | |

Tabla 20*Caso de prueba gestionar productos*

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|--|---|---------------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador | |
| SECUENCIA DE PRUEBA | | |
| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
| Registrar los datos de un nuevo producto y/o modificar datos de un producto. | El sistema registra los datos añadidos o modificados. | Si |
| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |
| 1 Se prueba el registro de un nuevo producto | Se ingresa correctamente y se actualiza en la lista de productos. | X |
| 2 Se elige un producto existente para luego editar los datos del producto registrado. | Una vez cambiando los datos muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X |
| 3 Estado de un producto. | Muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X |
| COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA | | |
| Las pruebas de gestionar productos se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registrar y modificar el producto, como también se mostraron mensajes de alertas correspondientes. | | |

Tabla 21*Caso de prueba gestionar compras*

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|--|--|---------------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador | |
| SECUENCIA DE PRUEBA | | |
| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
| Registrar los datos de nueva compra de productos. | El sistema debe registrar los datos los datos nuevos de la compra. | Si |
| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |
| 1 Se prueba el registro de una nueva compra, con su respectivo tipo de comprobante. | Se debe registrar una nueva compra, el tipo de comprobante y se muestra un mensaje de confirmación "la compra se registró correctamente" | X |
| 2 Reporte de Compras | Lista de compras que se muestran en formato PDF y Excel. | X |
| COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA | | |
| Las pruebas de registro de una nueva compra tomando en cuenta el tipo de comprobante, y el llenado de los datos correspondientes que realiza el medico administrador se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro de la nueva compra y se mostraron alertas de las acciones registradas. | | |

Tabla 22*Caso de prueba gestionar ventas*

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|---|---|---------------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador, Farmacéutico | |
| SECUENCIA DE PRUEBA | | |
| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
| Registrar los datos de nueva venta de producto y generar el comprobante. | El sistema debe registrar los datos nuevos de las ventas realizadas y poder generar el respectivo comprobante. | Si |
| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |
| 1 Se prueba el registro de una nueva venta | Se debe registrar una nueva venta, generando el comprobante de venta, con los datos correspondientes y se muestra un mensaje de confirmación "la venta se registró correctamente" | X |
| 2 Reporte de Ventas | Lista de ventas que se muestran en formato PDF y Excel. | X |
| COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA | | |
| Las pruebas de registro de una nueva venta y el llenado de los datos correspondientes que realiza el medico administrador o farmacéutico se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro de la nueva venta y su respectivo comprobante de venta, se mostraron alertas de las acciones registradas. | | |

Tabla 23

Caso de prueba de proveedores y formas farmacéuticas

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|---|--|---------------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador | |
| SECUENCIA DE PRUEBA | | |
| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
| Registrar datos de nuevo proveedor, editar, estado. | El sistema registra los datos añadidos | Si |
| Registrar nueva forma farmacéutica, editar, estado. | o modificar | |
| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |
| 1 Se prueba el registro de un nuevo proveedor y forma farmacéutica. | Se debe registrar un nuevo proveedor y forma farmacéutica, se muestra un mensaje de que la operación se realizó con éxito "Registro creado satisfactoriamente" | X |
| 2 Se elige un registro de proveedor y forma farmacéutica, donde se procede a editarlos. | Una vez cambiando los datos muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X |
| 3 Estado de proveedor y forma farmacéutica. | Se muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X |
| 4 Reporte de datos de Proveedores y forma farmacéutica. | Lista de proveedores y forma farmacéutica, que se muestran en formato PDF y Excel. | X |
| COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA | | |
| Las pruebas de proveedores y formas farmacéuticas se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación como también se mostraron mensajes de alertas de respuestas al modificar o agregar un nuevo registro proveedor y forma farmacéutica. Cabe mencionar que el medico administrador podrá visualizar los reportes en gráficos para un mejor manejo de la información. | | |

Tabla 24*Caso de prueba de clientes*

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|-------------------------|---|-------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | |
| Usuario | Medico administrador, Farmacéutico | Si |

SECUENCIA DE PRUEBA

| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
|--|---|---------------|
| Registrar datos de nuevo cliente y/o modificar datos de cliente. | El sistema registra los datos añadidos o modificados. | Si |

| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
|--------------------|-------------|----------|
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |

| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. | Neg. |
|--|---|------|------|
| 1 Se prueba el registro de un nuevo cliente. | Se ingresa correctamente y se actualiza en la lista de cliente. | X | |
| 2 Se elige un cliente existente para luego editar los datos del cliente registrado. | Una vez cambiando los datos muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X | |
| 3 Estado de un cliente. | Se muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X | |
| 4 Reporte de datos de cliente. | Lista de clientes que se muestran en formato PDF y Excel. | X | |

COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas de clientes, se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registrar, modificar y estado (activar o desactivar) de cliente que realiza el medico administrador y como también en cuanto al registrar y modificar cliente que realiza el farmacéutico se mostraron mensajes de alertas correspondientes.

Tabla 25

Caso de prueba Registro de Ordenes de Atención

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|-------------------------|---|-------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador, Recepcionista | |

SECUENCIA DE PRUEBA

| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
|--|--|---------------|
| Registrar datos de nuevo registro de orden de atención, agregando paciente, motivo de consulta y médico. | El sistema registra los datos añadidos del registro de orden de atención, con el respectivo paciente, motivo de consulta y médico. | Si |

| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
|--------------------|-------------|----------|
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |

| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. | Neg. |
|---|--|------|------|
| 1 Se prueba el registro de un nuevo orden de atención donde se procede a agregar paciente. | Se agrega correctamente y se actualiza en la orden de atención con los datos del paciente. | X | |
| 2 Se prueba el registro de un nuevo orden de atención donde se procede a agregar medico con su respectiva especialidad. | Se agrega correctamente y se actualiza en la orden de atención con los datos del médico. | X | |
| 3 Se registra la información para su uso correspondiente en orden de atención del día | Muestra un mensaje de confirmación "Consulta registrada correctamente". | X | |

COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas del consultorio en el registro de ordenes de atención, se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al agregar paciente, motivo de consulta y médico, se registra la información para la orden de atención del día mostrando mensajes de alerta correspondiente.

Tabla 26*Caso de prueba de Ordenes de Atención del día (correspondiente al Ticket)*

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|-------------------------|---|-------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador, Medico | |

SECUENCIA DE PRUEBA

| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
|--|--|---------------|
| Registrar datos de nueva orden de atención, registrando costo y/o editar, registrando diagnostico y/o editar y generar ticket con la respectiva información. | El sistema registra los datos añadidos o modificados para generar el ticket correspondiente. | Si |

| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
|--------------------|-------------|-----------|
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Se prueba un nuevo orden de atención donde se registra el costo y diagnóstico. | Se debe registrar el costo y diagnostico correctamente, se muestra un mensaje de que la operación se realizó con éxito "consulta cobrada correctamente" | X |
| 2 | Se elige un registro de costo y/o diagnóstico, donde se procede a editarlos a elección. | Una vez cambiado los datos muestra un mensaje de confirmación "consulta cobrada correctamente" | X |
| 3 | Se registra la información para su uso correspondiente en orden de atención del día | Muestra un mensaje de confirmación "Consulta registrada correctamente". | X |
| 4 | Ticket con la información correspondiente. | Una vez llenado toda la información necesaria se puede generar el ticket. | X |
| 5 | Reporte de ordenes de atención. | Lista de ordenes de atención que se muestran en formato PDF y Excel. | X |

COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas del consultorio en ordenes de atención del día, se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y/o editar el costo y diagnostico se mostraron mensajes de alerta correspondiente y generando así el respectivo ticket.

Tabla 27*Caso de prueba de Pacientes (Correspondiente al carnet con código QR)*

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|---|--|---------------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador, Recepcionista | |
| SECUENCIA DE PRUEBA | | |
| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
| Registrar datos de nuevo paciente (generando el carnet con código QR) y/o modificar datos de paciente. | El sistema registra los datos añadidos o modificados y genera el carnet con código QR. | Si |
| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |
| 1 Se prueba el registro de un nuevo paciente | Se ingresa correctamente y se actualiza en la lista de pacientes, muestra un mensaje de confirmación "Registro creado satisfactoriamente". | X |
| 2 Carnet con código QR | Una vez llenado todos los datos correspondientes se puede generar el carnet con código QR. | X |
| 3 Se elige un paciente existente para luego editar los datos del paciente registrado. | Una vez cambiando los datos muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X |
| 4 Estado de un paciente. | Muestra un mensaje de confirmación "Registro actualizado satisfactoriamente". | X |
| 5 Reporte de datos del paciente. | Lista de pacientes que se muestran en formato PDF y Excel. | X |
| COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA | | |
| Las pruebas de pacientes, se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registrar, modificar, estado (activar o desactivar) y generando el carnet con código QR (paciente nuevo) que realiza el medico administrador, así también en cuanto al registrar, modificar y generando el carnet con código QR (paciente nuevo) que realiza el/la recepcionista, se mostraron mensajes de alertas correspondientes. | | |

Tabla 28

Caso de prueba de médicos

| PROCEDIMIENTO | DESCRIPCION | VALOR |
|---|--|---------------|
| Prueba previa requerida | Autenticado y con privilegios para el área. | Si |
| Usuario | Medico administrador | |
| SECUENCIA DE PRUEBA | | |
| PROCEDIMIENTOS | RESULTADOS | CLASIFICACION |
| Registrar los datos de un nuevo medico con su respectiva especialidad y/o modificar datos del médico. | El sistema registra los datos añadidos o modificados. | Si |
| FALLAS ENCONTRADAS | DESCRIPCION | GRAVEDAD |
| Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| Pasos de Prueba | Resultados | Pos. Neg. |
| 1 Se prueba el registro de un nuevo médico y su especialidad. | Se ingresa correctamente todos los datos y se actualiza en la lista de médicos, muestra un mensaje de confirmación "Registro creado satisfactoriamente". | X |
| 2 Se elige un médico existente para luego editar los datos del médico registrado. | Una vez cambiando los datos muestra un mensaje de confirmación "medico actualizado correctamente". | X |
| 3 Estado de un médico. | Muestra un mensaje de confirmación "medico actualizado correctamente". | X |
| 4 Reporte de datos del médico. | Lista de médicos que se muestran en formato PDF y Excel. | X |
| COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA | | |
| Las pruebas de los médicos, se efectuaron con normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registrar, modificar, estado (activar o desactivar) como también al asignar su especialidad que realiza el medico administrador, las especialidades se pueden registrar, modificar y estado (activar o desactivar). Se mostraron mensajes de alertas correspondientes. | | |

3.10. MÉTRICAS DE CALIDAD

Las Métricas de Calidad proporcionan una medición de calidad de software permitiendo monitorizar para determinar su nivel de calidad, con el uso de la ISO 9126, que determina la calidad de cualquier componente del software se clasifica en un conjunto estructurado de características y subcaracterísticas que son:

3.10.1. Funcionalidad

El software desarrollado satisface las necesidades expresadas por el usuario, tanto en el área de farmacia como en el área del consultorio. Este atributo valora las características y capacidades del programa, la generalidad de las funciones entregadas y la seguridad del sistema global.

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

Tabla 29

Características de la Funcionalidad

| CARACTERISTICAS | DESCRIPCION |
|---------------------------------|---|
| Numero de entrada de usuarios | Se cuenta cada entrada de usuario que proporciona datos al sistema. |
| Número de salidas de usuario | Se refiere cada salida que proporciona el sistema al usuario. Entre estos pueden ser informes, reportes y mensajes advertencia, notificaciones y errores. |
| Número de peticiones de usuario | En una entrada en línea que lleva a la generación de algunas respuestas inmediatas por parte del software. |
| Numero de archivos | Se toma en cuenta cada archivo, estos pueden ser grupos lógicos de datos (tablas de base de datos). |
| Numero de interfaces externas | Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina. Aplicando lo anterior al proyecto. |

Aplicar las características al proyecto se tiene los siguientes datos:

Tabla 30

Parámetros de medición

| PARAMETROS DE MEDICION | CUENTA |
|---------------------------------|--------|
| Numero de entrada de usuarios | 30 |
| Número de salidas de usuario | 24 |
| Número de peticiones de usuario | 36 |
| Numero de archivos | 50 |
| Numero de interfaces externas | 1 |

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

Tabla 31

Cálculo del punto de función (Factores de Ponderación)

| PARÁMETROS DE MEDICIÓN | CUENTA | FACTOR | | | TOTAL |
|---------------------------------|--------|--------|-------|----------|------------|
| | | Simple | Medio | Complejo | |
| Numero de entrada de usuarios | 30 | 3 | 4 | 6 | 120 |
| Número de salidas de usuario | 24 | 4 | 5 | 7 | 120 |
| Número de peticiones de usuario | 36 | 3 | 4 | 6 | 144 |
| Numero de archivos | 50 | 7 | 10 | 15 | 500 |
| Numero de interfaces externas | 1 | 5 | 7 | 10 | 7 |
| CONTEO TOTAL | | | | | 891 |

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

Tabla 32

Ajuste de complejidad de punto de fusión

| IMPORTANCIA | 0% | 20% | 40% | 60% | 80% | 100% | FI |
|---|---------------|------------|----------|-------|---------------|----------|-----------|
| Escala | No Influencia | Incidencia | Moderado | Medio | Significativo | Esencial | |
| Factor | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| 1. ¿Requiere el sistema copia de seguridad y fiable? | | | | | | X | 5 |
| 2. ¿Se requiere comunicación de datos? | | | | | X | | 4 |
| 3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido? | | | | X | | | 3 |
| 4. ¿Es crítico el rendimiento? | | | | X | | | 3 |
| 5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado? | | | | | X | | 4 |
| 6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva? | | | | | X | | 4 |
| 7. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas o variadas opciones? | | | | X | | | 3 |
| 8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva? | | | | X | | | 3 |
| 9. ¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones? | | | | X | | | 3 |
| 10. ¿Es complejo el procesamiento interno? | | | X | | | | 2 |
| 11. ¿Se ha utilizado el código para ser reutilizable? | | | | | X | | 4 |
| 12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación? | | | | X | | | 3 |
| 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 |
| TOTAL | | | | | | | 49 |

Calculando el punto de función mediante la siguiente ecuación:

Ecuación de funcionalidad:

$$PF = \text{conteo total} * [0.65 + 0.01 * \sum(Fi)]$$

Reemplazando:

$$PF = 891 * [0.65 + 0.01 * 49]$$

$$PF = 1015.74$$

Se realiza la comparación del software con el valor máximo de ajuste de complejidad que se puede alcanzar, es decir $\sum(Fi) = 70$, calculamos al 100% el nivel de confianza de la siguiente manera:

$$PF_{max} = 891 * [0.65 + 0.01 * 70]$$

$$PF_{max} = 1202.85$$

Por lo tanto, la funcionalidad del software esta dado por:

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

$$\text{Funcionalidad} = \frac{1015.74}{1202.85}$$

$$\text{Funcionalidad} = 0.8444 * 100$$

$$\text{Funcionalidad} = 84.44\%$$

Por lo cual se concluye que la funcionalidad del sistema es un 84.44% esto quiere decir que el sistema tiene un 84.44% de funcionar sin riesgo a fallar con operatividad constante y un 15.56% aproximadamente de colapso del sistema.

3.10.2. Confiabilidad

La confiabilidad del sistema tiene la probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora, para la determinación de la confiabilidad se implementará la teoría de estadística el cual permitirá calcular el porcentaje.

Donde:

Probabilidad de fallas (el termino en el cual el sistema trabaja sin falla)

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

Probabilidad de trabajo sin fallas (Tiempo en el cual no falla el sistema)

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

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

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

Donde:

f: Funcionalidad del sistema

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

t: Tiempo que dura una gestión en el sistema

Considerando un periodo de 12 meses como tiempo de prueba donde se define que cada 6 ejecuciones se presente 1 falla.

Calculando:

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

$$F(t) = 0.8444 * e^{(-\frac{1}{6}) * 12}$$

$$F(t) = 0.1143 * 100 = 11.43\%$$

Remplazando en la fórmula de probabilidades de fallas

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

$$P(T \leq t) = 0.1143 * 100 = 11.43\%$$

Remplazando en la fórmula de probabilidades de trabajo sin fallas

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

$$P(T > t) = 1 - 0.1143$$

$$P(T > t) = 0.8857 * 100 = 88.57\%$$

$$\text{Confiabilidad} = 88.57\%$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema es del 88.57%, lo que significa que en una gestión se mantendrá un rendimiento óptimo.

3.10.3. Usabilidad

Usabilidad es la facilidad de uso (FU), para determinar la usabilidad del sistema se usará la siguiente ecuación.

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

Donde:

Xi: es la sumatoria de valores

n: es el número de preguntas

Tabla 33

Escala de valores de preguntas

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

Tabla 34*Preguntas para determinar la usabilidad*

| N° | Preguntas | SI | NO | Evaluación |
|--------------|--|----|----|------------|
| 1 | ¿Puede utilizar con fiabilidad el sistema? | 5 | 0 | 1 |
| 2 | ¿Puede controlar operaciones que el sistema solicite? | 4 | 1 | 0.8 |
| 3 | ¿El sistema permitió la retroalimentación de información? | 5 | 0 | 1 |
| 4 | ¿El sistema cuenta con interfaz gráfica agradable a la vista? | 5 | 0 | 1 |
| 5 | ¿La respuesta del sistema es satisfactoria? | 4 | 1 | 0.8 |
| 6 | ¿Le parecen accesibles las funciones del sistema? | 4 | 1 | 0.8 |
| 7 | ¿Los resultados que proporciona el sistema facilitan el trabajo? | 5 | 0 | 1 |
| TOTAL | | | | 6.4 |

Calculando la usabilidad:

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

$$FU = \left[\left(\frac{6.4}{7} \right) * 100 \right]$$

$$FU = 91.43\%$$

$$Usabilidad = 91.43\%$$

Por lo tanto, existe un 91.43% de comprensión o entendimiento de los usuarios con respecto a la capacidad del sistema.

3.10.4. Mantenibilidad

El mantenimiento se desarrolla para mejorar el sistema en respuesta a los nuevos requerimientos que la **CLINICA “KENKO”** desee implementar para su uso posterior tanto en el área de farmacia como en el área del consultorio. Por lo que el índice de madurez del software (IMS) se determina con la siguiente ecuación.

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

Tabla 35*Valores para determinar la mantenibilidad*

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

Calculando:

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

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

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

$$\mathbf{Mantenibilidad} = 75\%$$

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

3.10.5. Portabilidad

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

$$P = \left[1 - \left(\frac{EP}{EI} \right) \right]$$

Dónde:**P:** portabilidad**EP:** esfuerzo para portar**EI:** esfuerzo para implementar

Calculando:

$$P = \left[1 - \left(\frac{5}{45} \right) \right]$$

$$P = 0.8889 * 100 = 88.89\%$$

$$\mathbf{Portabilidad} = 88.89\%$$

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

Resultados:

Tabla 36

Evaluación de resultados

| Características | Resultados |
|-----------------------------------|---------------|
| Funcionalidad | 84,44% |
| Confiabilidad | 88,57% |
| Usabilidad | 91,43% |
| Mantenibilidad | 75% |
| Portabilidad | 88,89% |
| Evolución de calidad Total | 85,67% |

El nivel de aceptación satisfactorio, indica que los valores de preferencia se encuentran en el rango de 60% a 100%, en nuestro caso la evaluación final nos indica que tenemos una calidad de 85.67%, que es aceptable.

3.11. MÉTODO DE ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE COCOMO II

El Modelo Constructivo de Costes (COCOMO) es un modelo matemático de base empírica, utilizado para la estimación de costes de software. Incluye tres submodelos, cada uno ofrece un nivel de detalle y aproximación, cada vez mayor, a medida que avanza el proceso de desarrollo del software: básico, intermedio y detallado. El proyecto se implementó con 14862 líneas de código en el lenguaje PHP. La estimación de costos del sistema ha sido desarrollada bajo las KLDC (Kilo – Líneas de Código).

Aplicando la conversión de líneas de código a KLDC tenemos:

$$KLDC = LDC/1000$$

$$KLDC = 14862/1000$$

$$KLDC = 14,862 \text{ KLDC}$$

Por lo que la evaluación del sistema ha sido considerada bajo las 14,862 KLDC. Para estimar el costo se realizará por el modo orgánico; los coeficientes que se utilizarán serán los valores que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 37

Coefficientes del modelo COCOMO II

| MODELO INTERMEDIO | | | | |
|---------------------|-----|------|-----|------|
| COEFICIENTES | a | b | c | d |
| MODOS | | | | |
| Orgánico | 3,2 | 1,05 | 2,5 | 0,38 |
| Semiaclopado | 3,0 | 1,12 | 2,5 | 0,35 |
| Empotrado | 2,8 | 1,20 | 2,5 | 0,32 |

A continuación, describimos las ecuaciones que nos permitirán calcular el costo total del software:

Tabla 38

Ecuaciones del modelo COCOMO

| SUBMODELO INTERMEDIO | | |
|-------------------------|------------------------------------|---------------|
| VARIABLE | ECUACIÓN | TIPO/UTILIDAD |
| Esfuerzo (E) | $E = \alpha(KLDC)^b * ME$ | Personas/Mes |
| Tiempo (T) | $T = c(E)^d$ | Meses |
| Nº Persona (NP) | $NP = \frac{E}{T}$ | Personas/Mes |
| Costo Total (CT) | $CT = NP * T * Sueldo \text{ Mes}$ | \$us. |

Para hallar los valores ME (Multiplicadores de esfuerzo) se basa en la siguiente tabla:

Tabla 39

Cálculo de los atributos ME

| ATRIBUTOS | VALOR | | | | | |
|---|---------------|-------------|-------------|-------------|----------|------------|
| | Muy Bajo | Bajo | Nominal | Alto | Muy Alto | Extra Alto |
| Atributos del Software | | | | | | |
| Fiabilidad | 0,75 | 0,88 | 1,00 | 1,15 | 1,40 | |
| Tamaño de base de datos | | 0,94 | 1,00 | 1,08 | 1,16 | |
| Complejidad | 0,70 | 0,85 | 1,00 | 1,15 | 1,30 | 1,65 |
| Atributos del Hardware | | | | | | |
| Restricciones del tiempo de ejecución | | | 1,00 | 1,11 | 1,30 | 1,66 |
| Restricciones de memoria virtual | | | 1,00 | 1,06 | 1,21 | 1,56 |
| Volatilidad de la máquina virtual | | 0,87 | 1,00 | 1,15 | 1,30 | |
| Tiempo de respuesta | | 0,87 | 1,00 | 1,07 | 1,15 | |
| Atributos del Personal | | | | | | |
| Capacidad de análisis | 1,46 | 1,19 | 1,00 | 0,86 | 0,71 | |
| Experiencia en la aplicación | 1,29 | 1,13 | 1,00 | 0,91 | 0,82 | |
| Calidad de los programadores | 1,42 | 1,17 | 1,00 | 0,86 | 0,70 | |
| Experiencia en la máquina virtual | 1,21 | 1,10 | 1,00 | 0,90 | | |
| Experiencia en el lenguaje | 1,14 | 1,07 | 1,00 | 0,95 | | |
| Atributos del Proyecto | | | | | | |
| Técnicas actualizadas de programación | 1,24 | 1,1 | 1,00 | 0,91 | 0,82 | |
| Utilización de herramientas de software | 1,24 | 1,1 | 1,00 | 0,91 | 0,83 | |
| Restricciones de tiempo de desarrollo | 1,23 | 1,08 | 1,00 | 1,04 | 1,10 | |
| TOTAL ME | 0,4712 | | | | | |

Aplicando las ecuaciones del modelo COCOMO II (descritas en la **tabla 38**) se realizará por el modo orgánico ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC.

Calculando el esfuerzo:

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

$$E = 3,2 * (14,862)^{1,05} * 0,4712$$

$$E = 25,65 \text{ Equivalente a 26 personas/mes}$$

Calculando el tiempo:

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

$$T = 2,5 * (25,65)^{0,38}$$

$$T = 8,58 \text{ Equivalente a 9 meses}$$

Calculando el personal promedio:

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

$$NP = \frac{25,65}{8,58}$$

$$NP = 2,99 \text{ Equivalente a 3 Personas}$$

Cálculo de Costo Personas mes (Salario promedio = 400 \$ o 2800 Bs)

Costo Mes = Salario promedio entre programadores

Costo Mes = 400 \$

Calculando el costo total:

$$CT = NP * T * Sueldo Mes$$

$$CT = 3 * 9 * 400$$

$$CT = 10800 \text{ \$us.}$$

Por lo tanto, se requiere 3 personas, estimando realizar el sistema en 9 meses por lo que el costo total del sistema es de 10800 \$us. equivalente a 75168 Bs.

3.12. SEGURIDAD NORMA ISO 27000

El sistema debe contar con medidas de seguridad, como la encriptación y uso de variables de sesión. La encriptación nos ayuda a encriptar datos, en nuestro caso las contraseñas, para el uso del sistema, así también las variables de sesión nos ayudan

en el acceso restringido a un sistema, es decir, el usuario debe de tener usuario y contraseña para su respectiva autenticación y verificación existente del usuario, se crea una variable de sesión y finaliza las tareas correspondientes, al final se destruye las variables de sesión creadas por el sistema por motivos de seguridad.

Para mayor seguridad Framework Laravel nos permite el uso de CSRF Tokens para cada petición dentro del sistema.

3.12.1. Encriptación

Para la encriptación se utilizará los servicios de encriptación de Laravel donde todos los valores cifrados se cifran mediante OpenSSL y el cifrado AES-256-CBC. Además, todos los valores cifrados se firman con un código de autenticación de mensajes (MAC) para que su valor subyacente no se pueda modificar ni alterar una vez cifrado.

Figura 78

Uso de la encriptación



```
'key' => env('APP_KEY'),  
'cipher' => 'AES-256-CBC',
```

3.12.2. Autenticación y autorización

La autenticación y autorización van unidas por los accesos de usuario a distintos niveles de información dependiendo al rol que cumplen. Este proceso realiza la autenticación de usuarios, tanto como los encargados o administradores del sistema, esto se refiere al control y a la verificación del mismo.

Mientras el usuario ingresa la contraseña, esta no se puede mostrar en pantalla. Adicionalmente todos los valores encriptados están firmados por un código de autenticación de mensaje “Token” que detecta si el mensaje encriptado fue alterado.

Figura 79

Uso de la autenticación y autorización

```
@csrf
<div class="row">
  <div class="col-md-12">
    <div class="card">
```

3.12.3. Copias de seguridad

Los respaldos del sistema se basan en almacenar respaldos de las BD, información obtenida a partir de los usuarios, esto se realiza de manera lógica y en caso necesario de carácter físico para la parte administrativa, esto garantizará que se ejecuten respaldos para la copia de seguridad de toda la información.

3.12.4. Auditoria

La auditoría forma parte importante de una evaluación misma en la seguridad del sistema y de la base de datos, esto proporcionará una garantía y un respaldo exacto de información en casos de diversos eventos o sucesos que se desee indagar dentro el sistema.

Para una mejor función de auditoria se realizará registro de toda actividad realizada en el sistema, es decir, se registrarán modificaciones, actualizaciones, registros y demás acciones realizadas por un determinado usuario, esto con el fin de garantizar una ayuda importante a la indagación del sistema y es por eso que se utilizó la **trazabilidad** para registrar estas acciones, para ello se usó la librería **owen-it/laravel-auditing**.



CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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

4.1. Conclusiones

Las conclusiones a las que se llegó en el presente proyecto con el análisis, desarrollo e implementación se lograron alcanzar todos los objetivos que se tenían planteados en un principio del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR. Estas conclusiones se detallan a continuación:

- Se desarrolló el Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR en su totalidad con los módulos requeridos por la institución.
- Se realizó un sistema informático eficiente y rápido, que permite registros de compras y ventas de medicamentos con sus respectivos comprobantes para un mejor control de dichas actividades.
- Se desarrolló un sistema de control de inventarios de medicamentos según su clasificación mediante una base de datos para un mejor rendimiento y así evitar la pérdida de información, además que esto hace posible la generación de reportes de Ingresos y Egresos en Inventarios.
- Se automatizó el control del stock mínimo y disponible, además del seguimiento respecto a las fechas de vencimiento de los productos o insumos farmacéuticos mediante alertas que mantienen atentos al personal, optimizando así las consultas para mejorar el desarrollo de las ventas haciendo oportunas las compras que sean necesarias.
- Se realizó un módulo de gestión de pacientes de manera automatizada con acceso a la información que contiene el código QR en los carnets, esto mediante un sitio web para resguardar y exponer la información al paciente, como también mediante el sistema.

- Se realizó un apartado dentro del módulo de gestión de pacientes para generar tickets con información útil y necesaria al momento de extenderlos a los pacientes, para una mejor atención.
- Se generó gráficos estadísticos de compra y venta de medicamentos para así tener un mejor control de inventarios y ayudar a los encargados o administradores para generar sus respectivos informes.
- Para la realización de estimación de costos del proyecto se utilizó el modelo de COCOMO II tomando en cuenta el Diseño anticipado, por medio de puntos de función lo cual permitió determinar el esfuerzo, costo y tiempo del desarrollo.
- Fue aplicado con éxito las normas de calidad, seguridad y las herramientas de programación para que tenga una alta usabilidad y funcionalidad.

Logrando todos los objetivos específicos se concluye con el desarrollo de el “Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR”, por lo que es un aporte tecnológico ya que se redujo el tiempo de registros de manera eficiente, cabe recalcar que el manejo de esta información se realiza de forma segura y confiable.

4.2. Recomendaciones

En base a las políticas de seguridad propuesta y las observaciones realizadas durante las pruebas y posterior a la implementación del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, se elaboran las siguientes recomendaciones:

- Capacitar a los nuevos usuarios para poder operar el sistema de forma correcta.
- Se recomienda mucha discreción en el manejo de sus usuarios y contraseñas para evitar irregularidades de confidencialidad, exactitud y disponibilidad de la información.

- Se recomienda al personal encargado cambiar su contraseña del sistema cada 3 meses para proteger el acceso de personas ajenas y malintencionadas al sistema.
- Se debe realizar Backups periódicos de toda la información almacenada y de la base de datos. Para evitar la pérdida de información.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, J., & Sánchez, A. (2012). *Aspectos clave de la integración de sistemas de gestión*. AENOR. <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/15056.pdf>
- Aguilar, C. (2020). *Sistema de Admisión, Registro y Control Académico* [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/102/1/PDG-CINTHIA%20MAGDALENA%20AGUILAR%20VASQUEZ.pdf>
- Antúnez, V. (2016). *Sistemas integrados de gestión: de la teoría a la práctica empresarial en Cuba*. s.n.
- Apaza, J. (2020). *Sistema Web para El Control de Compras, Ventas e Inventarios de Productos e Insumos Farmacéuticos*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/170/1/P.D.G-JEANNETH%20XIMENA%20APAZA%20TOLA.pdf>
- Apaza, R. (2020). *Sistema de Control Administrativo y Seguimiento para Consultoría y Capacitación*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/72/1/PDG-_Raquel-Apaza-Cupana.pdf
- Aracil, J., & Gordillo, F. (s.f.). *Dinámica de sistemas*. Alianza. <http://tiesmexico.cals.cornell.edu/courses/shortcourse5/minisite/pdf/Literatura/Aracil%20Gordillo%20DS.pdf>
- Arana, V. (03 de marzo de 2022). *Crea aplicaciones web dinámicas con Laravel Livewire*. Coders Free: <https://codersfree.com/cursos/crea-aplicaciones-web-dinamicas-con-laravel-livewire>
- Cadena, B., & García, I. (2016). *El Control interno para la gestión de tecnologías de la información*. s.n.
- Camargo, Y. (2020). *Sistema de Informacion Web para el Control de Compras, Ventas e Inventarios*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/161/1/P.D.G-%20JHOSELYN%20CAMARGO.pdf>
- Calamani, M. (2020). *Sistema de Información para el registro y seguimiento académico* [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/223/1/P.D.G-JHANNET%20MONICA%20CALAMANI%20SALAS.pdf>

- Céspedes, N. *et. al.* (2017). *La Administración de los Inventarios en el Marco de la Administración Financiera a Corto Plazo*. s.n.
- Chura, N. (2020). *Sistema Web de Gestión Odontológica*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <https://n9.cl/41r6wq>
- Citlali, G. *et.al.* (2014). *UWE en Sistema de Recomendación de Objetos de Aprendizaje. Aplicando Ingeniería Web: Un Método en Caso de Estudio*. s.n.
- Condori, C. (2018). *El control interno un instrumento para el crecimiento y desarrollo de la empresa*. [Trabajo de Informe, UMSA]. Repositorio institucional Universidad Mayor de San Andrés. <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/26556/PT-222.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Condori, M. (2020). *Sistema de reserva de Material y Control de Inventario*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/163/1/P.D.G-%20MELITON%20CONDORI%20ROJAS.pdf>
- Delao, C. (2018). Implementación de un Sistema de Información para la mejora de la gestión de la farmacia Megafarma-Lima. Universidad Nacional del Centro del Perú, Lima, Perú.
- Domínguez, J. (s.f.). *Trabajando con vistas (views) en MariaDB y/o MySQL*. s.n. <https://n9.cl/qpgom>
- Forra, A. (2020). *Sistema Web para la Venta de Ladrillos y Control de Personal*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/92/1/PDG-%20Armin%20Rodrigo%20Forra%20Layme.pdf>
- Gómez, A. *et. al.* (s.f.). *COCOMO: Un Modelo de Estimacion de Proyectos de Software*. s.n. <https://blogadmi1.files.wordpress.com/2010/11/cocomo01full.pdf>
- Granda, M. *et.al.* (s.f.). *Desarrollo de un Sistema para el Manejo de Fincas Ganaderas-Simafig Utilizando Metodología UWE y Herramientas JEE*. <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8432/1/AC-SI-ESPE-048020.pdf>
- Heurtel, O. (2016). *PHP 7: Desarrollar un sitio Web dinámico e interactivo*. ENI.
- Horna, K. (28 de Febrero de 2020). *Novedades en Laravel 7*. Kenny Horna: <https://kennyhorna.com/blog/novedades-de-laravel-7-b9ed29b1-30de-400f-a77f-6ab50c2715f4>
- Huacho, N., & Sañaicela, J. (2020). *Diseño e Implementación de una Aplicación Web Adaptiva (Servidor de Aplicaciones) que controle un Sistema Domótico cumpliendo el estándar*

- ISO/IEC 25010 para reducir el consumo de Energía Eléctrica en el Hogar.* [Trabajo de titulación, Universidad Politécnica salesiana]. Repositorio institucional Universidad Politecnica salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18969/1/UPS%20-%20TTS051.pdf>
- Huanca, M. (2020). *Sistema de Administración - Facturación y Control de Inventario.* [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto.
<http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/154/1/P.D.G-MARUJA%20HUANCA%20LIMACHI.pdf>
- Huergo, J. (s.f.). *Los procesos de gestión.* s.n.
<http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar/seminario4/huergo3.pdf>
- Humberto, C. (2015). *Desarrollo de una Aplicación Web para la Gestión de los Procesos de Bouquetería para una Empresa Florícola del Ecuador.* [Proyecto de grado, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio digital EPN.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/10533/1/CD-6233.pdf>
- Hurtado, D. (2011). *Teoría General de Sistemas: Un Enfoque hacia la Ingeniería de sistemas (2da ed.).*
- Johansen, O. (1993). *Introducción a la teoría general de sistemas.* Limusa.
https://camilos03.files.wordpress.com/2015/08/1-introduccion_a_la_teoría_general_de_sistemas_-_oscar_johansen2-libre.pdf
- Laura, F. (2020). *Sistema Web de Gestión y Control de conversión Vehicular y Recalificación de Cilindros de Gas.* [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/82/1/PDG-FELIZA%20LAURA%20FORONDA.pdf>
- Lizbeth, P. (2013). Implementación de un Sistema automatizado de Control de Inventarios para la farmacia Santo remedio de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa. Universidad Estatal de Milagro, Guayaquil, Ecuador.
- Mamani, J. (2017). *Sistema de Información para el Registro y Control de Pacientes.* [Proyecto de grado, UMSA]. Repositorio institucional Universidad Mayor de San Andrés.
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/12518/T.3264.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Manrique, A. (2016). Gestión y diseño: Convergencia disciplinar. s.n.
<https://doi.org/https://doi.org/10.14482/pege.40.8808>

- Melgarejo, R. (2018). Implementación de un sistema de información web de control de ventas y almacén para la farmacia Bazan – Chimbote. Universidad católica los Ángeles de Chimbote, Chimbote, Perú.
- Miguel, M. (2013). Sistema de Control automatizado de inventarios de insumos médicos y farmacia. Universidad Mayor de San Andres, La paz, Bolivia.
- Muñoz, J. (2013). *Confiabilidad de los Inventarios en Gamma Aisladores Corona*. [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Lasallista]. BIDILA.
http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/931/1/CONFIABILIDAD_DE_LOS_INVENTARIOS.pdf
- Pachari, R. (2020). *Portal Web para la Gestión de Información Administrativa y Académica*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto.
<http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/164/1/P.D.G-%20Richard%20Daniel%20Pachari%20Rodriguez.pdf>
- Paredes, G. (2020). *Sistema Web de Informacion Academica y Chat Online*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto.
<http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/189/1/P.D.G-%20GUILLEN%20PAREDES%20CALLISAYA.pdf>
- Pérez, A. (2007). *Desarrollo de herramientas web de gestión docente*. [Proyecto de grado, Universidad Politécnica de Cartagena]. Repositoriodigital UPC.
<https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/179/pfc2475.pdf>
- Pressman , R. (2010). *Ingenieria del Software: Un enfoque practico (7ma ed.)*. S.A.
<http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- Quispe, S. (2020). *Sistema de Información Web para el seguimiento Académico*. [Proyecto de grado, UPEA]. Repositorio institucional Universidad Publica de El Alto.
<http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/140/1/P.D.G-SILVIA%20QUISPE%20SERRANO.pdf>
- Quizhpi, D. (2018). *Diseño de un Sistema de Control de Inventario y organizacion de las bodegas de producto terminado de la Empresa ECUAESPUMAS-LAMITEX S.A. s.n.* [Proyecto tecnico, Universidad Politécnica saleciana]. Repositorio institucional Universidad Politécnica saleciana.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15717/1/UPS-CT007711.pdf>
- Robles, J. (2010). *Aplicación Web para el Control de reservaciones del complejo Turistico Timbuyacu del Canton Urcuqui*. [Trabajo de grado, ITCA]. SCRIBD

- Rodríguez, A. (04 de Noviembre de 2019). *¿Qué novedades trajo PHP 7 al desarrollo web y hacia dónde está evolucionando?*. GoDaddy: <https://es.godaddy.com/blog/que-novedades-trajo-php-7-al-desarrollo-web-y-hacia-donde-esta-evolucionando/>
- Roegiers, X., & Ketele, J. (2007). *Pedagogía de la Integración*. s.n.
- Rojas, M. *et al.* (2012). *Sistemas de Control de Gestión (1ra ed.)*. U.
- Rosmery, L. (2014). Sistema de administración y control de historiales clínicos para los consultorios de la UMSA. Universidad Mayor de San Andres, La paz, Bolivia.
- Sánchez, J. (2017). *Desarrollo de un Sistema Web para la Gestión de imágenes y álbumes*. [Trabajo de grado, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo digital UPM. https://oa.upm.es/47454/3/TFG_JAIME_SANCHEZ_PEDROS.pdf
- Serna, J. *et. al.* (s.f.). *Sistema De Control De Inventario*. [Trabajo de grado, Instituto Universitario Tecnológico de Antioquia]. Repositorio digital Tecnológico de Antioquia institución Universitaria. <https://n9.cl/2ngt0>
- Soria, P., & Guaman, M. (2018). *Propuesta de Control de Inventario para aumentar la rentabilidad en La Empresa Lepulunchexpress S. A.* [Tesis de grado, Universidad Guayaquil]. Repositorio institucional de la Universidad Guayaquil. <https://n9.cl/pyn2s>
- Vélez, W. (2013). *Ciencia y Sociedad: La Integración del Conocimiento como fundamento de los estudios Generales*. s.n. <https://www.redalyc.org/pdf/870/87029731002.pdf>
- Vladimir, Q. (2016). Sistema web de control de compras, ventas e inventarios y verificación de temperatura de medicamentos usando rfid y alarmas tempranas. Universidad Mayor de San Andres, La paz, Bolivia.
- Aguilar, C. (2020). Sistema de Admisión, Registro y Control Académico [Imagen]. Repositorio institucional Universidad Pública de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/102/1/PDGCINTHIA%20MAGDALEN A%20AGUILAR%20VASQUEZ.pdf>
- Chura, N. (2020). Sistema Web de Gestión Odontológica [Imagen]. Repositorio institucional Universidad Pública de El Alto. <https://n9.cl/41r6wq>
- Forra, A. (2020). Sistema Web para la Venta de Ladrillos y Control de Personal [Imagen]. Repositorio institucional Universidad Pública de El Alto. <http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/92/1/PDG-%20Armin%20Rodrigo%20Forra%20Layme.pdf>
- Heurtel, O. (2016). PHP 7: Desarrollar un sitio Web dinámico e interactivo [Imagen]. El Alto, La Paz, Bolivia.

- Huanca, M. (2020). Sistema de Administración – Facturación y Control de Inventario [Imagen]. Repositorio institucional Universidad Pública de El Alto.
<http://repositorio.upea.bo/bitstream/123456789/154/1/P.D.GMARUJA%20HUANCA%20LIMACHI.pdf>
- Muñoz, J. (2013). *Confiabilidad de los Inventarios en Gamma Aisladores Corona* [Imagen]. BIDILA.
http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/931/1/CONFIABILIDAD_DE_LOS_INVENTARIOS.pdf
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico (7ma ed.)* [Imagen]. El Alto, La Paz, Bolivia.
- UWE. (2016). *UWE – UML-based Web Engineering* [Imagen]. UWE. <https://uwe.pst.ifi.lmu.de/>



ANEXOS

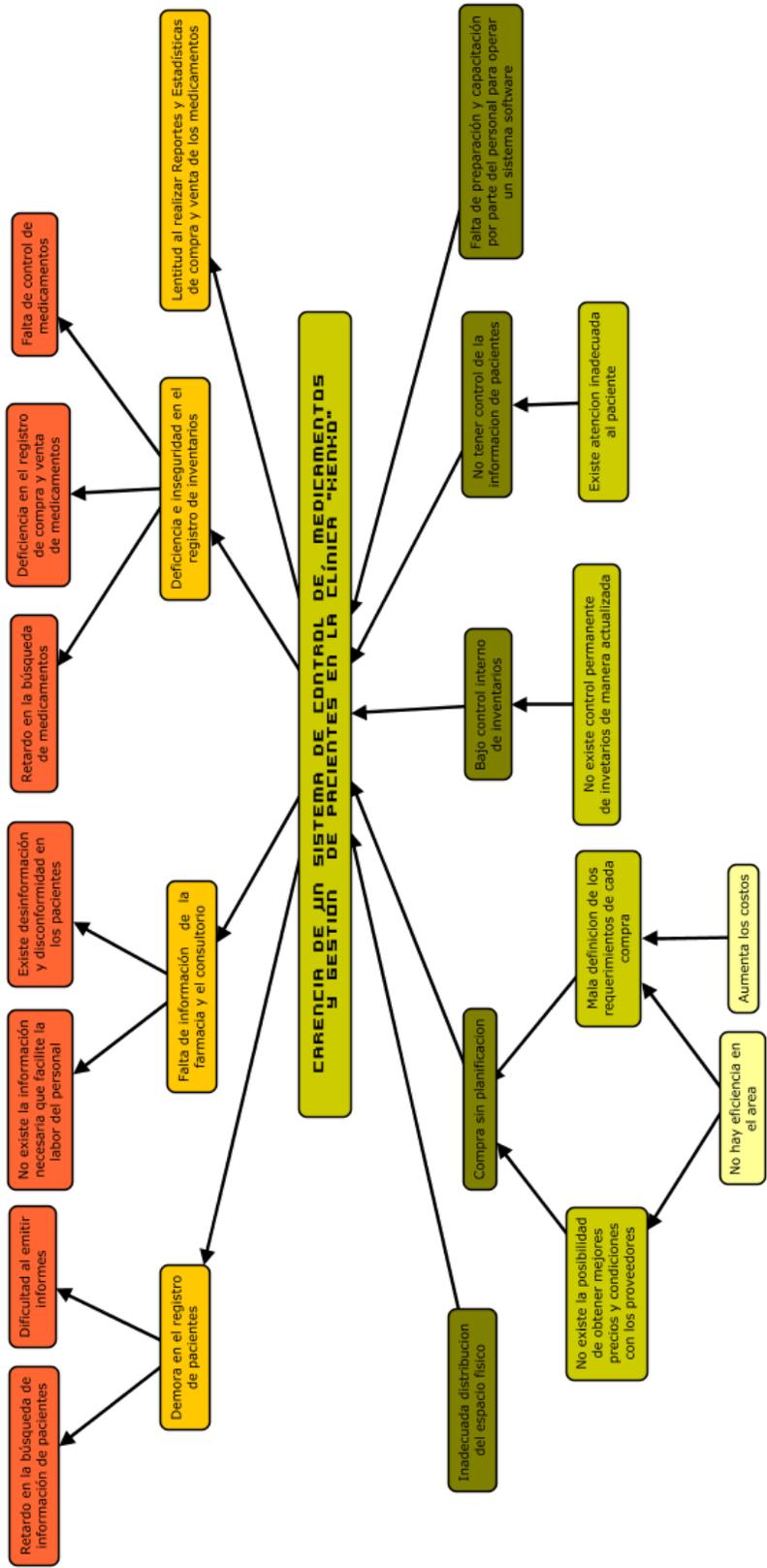




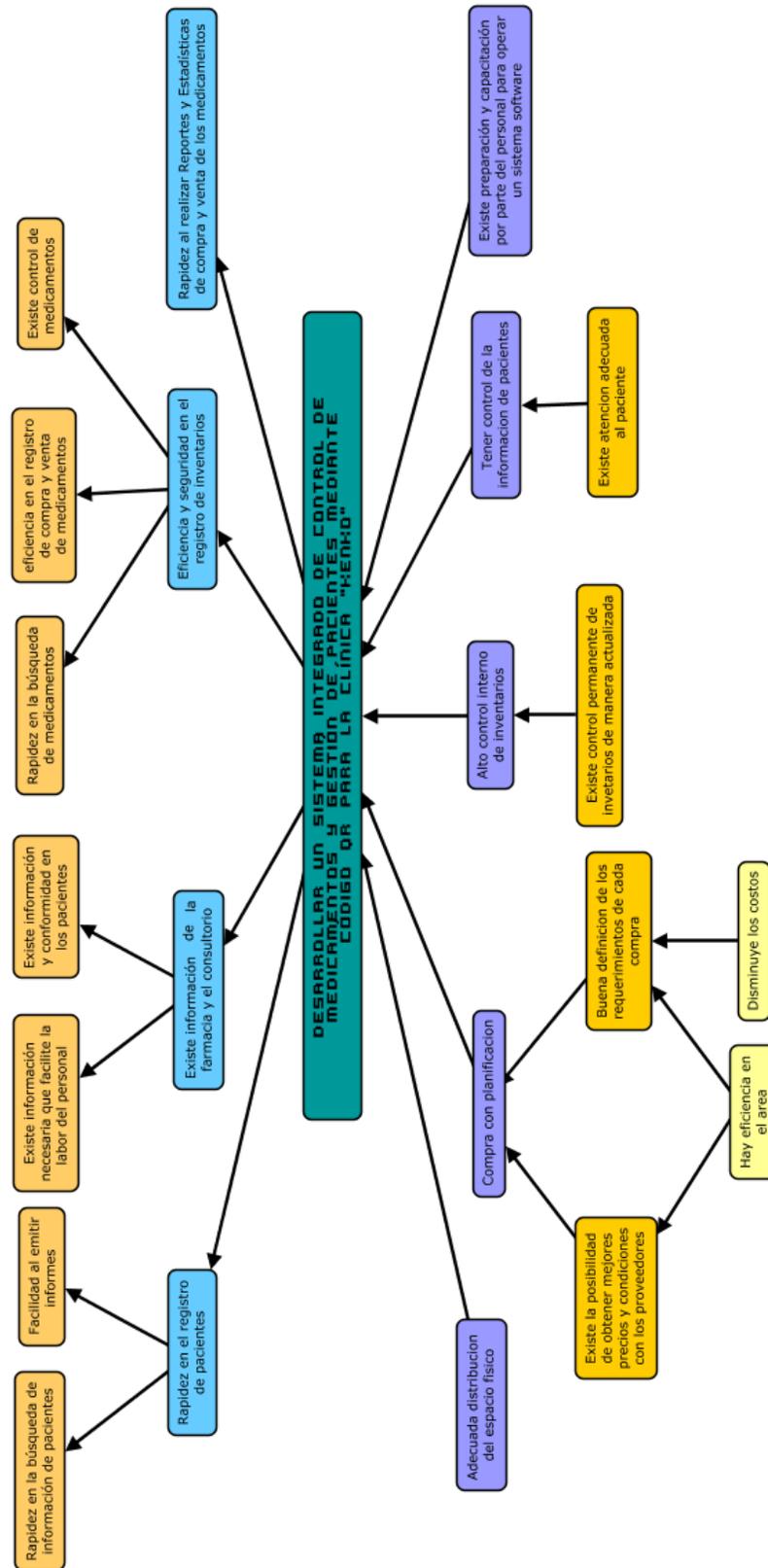
ANEXO A



ANEXO A.1. Árbol de Problemas



ANEXO A.2. Árbol de Objetivos



ANEXO A.3. Orden de atención (Ticket del paciente)

| ORDEN DE ATENCION | |
|--|------------------------------|
| No: | 2 |
| Fecha: | 04/11/2022 |
| Hora: | 09:14 |
| HCL: | 2 |
| PACIENTE: | Alden Berge Adams Friesen |
| MEDICO: | Antonio Prado Mamani |
| ESPECIALIDAD: | ODONTOLOGIA |
| COSTO: | 50.00 |
| MOTIVO: | dolor del diente |
| Usuario: | Martha Vargas Choque |
| CLINICA KENKO | |
|  Imprimir | |

ANEXO A.4. Carnet de Paciente **CLINICA KENKO** (con código QR)





ANEXO B



AVAL DE CONFORMIDAD

El Alto, 15 de noviembre de 2022

Señor:

M. Sc. Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR DE CARRERA

CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Presente. –

REF. AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido director de carrera:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del Trabajo de Grado:

TITULO: "SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES MEDIANTE CÓDIGO QR"

CASO: CLÍNICA "KENKO"

MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO

Univ. Martha Choque Vargas

Registro Universitario: 200007043

Cedula de Identidad: 7071937 L.P.

Para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente,



.....
Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios
TUTOR METODOLÓGICO
TALLER DE GRADO II

AVAL DE CONFORMIDAD

El Alto, 11 de noviembre de 2022

Señor:

Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

**TUTOR METODOLÓGICO TALLER DE GRADO II
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

Presente. –

REF. AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido tutor metodológico:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del Trabajo de Grado:

TITULO: "SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES MEDIANTE CÓDIGO QR"

CASO: CLÍNICA "KENKO"

MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO

Univ. Martha Choque Vargas

Registro Universitario: 200007043

Cedula de Identidad: 7071937 L.P.

Para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente,



.....
M.Sc. Carmen Vega Flores
TUTOR REVISOR

AVAL DE CONFORMIDAD

El Alto, 15 de noviembre de 2022

Señor:

Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

TUTOR METODOLÓGICO TALLER DE GRADO II

CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Presente. –

REF. AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido tutor metodológico:

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad del Trabajo de Grado:

TITULO: "SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES MEDIANTE CÓDIGO QR"

CASO: CLÍNICA "KENKO"

MODALIDAD: PROYECTO DE GRADO

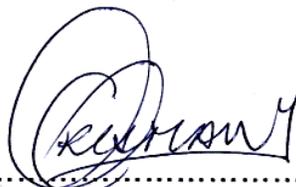
Univ. Martha Choque Vargas

Registro Universitario: 200007043

Cedula de Identidad: 7071937 L.P.

Para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Atentamente,



.....
Lic. Cristian Mercado Quispe
TUTOR ESPECIALISTA



Clínica "Kenko"



Medicina General – Especialidades Médicas – Ginecología – Pediatría – Nefrología –
Traumatología – Odontología – Ecografía – Rayos X – Laboratorio Clínico – Farmacia
– Emergencias 24 Hrs.

El Alto, La Paz, noviembre de 2022

Señores:
Carrera Ingeniería De Sistemas
Universidad Pública De El Alto
Presente. –

**REF.: AVAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS Y
GESTIÓN DE PACIENTES MEDIANTE CÓDIGO QR CASO: CLÍNICA "KENKO"**

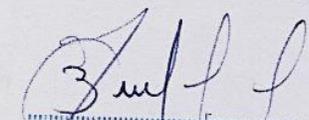
De mi consideración:

Mediante la presente tengo a bien dirigirme a ustedes a tiempo de poner en su conocimiento las siguientes aclaraciones sobre el proyecto de grado titulado: **"SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES MEDIANTE CÓDIGO QR CASO: CLÍNICA "KENKO"**.

Desarrollado por la estudiante Martha Choque Vargas con C.I. 7071937 LP.

De tal forma cabe recalcar que el sistema/proyecto fue entregado, presentado e implementado en los predios de la **CLÍNICA "KENKO"**, administrada y gestionada por los señores **Dra. Sandra Carmina Taquichiri** y el **Dr. Jhonny Alberto Chambi Ajuacho** de la clínica, satisfaciendo los requerimientos eh implementando el proyecto en la **CLÍNICA "KENKO"** y de esta forma se dio cumplimiento de los objetivos del presente.

En cuanto certifico, en honor a la verdad, para fines consiguientes del interesado para su defensa pública y evaluación correspondiente a la materia de Taller de Grado II, de acuerdo al reglamento vigente de la Carrera de Ingeniería de sistemas de la Universidad Pública de El Alto.


Dra. Sandra Carmina Taquichiri
BIOQUÍMICA-FARMACÉUTICA
IMSPS: T-399 C.B.F.B. 2474


Dr. Jhonny A. Chambi Ajuacho
MEDICO GENERAL
Mat. Prof. C-5368 M.C.M.L.P. C-1320



ANEXO C



ANEXO C.1. Manuales del Sistema

Estos manuales tienen como finalidad dar a conocer las características y formas de uso del sistema **CLÍNICA “KENKO”**

Requisitos técnicos:

- Contar con un navegador de Internet de Preferencia (Google Chrome, Mozilla Firefox u Opera).
- Tener acceso a Internet
- Contar con una cámara (para el acceso con el código QR)
- Estar registrado en el sistema, para ello debe contar con su nombre de Usuario y Contraseña el cual debe ser proporcionado por el medico administrador al momento del registro.

Acceso al Sistema para el personal clínico:

- Para ingresar a **CLÍNICA “KENKO”**, debe dirigirse a la siguiente dirección web:
<https://www.clinicakenko.com/login>
- Una vez dentro de la dirección usted deberá añadir su Nombre de Usuario y Contraseña.

The image shows a login form for the CLÍNICA KENKO system. At the top center is a logo consisting of a green crescent moon and a black cross. Below the logo are two input fields: 'Usuario' and 'Contraseña'. Under the 'Contraseña' field is a checkbox labeled 'Recuérdame'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Acceder'. Two red callout boxes with arrows point to the form: one on the left explains that the user ID and password must be provided, and one on the right instructs to click 'Acceder' after filling in the data.

El Usuario es el número de CI y la contraseña debe ser proporcionada.

Luego de llenar los datos, presione Acceder.

Usuario

Contraseña

Recuérdame

Acceder

Acceso al Historial para consultas del paciente:

- Para ingresar a **CLINICAKENKO LECTOR DE QR**, se debe dirigirse a la siguiente dirección web: **<https://www.clinicakenko.com>**
- Una vez dentro de la dirección usted deberá escanear el carnet con código QR y añadir su Contraseña.

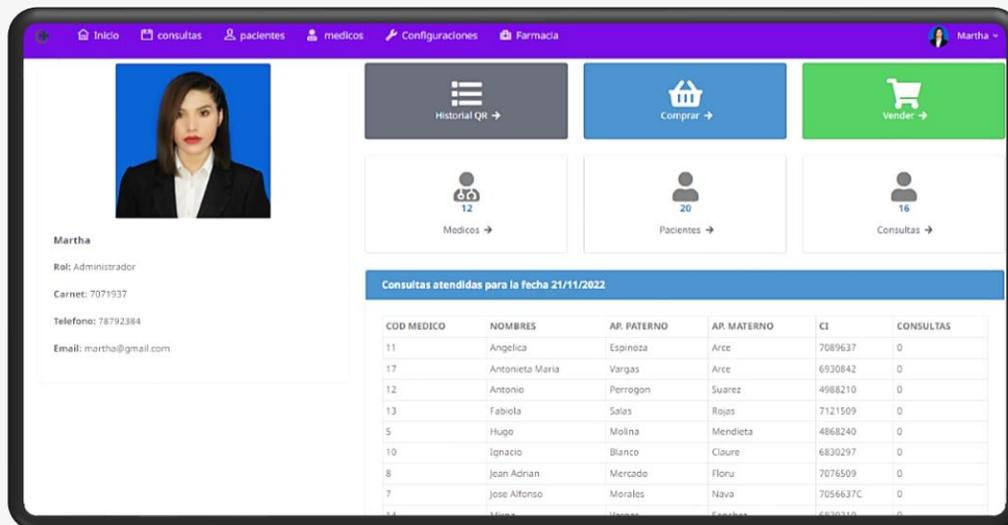




SALUD Y BIENESTAR

CLÍNICA “KENKO”

MANUAL DE USUARIO



**SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE
MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES
MEDIANTE CÓDIGO QR**

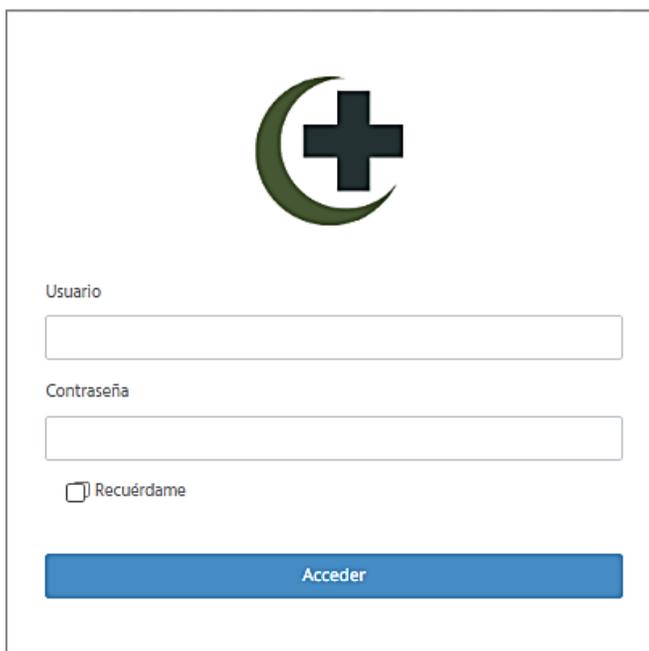
POR MARTHA CHOQUE VARGAS

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA “MEDICO”

Este manual tiene como finalidad dar a conocer las características y formas de uso del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, referido al rol **MEDICO**.

1. INGRESO AL SISTEMA

Estos usuarios podrán acceder al sistema una vez asignado su rol (Medico) correspondiente en el área de Consultorio. Se debe ingresar usuario y contraseña en la ventana de inicio de sesión.



Usuario

Contraseña

Recuérdame

Acceder

El usuario y contraseña por defecto son:

Usuario: NumeroCarnet

Contraseña: NumeroTeléfono

Una vez ingresado al sistema se desplegará un menú con distintas opciones, donde el Medico tendrá restricciones a opciones que no le corresponde.

2. INTERFAZ DEL MEDICO

Una vez autenticado con el rol “Medico” se desplegará la pantalla principal del sistema.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|----------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |
| 10 | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | 0 |
| 8 | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | 0 |
| 7 | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | 0 |
| 14 | Mirna | Vargas | Sanchez | 6830210 | 0 |
| 9 | Rodolfo | Rollano | Cabrera | 8373271 | 0 |
| 15 | Romina | Gutierrez | Blanco | 6821799 | 0 |
| 16 | Yolanda | Cabrera | Cespedes | 6892833 | 0 |

El usuario “Medico” tendrá acceso a opciones según a su rol, a continuación, especificaremos las opciones que podrá realizar.

2.1. Opciones de “Historial QR”

1 → [QR icon] valor QR

[Buscar historial] ← 2

Escanee un QR y escriba un numero de carnet valido...

Dentro de las opciones de Historial QR tenemos:

- (1) Importar Archivo o Imagen con Código QR
- (2) Buscar Historial

Historial de Paciente

Lector de QR

eyjpdll6InZyeFdQNg2cmhLTWByRm3MDVnY2c9PSIsInZhbHVlIjo

Buscar historial

Nombres: Maria Elena Sarmiento
Carnet: 14050292

| Fecha | Motivo | Diagnóstico | Especialidad | Medico |
|------------|------------------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| 2022-11-14 | Dolor uterino | CANCER | GINECOLOGIA | Mirna Vargas Sanchez |
| 2022-11-09 | Infeccion en el diente molar | MUELA DEL JUICIO | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |
| 2022-11-08 | Dolor de muela | EXTRACCION | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |
| 2022-11-08 | Dolor de muela | CARRIES | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |

La búsqueda se realizará y se obtendrá la información del paciente, mostrando la fecha de atención, el motivo de la consulta, su diagnóstico correspondiente, la especialidad y el médico que se le asignó.

2.2. Opciones de “CONSULTAS”

Orden de Atención del Día

En este caso de la Especialidad Ginecología, se puede observar la **Orden de Atención del Día** y el listado de sus pacientes a ser atendidas.

Ordenes de Atencion del dia

Filtrar fechas + Nueva Orden de atencion

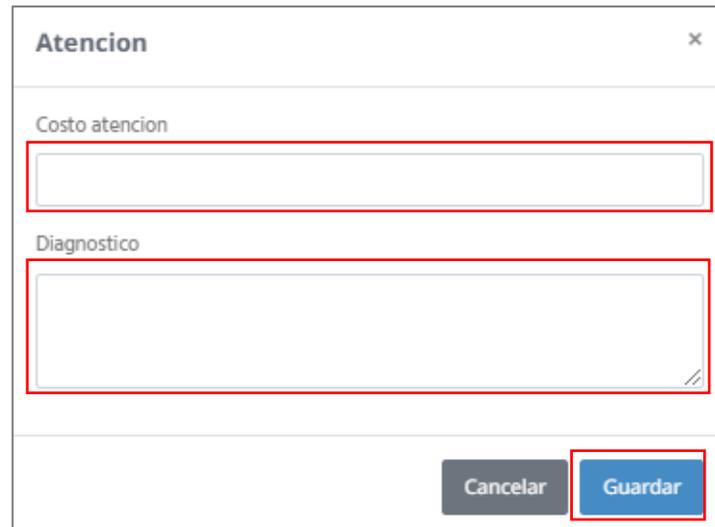
Buscar

PDF Excel Imprimir

| Ficha | Paciente | Medico | Clase | Numero | HCL | Costo | Motivo | Diagnostico | Fecha | Acciones |
|-------|-----------------------------|----------------------|-------------|--------|-----|--------|---------------------------|-------------|------------|----------|
| 5 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 3 | 3 | | dolor vaginal | | 2022-11-14 | |
| 4 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Menstruacion irregular | | 2022-11-14 | |
| 3 | Marizol Aruquipa Saca | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | | Molestias al orinar | | 2022-11-14 | |
| 2 | Maria Rosario Paredes Ayala | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Dolor en el pezon derecho | | 2022-11-14 | |
| 1 | Maria Elena Sarmiento | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 5 | 300.00 | Dolor uterino | CANCER | 2022-11-14 | |

Mostrando 1 al 5 de 5 registros

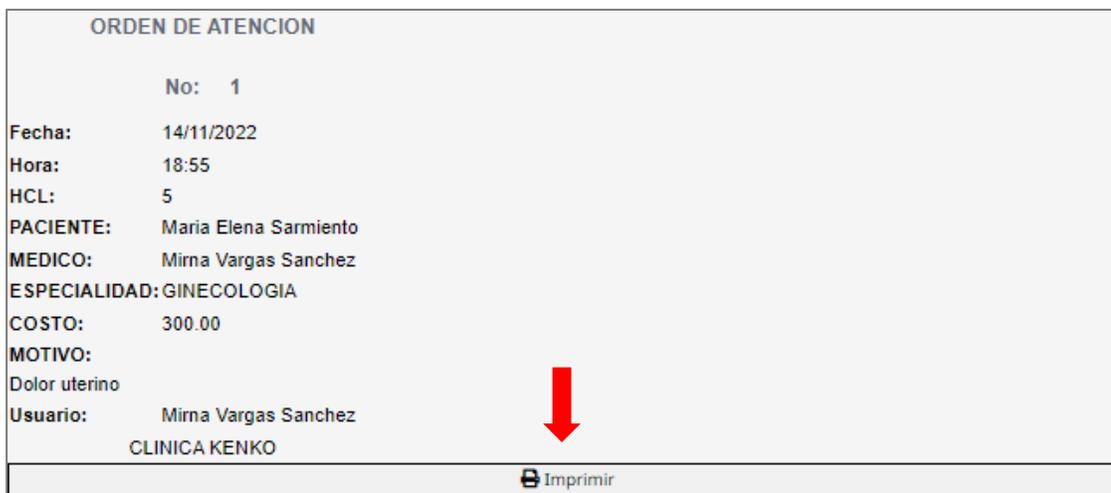
Posteriormente se procederá a seleccionar la opción de atención.



En Atención se agregará el costo de la atención y se registrará el diagnostico correspondiente del paciente, finalmente se guardarán los registros.

- Para modificar en caso de que exista un error. 
- Para generar el ticket. 

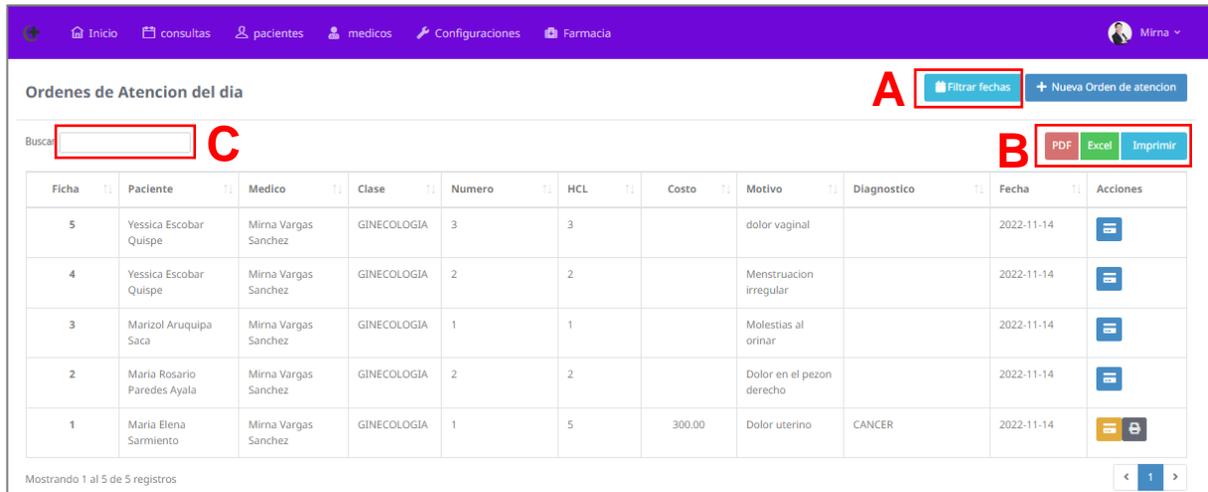
Para finalizar la generación del Ticket se nos mostrará una ventana donde podremos ver el ticket, verificamos los datos e imprimimos dando clic en **Imprimir**.



| ORDEN DE ATENCION | |
|--|-----------------------|
| No: | 1 |
| Fecha: | 14/11/2022 |
| Hora: | 18:55 |
| HCL: | 5 |
| PACIENTE: | Maria Elena Sarmiento |
| MEDICO: | Mirna Vargas Sanchez |
| ESPECIALIDAD: | GINECOLOGIA |
| COSTO: | 300.00 |
| MOTIVO: | |
| Dolor uterino | |
| Usuario: | Mirna Vargas Sanchez |
| | CLINICA KENKO |
|  Imprimir | |

Podemos observar también 3 opciones dentro de **Ordenes de Atención del Día**:

- (A) Filtrar fechas
- (B) Exportar en diferentes formatos
- (C) Buscar Paciente



Ordenes de Atención del día

Buscar

| Ficha | Paciente | Medico | Clase | Numero | HCL | Costo | Motivo | Diagnostico | Fecha | Acciones |
|-------|-----------------------------|----------------------|-------------|--------|-----|--------|---------------------------|-------------|------------|----------|
| 5 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 3 | 3 | | dolor vaginal | | 2022-11-14 | |
| 4 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Menstruacion irregular | | 2022-11-14 | |
| 3 | Marizol Aruquipa Saca | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | | Molestias al orinar | | 2022-11-14 | |
| 2 | María Rosario Paredes Ayala | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Dolor en el pezon derecho | | 2022-11-14 | |
| 1 | María Elena Sarmiento | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 5 | 300.00 | Dolor uterino | CANCER | 2022-11-14 | |

Mostrando 1 al 5 de 5 registros

(A) Filtrar Fechas: Escoja las fechas de atenciones que desea filtrar.



Filtrar fechas

fecha inicio

fecha fin

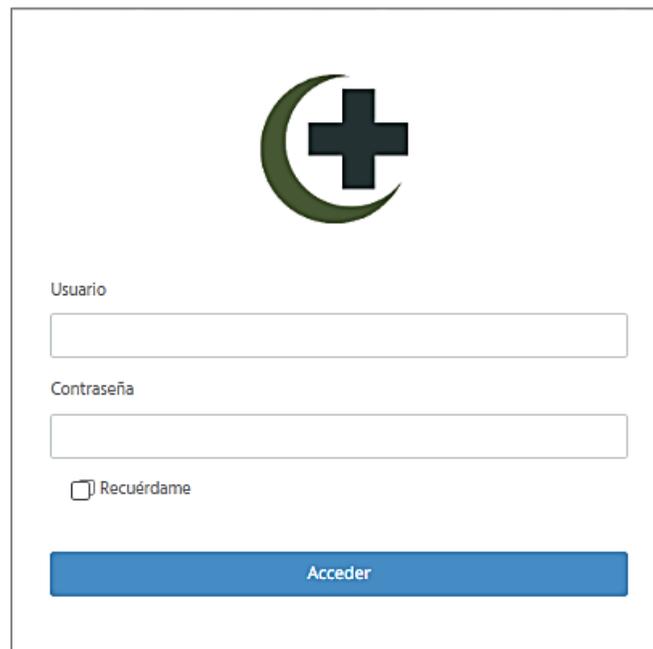
Hacemos clic en **Filtrar**, en la cual se nos mostrara todas las atenciones realizadas de la **fecha inicio** a la **fecha fin**.

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA “RECEPCIONISTA”

Este manual tiene como finalidad dar a conocer las características y formas de uso del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, referido al rol **RECEPCIONISTA**.

1. INGRESO AL SISTEMA

Estos usuarios podrán acceder al sistema una vez asignado su rol (Recepcionista) correspondiente en el área de Consultorio. Se debe ingresar usuario y contraseña en la ventana de inicio de sesión.



El usuario y contraseña por defecto son:

Usuario: NumeroCarnet

Contraseña: NumeroTeléfono

Una vez ingresado al sistema se desplegará un menú con distintas opciones, donde el/la Recepcionista tendrá restricciones a opciones que no le corresponde.

2. INTERFAZ DE RECEPCIONISTA

Una vez autenticado con el rol “Recepcionista” se desplegará la pantalla principal del sistema.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|----------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |
| 10 | Ignacio | Blanco | Clare | 6830297 | 0 |
| 8 | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | 0 |
| 7 | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | 0 |
| 14 | Mirna | Vargas | Sanchez | 6830210 | 0 |
| 9 | Rodolfo | Rollano | Cabrera | 8373271 | 0 |
| 15 | Romina | Gutierrez | Blanco | 6821799 | 0 |
| 16 | Yolanda | Cabrera | Cespedes | 6892833 | 0 |

El usuario “Recepcionista” tendrá acceso a opciones según a su rol, a continuación, especificaremos las opciones que podrá realizar.

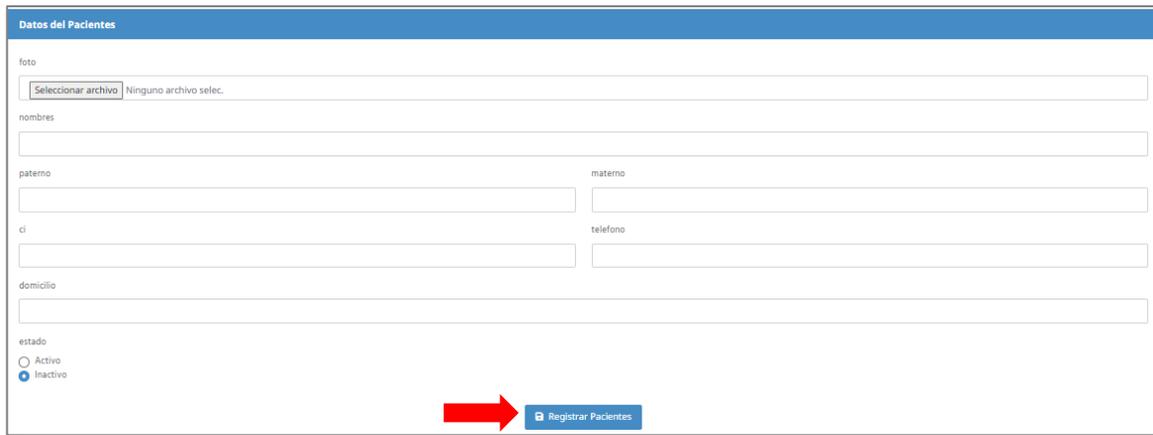
2.1. Opciones de “Pacientes”

Dentro de las opciones de Paciente tenemos: Listado de Pacientes.

- (A) Buscar Paciente
- (B) Nuevo Paciente
- (C) Exportar en diferentes formatos

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | CI | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|-----------------|------------|---------|-----------|----------|---------------------|--------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 4005683B | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |
| | Roberto | Fernandez | Cruz | 10068122 | 74832512 | Z/ Santa Isabel | Activo | |
| | Angelica | Catacora | Arteaga | 12482847B | 68934478 | Z/Cumaravi | Activo | |
| | Ariel | Chura | Garcia | 7066627 | 60234893 | Z/ Villa mercedes | Activo | |
| | Yessica | Escobar | Quispe | 7086938 | 68234359 | Z/ Franca Comercial | Activo | |
| | Rodrigo Americo | De la cruz | | 7079921 | 78999218 | Z/ kenko | Activo | |
| | Bertha | | Condori | 4808248 | 74672637 | Z/ Santa Isabel | Activo | |
| | Ever | | Mamani | 14157344F | 68384329 | Z/Cumaravi | Activo | |

(B) Nuevo Paciente: Para el registro de un nuevo Paciente hacemos clic en el Botón **Nuevo Paciente**.

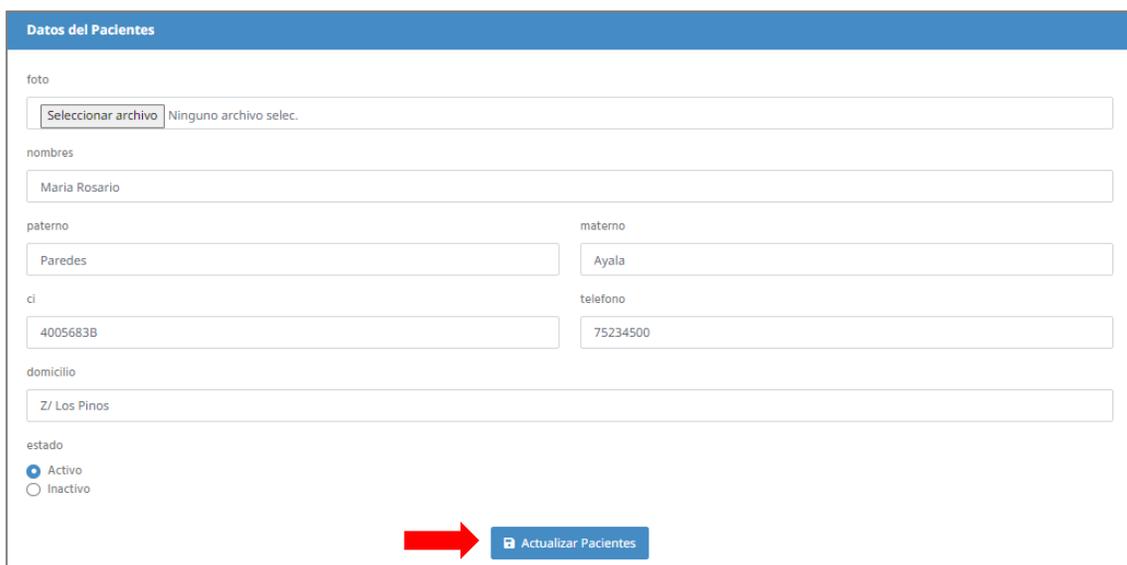


The screenshot shows a web form titled "Datos del Pacientes". It contains several input fields: "foto" with a file selection button, "nombres", "paterno", "materno", "ci", "telefono", and "domicilio". At the bottom, there are radio buttons for "estado" with "Activo" and "Inactivo" options. A red arrow points to the "Registrar Pacientes" button at the bottom right.

Se desplegará una ventana donde podremos registrar al paciente y juntamente con la imagen que se podrá elegir o simplemente que este por defecto, así también se registrará el Nombre, Apellido Paterno y Materno, CI, teléfono, el domicilio y el estado (Activo o Inactivo) la cual se enlistará. Finalmente, para confirmar hacemos clic en el botón **Registrar Pacientes**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.

Otras opciones

- Para editar o actualizar. 



The screenshot shows the same "Datos del Pacientes" form, but with pre-filled data: "nombres" is "Maria Rosario", "paterno" is "Paredes", "materno" is "Ayala", "ci" is "4005683B", "telefono" is "75234500", and "domicilio" is "Z/ Los Pinos". The "Activo" radio button is selected. A red arrow points to the "Actualizar Pacientes" button at the bottom right.

- Para activar y desactivar (clic en el mismo lugar). 
- Para generar el carnet con código QR. 



Se podrá tener una vista previa del carnet con código QR antes de imprimir.

2.2. Opciones de “CONSULTAS”

A

B

C

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | ESPECIALIDAD | TELEFONO | AGREGAR |
|------------|-----------------|-------------|-------------|----------|---------------------|----------|---------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | MEDICINA GENERAL | 77203469 | + |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | MEDICINA GENERAL | 72263474 | + |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | PEDIATRIA | 71563474 | + |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | PEDIATRIA | 72001505 | + |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | ODONTOLOGIA | 76379700 | + |
| 10 | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | LABORATORIO CLINICO | 71919568 | + |
| 8 | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | TRAUMATOLOGIA | 76767888 | + |
| 7 | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | NEFROLOGIA | 70951545 | + |
| 14 | Mirna | Vargas | Sanchez | 6830210 | GINECOLOGIA | 66767882 | + |
| 9 | Rodolfo | Rollano | Cabrera | 8373271 | NEUROLOGIA | 70515345 | + |
| 15 | Romina | Gutierrez | Blanco | 6821799 | PEDIATRIA | 66379701 | + |

- (A) Pacientes
- (B) Médicos
- (C) Orden de atención

A) Pacientes

Buscar Pacientes:

| COD PACIENTE | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | DOMICILIO | TELEFONO | AGREGAR |
|--------------|---------|-------------|-------------|----|-----------|----------|---------|
|--------------|---------|-------------|-------------|----|-----------|----------|---------|

Para la búsqueda de un paciente hacemos clic en el espacio, en donde se encuentra **Buscar**, ingresando el nombre del paciente a ser atendido.

| COD PACIENTE | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | DOMICILIO | TELEFONO | AGREGAR |
|--------------|---------|-------------|-------------|---------|-----------------------|----------|---------|
| 1 | MARCELA | GANDARA | PEREZ | 7878780 | AV. SIEMPRE VIVA #123 | 77656609 | + |

Se desplegará el nombre del paciente a ser atendido, “el paciente buscado se encontrará ya que esta no es la primera vez en acudir a la clínica”, para agregar hacemos clic en **agregar**.

B) Médicos

Buscar Médicos:

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | ESPECIALIDAD | TELEFONO | AGREGAR |
|------------|---------|-------------|-------------|----|--------------|----------|---------|
|------------|---------|-------------|-------------|----|--------------|----------|---------|

Para la búsqueda de un Médico hacemos clic el espacio, en donde se encuentra **Buscar**, ingresando el nombre del médico a asignar.

| Medicos | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|-------------|-------------|----------|---------------------|----------|---------|
| Buscar medicos: | | Buscar... | | | | | |
| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | ESPECIALIDAD | TELEFONO | AGREGAR |
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | MEDICINA GENERAL | 77203469 | + |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | MEDICINA GENERAL | 72263474 | + |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | PEDIATRIA | 71563474 | + |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | PEDIATRIA | 72001505 | + |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | ODONTOLOGIA | 76379700 | + |
| 10 | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | LABORATORIO CLINICO | 71919568 | + |
| 8 | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | TRAUMATOLOGIA | 76767888 | + |
| 7 | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | NEFROLOGIA | 70951545 | + |
| 14 | Mirna | Vargas | Sanchez | 6830210 | GINECOLOGIA | 66767882 | + |
| 9 | Rodolfo | Rollano | Cabrera | 8373271 | NEUROLOGIA | 70515345 | + |
| 15 | Romina | Gutierrez | Blanco | 6821799 | PEDIATRIA | 66379701 | + |
| 16 | Yolanda | Cabrera | Cespedes | 6892833 | GINECOLOGIA | 66117888 | + |

Se desplegará el nombre del médico, pero así mismo se tiene el listado de todos los médicos a asignar. Para agregar hacemos clic en **agregar**. Esto guardara los datos en la base de datos del sistema.

(C) Orden de Atención

Pre generación del Ticket:

Orden de atencion

1

Ficha número

Fecha

Numero

HCL

Codigo Paciente

Codigo Medico

Especialidad de atención

Motivo

Usuario

En Orden de Atención, se ira generando lo que es el ticket con las siguientes informaciones:

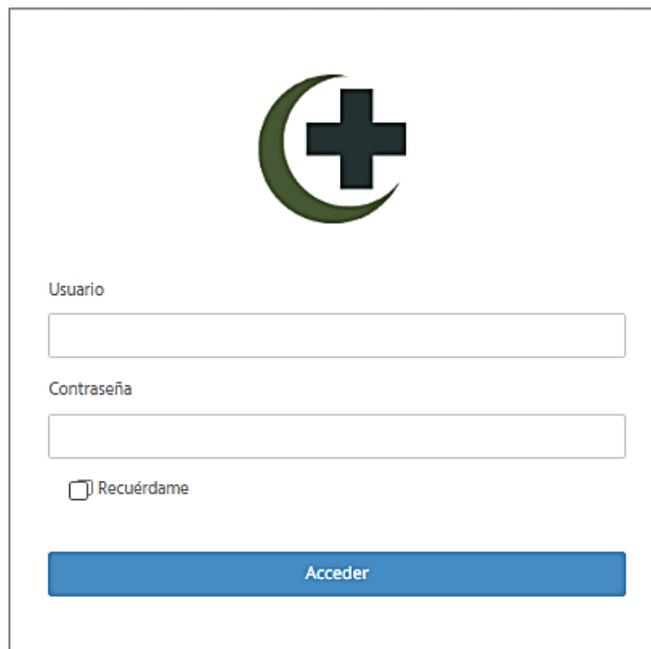
- **Fecha (Fecha de la atención):** Se observa la fecha de la atención al Paciente, como también se puede seleccionar.
- **Número (Numero de paciente):** No se podrá llenar este campo ya que se generará automáticamente, porque es según el orden de haber sido atendido (por área).
- **HCL (Historia Clínica):** No se podrá llenar este campo ya que se generará automáticamente, porque es las veces que el cliente ha llegado a ser atendido.
- **Código Paciente:** Se observará el Código del Paciente que se generará.
- **Código Medico:** Se observará el Código del Médico que se generará.
- **Especialidad de Atención:** Se observará la Especialidad en donde se atenderá al paciente.
- **Motivo (Motivo de consulta):** Llenar y detallara el motivo de la atención del paciente.
- **Usuario:** Se observará el nombre del usuario que realiza el registro de la consulta.

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA “FARMACEUTICO”

Este manual tiene como finalidad dar a conocer las características y formas de uso del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, referido al rol **FARMACEUTICO**.

1. INGRESO AL SISTEMA

Estos usuarios podrán acceder al sistema una vez asignado su rol (Farmacéutico) correspondiente en el área de Farmacia. Se debe ingresar usuario y contraseña en la ventana de inicio de sesión.



El usuario y contraseña por defecto son:

Usuario: NumeroCarnet

Contraseña: NumeroTeléfono

Una vez ingresado al sistema se desplegará un menú con distintas opciones, donde el/la farmacéutico (a) tendrá restricciones a opciones que no le corresponde.

2. INTERFAZ DEL FARMACEUTICO

Una vez autenticado con el rol “Farmacéutico” se desplegará la pantalla principal del sistema.

The screenshot shows the main dashboard for a Pharmacist user. The top navigation bar includes 'Inicio', 'consultas', 'pacientes', 'medicos', 'Configuraciones', and 'Farmacia'. The user profile for Maria Eugenia is visible on the left. The main area contains several action buttons: 'Historial QR', 'Comprar', 'Vender', 'Medicos', 'Pacientes', and 'Consultas'. A table titled 'Consultas atendidas para la fecha 25/11/2022' is displayed below the buttons.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|----------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |
| 10 | Ignacio | Blanco | Clautre | 6830297 | 0 |
| 8 | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | 0 |
| 7 | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | 0 |
| 14 | Mirna | Vargas | Sanchez | 6830210 | 0 |
| 9 | Rodolfo | Rollano | Cabrera | 8373271 | 0 |
| 15 | Romina | Gutierrez | Blanco | 6821799 | 0 |
| 16 | Yolanda | Cabrera | Cespedes | 6892833 | 0 |

El usuario “Farmacéutico” tendrá acceso a opciones según a su rol, a continuación, especificaremos las opciones que podrá realizar.

2.1. Vender

Al hacer clic en esta opción, se direccionará directamente a la interfaz de registro de ventas.

The screenshot shows the 'Vender' (Sell) interface. It features a search form with fields for 'Numero de documento', 'Nombre cliente', 'Apellidos cliente', and 'Telefono cliente'. Below the search form is a table of products with columns for 'Imagen', 'Producto', 'Laboratorio', 'Forma', 'Stock', 'Costo', and 'Acciones'. A 'Carrito actual' (Current Cart) section is also visible, showing a total of 0.00. A 'Guardar venta' (Save Sale) button is located at the bottom right.

| Imagen | Producto | Lote/Vencimiento | Cantidad | Precio | Subtotal | Acciones |
|--------------------------------|----------|------------------|----------|--------|-------------|----------|
| No hay productos en el carrito | | | | | | |
| | | | | | Total: | 0.00 |
| | | | | | Descuento: | 0 |
| | | | | | Total neto: | 0.00 |

2.2. Ventas

Dentro de las opciones de ventas tenemos: Listado de Ventas.

- (A) Filtrar Fechas de ventas
- (B) Buscar Venta
- (C) Nueva Venta
- (D) Exportar en diferentes formatos

Table: Listado de Ventas

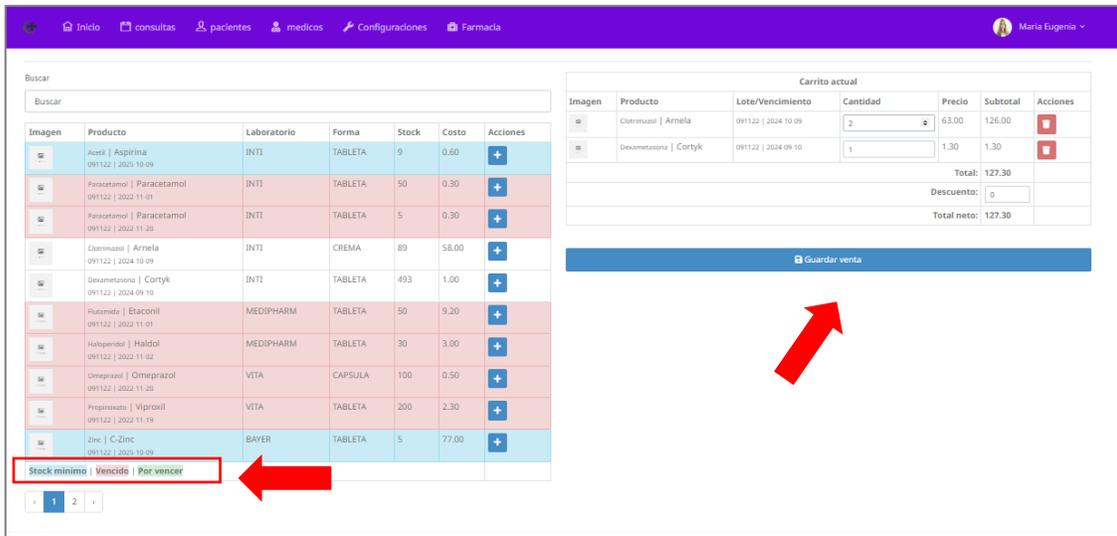
| Fecha | Cliente | Num. comprobante | Total | Descuento | Total neto | Usuario | Acciones |
|---------------------|-----------------|------------------|----------|-----------|------------|---------------|----------------------|
| 14/11/2022 20:17:00 | Pedro Mamani | 14 | 2.50 | 0.00 | 2.50 | Martha | PDF, Excel, Imprimir |
| 09/11/2022 20:33:00 | Pedro Mamani | 13 | 147.00 | 0.00 | 147.00 | Martha | PDF, Excel, Imprimir |
| 09/11/2022 20:21:00 | Pedro Lopez | 12 | 63.00 | 0.00 | 63.00 | Maria Eugenia | PDF, Excel, Imprimir |
| 09/11/2022 20:20:00 | Pedro Mamani | 11 | 63.00 | 0.00 | 63.00 | Maria Eugenia | PDF, Excel, Imprimir |
| 09/11/2022 17:51:00 | Samanta Lopez | 10 | 28875.00 | 1000.00 | 27,875.00 | Martha | PDF, Excel, Imprimir |
| 09/11/2022 17:38:00 | Pedro Mamani | 9 | 18.00 | 0.00 | 18.00 | Martha | PDF, Excel, Imprimir |
| 09/11/2022 17:26:00 | Luisa Arruquipa | 8 | 1412.00 | 50.00 | 1,362.00 | Martha | PDF, Excel, Imprimir |
| 09/11/2022 17:20:00 | Luisa Arruquipa | 7 | 504.00 | 0.00 | 504.00 | Martha | PDF, Excel, Imprimir |

(C) Nueva Venta

Table: Productos Disponibles

| Imagen | Producto | Laboratorio | Forma | Stock | Costo | Acciones |
|--------|---------------------------|-------------|---------|-------|-------|----------|
| | Aspirina Aspirina | INTI | TABLETA | 9 | 0.50 | + |
| | Paracetamol Paracetamol | INTI | TABLETA | 50 | 0.30 | + |
| | Paracetamol Paracetamol | INTI | TABLETA | 5 | 0.30 | + |
| | Clemensi Arnela | INTI | CREMA | 89 | 58.00 | + |
| | Decussosono Cortyk | INTI | TABLETA | 493 | 1.00 | + |
| | Rukomido Etacornil | MEDIPHARM | TABLETA | 50 | 9.20 | + |
| | Hologentol Haldol | MEDIPHARM | TABLETA | 30 | 3.00 | + |
| | Omeprazol Omeprazol | VITA | CAPSULA | 100 | 0.50 | + |
| | Propionato Viproxil | VITA | TABLETA | 200 | 2.30 | + |
| | Zinc C-Zinc | BAYER | TABLETA | 5 | 77.00 | + |

Se desplegará una ventana donde podremos registrar la venta, los datos a registrar serán el Número de documento (al momento de ingresarlo realizará la búsqueda en la base de datos para así registrarlo automáticamente en los demás campos en caso de no ser un nuevo cliente), nombre de cliente, Apellido de cliente y Teléfono del cliente (opcional), así también se tiene un listado de Productos (Previamente registrados) y su respectivo buscador para añadirlos fácilmente al carrito.



Posteriormente, una vez agregando el producto al carrito se registra la Cantidad a vender y el descuento opcional que realiza la farmacia al momento de realizar la venta. Finalmente, para confirmar la venta le damos clic en el botón de **Guardar venta**.

Stock mínimo | Vencido | Por vencer

- **ALERTAS:** Cabe mencionar que se tienen ALERTAS en el listado de productos al momento de realizar las ventas. Estas alertas son las siguientes:

Alerta de Stock Mínimo: Cuando el producto se marca de color **Azul**, la alerta nos indica que le producto esta con igual o menor cantidad que el stock mínimo, el cual muestra los siguientes mensajes al momento de ingresar una cantidad a vender que iguala o excede al stock mínimo.

El producto aspirina estara con igual o menos cantidad que el stock minimo

No hay suficiente stock

Alerta de producto Vencido: Cuando el producto se marca de color **Rojo claro**, la alerta nos indica que le producto esta vencido.

Alerta de producto Por Vencer: Cuando el producto se marca de color Verde claro, la alerta nos indica que el producto está por vencer dentro de un mes.

Otras opciones (Listado de ventas)

- Para ver el comprobante de la venta (posteriormente poder imprimir). 

Ver de Venta [← Ir al listado](#)

| DATOS DE LA VENTA | |
|-----------------------|---------------------|
| Numero de comprobante | 14 |
| Nombre Cliente | Pedro Mamani |
| C.I. Cliente | 347689 |
| Fecha | 2022-11-14 20:17:00 |
| Total | 2.50 |
| Descuento | 0.00 |
| Total neto | 2.50 |

| COMPROBANTE DE LA VENTA | | | |
|-------------------------|----------|--------|-------------|
| Producto | Cantidad | Precio | Subtotal |
| Typirec | 1 | 2.50 | 2.50 |
| Total | | | 2.50 |
| Descuento | | | 0.00 |
| Total neto | | | 2.50 |

 [Imprimir](#)

- Para imprimir el comprobante de venta (directo). 

COMPROBANTE DE VENTA

SEÑOR(ES): Pedro Mamani
NIT / CI: 347689

FECHA DE REGISTRO: 14/11/2022 20:17:00

| # | DETALLE | CANTIDAD | PRECIO | SUBTOTAL |
|----------------------|---------|----------|--------|-------------|
| 1 | Typirec | 1 | 2.50 | 2.50 |
| TOTAL | | | | 2.50 |
| DESCUENTO | | | | 0.00 |
| IMPORTE TOTAL | | | | 2.50 |

¡GRACIAS POR SU PREFERENCIA!

Se muestra la vista previa del Comprobante de Venta para su posterior impresión.

2.3. Clientes

Dentro de las opciones de clientes tenemos: Listado de Clientes.

- (A) Buscar Cliente
- (B) Nuevo Cliente
- (C) Exportar en diferentes formatos

| Nombres | Apellidos | CI | Telefono | Direccion | Acciones |
|-------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
| Samanta | Lopez | 10432561 | 61298193 | | |
| Pedro | Mamani | 347689 | 72133321 | | |
| Pedro | Lopez | 6345112 | | | |
| Marcos Luis | Lopez | 67678897 | | | |
| Luisa | Arruquipa | 8200913 | | | |

(B) Nuevo Cliente

Datos del Clientes

nombres

apellidos

ci

telefono

direccion

[Registrar Clientes](#)

Se desplegará una ventana donde podremos registrar al cliente, se registrará los Nombres, Apellidos, CI, Teléfono y Dirección. Finalmente, para confirmar el registro hacemos clic en el botón **Registrar Clientes**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.

Otras opciones

- Para editar o actualizar.

Datos del Clientes

nombres

apellidos

ci

telefono

direccion

[Actualizar Clientes](#)

MANUAL DE USUARIO “CONSULTA DEL PACIENTE”

Este manual tiene como finalidad dar a conocer los pasos para realizar una consulta al Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, al momento de que un paciente realice la consulta de su Historial.

1. CONSULTA AL SISTEMA

1.1 Consulta de Historial del Paciente mediante Código QR

The screenshot shows a web interface titled "Lector de QR" (QR Reader). At the top, it says "Escanea el código QR de tu carnet de paciente." (Scan the QR code of your patient's ID card). Below this, there are three main input areas: 1. A QR code scanner area with a red box and the number "1" next to it, labeled "valor QR". 2. A text input field for "Numero de carnet" (ID card number) with a red box and the number "2" next to it. 3. A blue button labeled "Buscar historial" (Search history) with a magnifying glass icon and the number "3" next to it. At the bottom, there is a footer that says "Escanee un QR y escriba un numero de carnet valido..." (Scan a QR and enter a valid ID card number...).

Dentro de las opciones al momento de realizar una Consulta de Historial tenemos:

- (1) Importar Archivo o Imagen con Código QR (En caso de ingresar con un Smartphone se habilita la cámara automáticamente para así poder escanear el código QR.)
- (2) Ingresar la Contraseña del Paciente (Numero de carnet).
- (3) Buscar Historial

1.2. Historial del paciente

| Nombres: Maria Elena Sarmiento | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| Carnet: 14050292 | | | | |
| Fecha | Motivo | Diagnóstico | Especialidad | Medico |
| 2022-11-14 | Dolor uterino | CANCER | GINECOLOGIA | Mirna Vargas Sanchez |
| 2022-11-09 | Infeccion en el diente molar | MUELA DEL JUICIO | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |
| 2022-11-08 | Dolor de muela | EXTRACCION | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |
| 2022-11-08 | Dolor de muela | CARRIES | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |

Una vez ingresado los datos correspondientes se muestra el Nombre del paciente, su Número de carnet y todo su historial.

Mostrando:

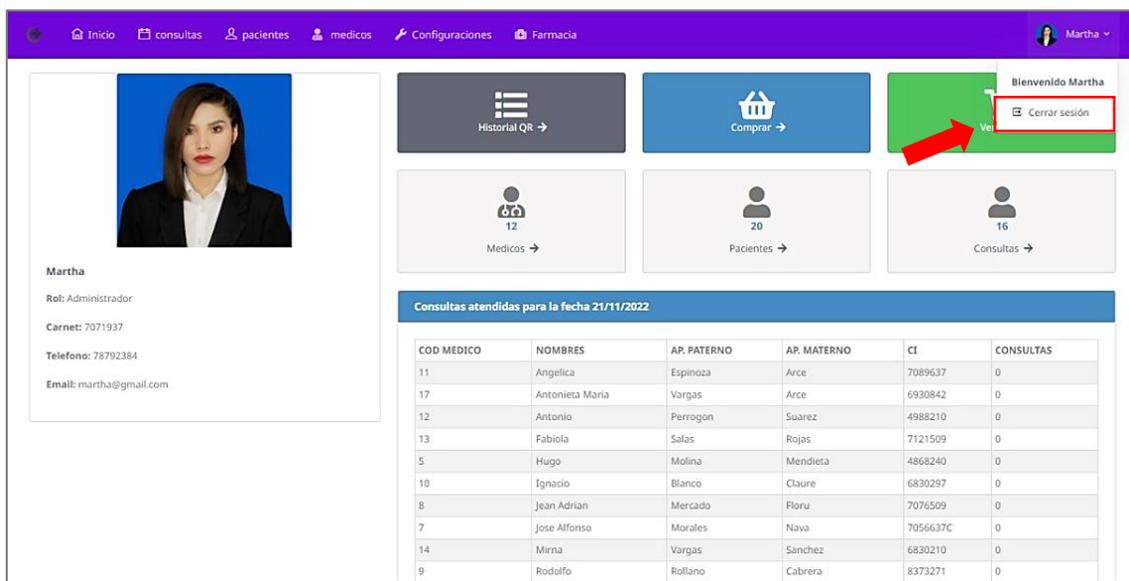
- Fecha
- Motivo de la consulta
- Diagnóstico correspondiente
- Especialidad
- Medico asignado

“CIERRE DE SESIÓN - GENERAL”

1. CERRAR SESIÓN

Se recomienda a cada **ROL** realizar el cierre de sesión para proteger de personas ajenas y malintencionadas al sistema.

Para cerrar la sesión hacer clic en **Cerrar sesión** (cabe mencionar que se tiene un tiempo de inactividad de 20 minutos para el cierre de sesión).



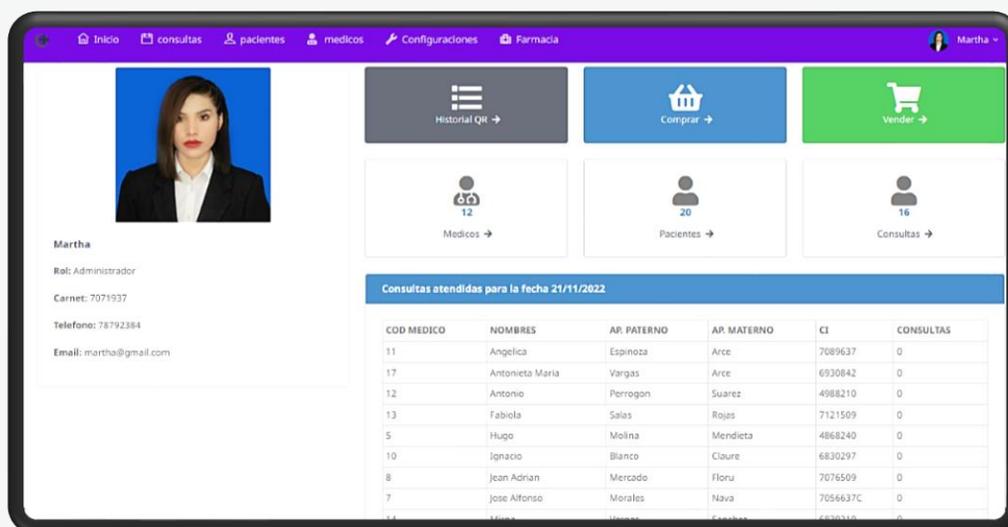
The screenshot displays a web application interface for a user named Martha. The top navigation bar includes links for Inicio, consultas, pacientes, medicos, Configuraciones, and Farmacia. The user's name 'Martha' is visible in the top right corner. The main content area features a profile card on the left with a photo and contact information: Rol: Administrador, Carnet: 7071937, Telefono: 78792384, and Email: martha@gmail.com. The dashboard includes several widgets: 'Historial QR', 'Comprar', 'Medicos' (12), 'Pacientes' (20), and 'Consultas' (16). A 'Cerrar sesión' button is highlighted with a red box and a red arrow. Below the dashboard is a table titled 'Consultas atendidas para la fecha 21/11/2022'.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|----------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 498210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |
| 10 | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | 0 |
| 8 | Jean Adrian | Mercado | Floru | 7076509 | 0 |
| 7 | Jose Alfonso | Morales | Nava | 7056637C | 0 |
| 14 | Mirna | Vargas | Sanchez | 6830210 | 0 |
| 9 | Rodolfo | Rollano | Cabrera | 8373271 | 0 |



SALUD Y BIENESTAR

CLÍNICA “KENKO” MANUAL TÉCNICO



SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE
MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES
MEDIANTE CÓDIGO QR

POR MARTHA CHOQUE VARGAS

INTRODUCCIÓN

El manual técnico detalla las especificaciones mínimas de hardware y software para la correcta instalación del sistema.

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

El sistema está orientado a un entorno web Integrado para Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, de la **CLÍNICA “KENKO”**.

OBJETIVO

Informar y especificar al usuario la instalación del sistema con el fin de que puedan hacer soporte y modificaciones al sistema en general.

Requerimientos mínimos de Hardware

- Computadora personal (teclado, mouse, monitor, etc.).
- Memoria RAM: Mínimo de 4 Gigabytes.
- Disco Duro: 1T.
- Procesador: 1.4 GHz.
- Epson TM-U220B (para la impresión del ticket).
- Impresora Epson L220 (para reportes, comprobantes y el carnet con su respectivo código QR).

Requerimientos mínimos de Software

- Sistema operativo (Windows 7 en adelante).
- Conexión a internet.
- Navegación (Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, etc.).
- Software editor de código fuente (Visual Studio Code).
- Software Gestor de base de Datos MySQL (MySQL Workbench).
- Emulador de servidor local (Laragon - Apache) para la administración de la base de datos.
- Lenguaje PHP 7.4.19 en emulador Laragon.

PASOS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA

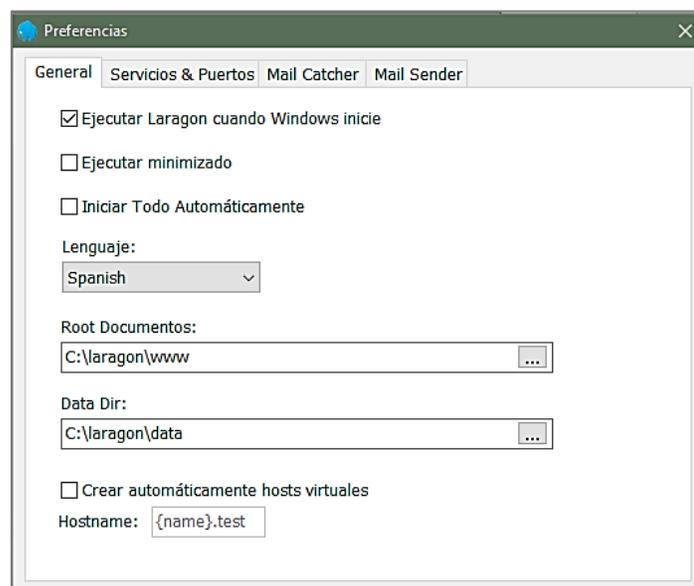
- 1) Realizar la instalación correspondiente de Laragon, mediante el siguiente enlace: <https://laragon.org/download/index.html>

Donde se instala la versión de Laragon y Laravel válida para la versión de PHP que se tiene en el equipo. Una vez instalado Laragon se mostrará una interfaz con las características que se ven en la imagen.

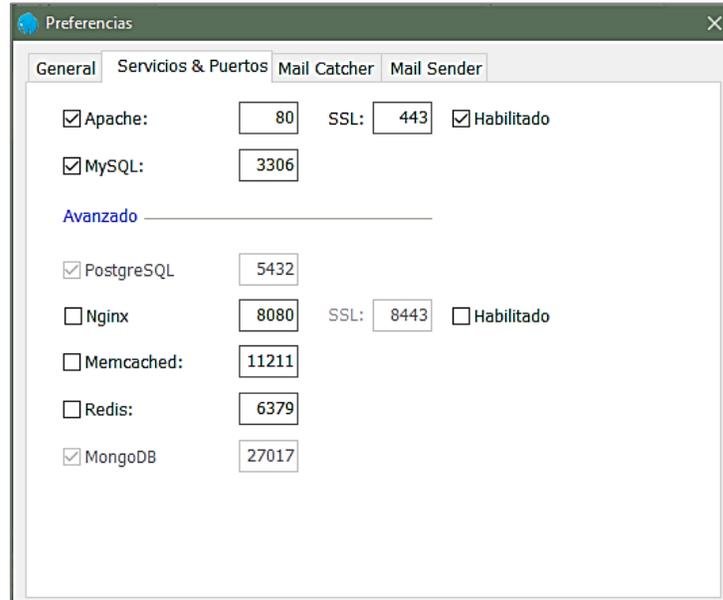


Al ingresar a → 

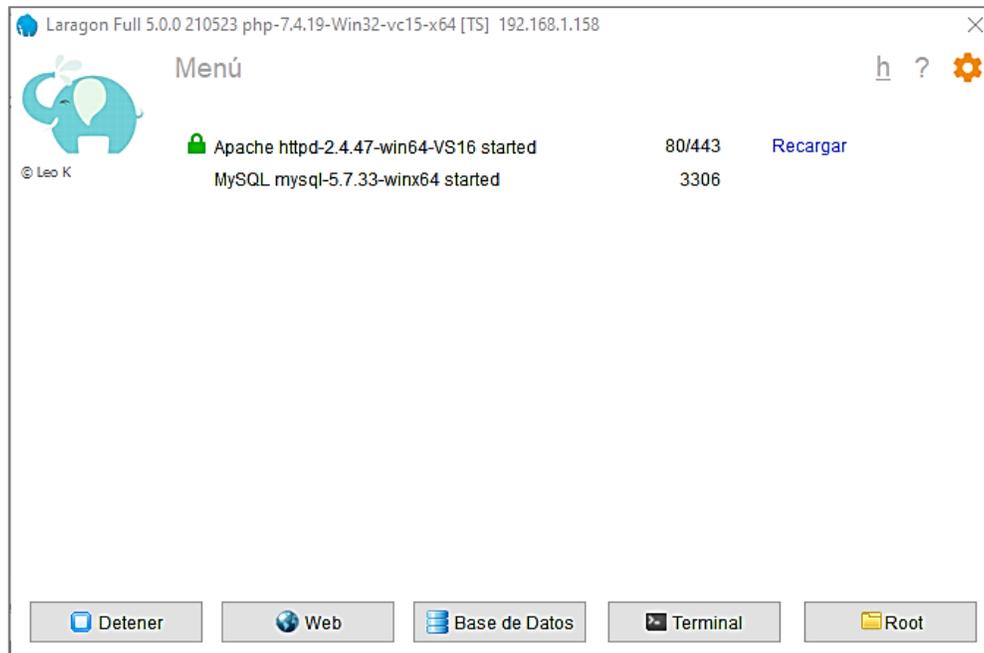
En la parte inferior se observa la extensión del host virtual **{name}.test**



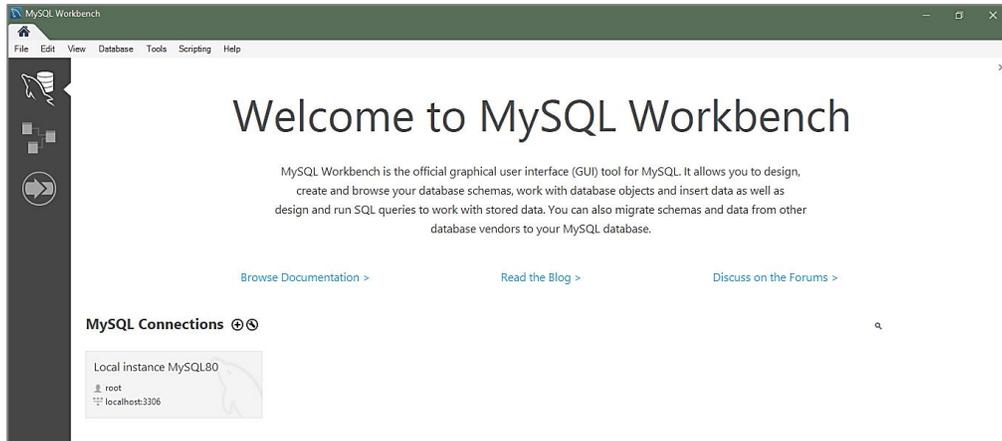
Al seleccionar **Servicios y Puertos** se observará los servicios de Apache y MySQL habilitados, en caso de no estar habilitados se los debe habilitar.



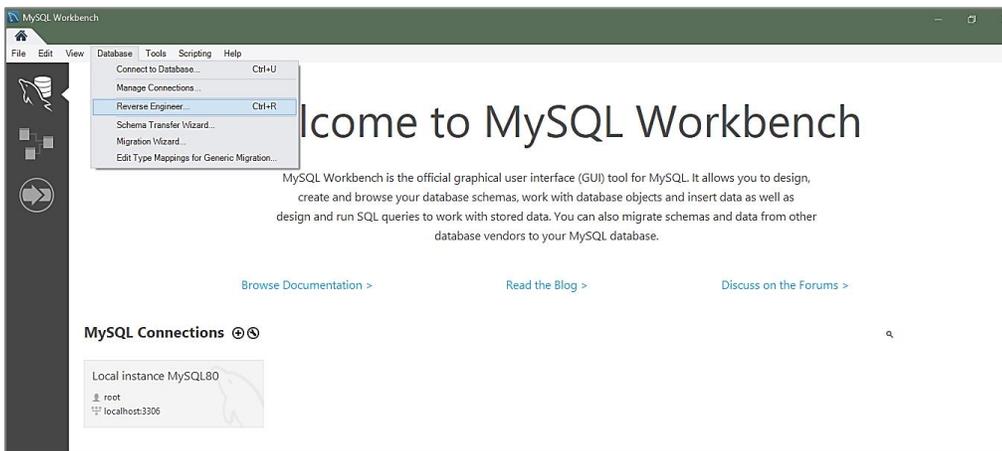
Arrancar los servicios de Apache y MySQL, seleccionando: **Iniciar todo**



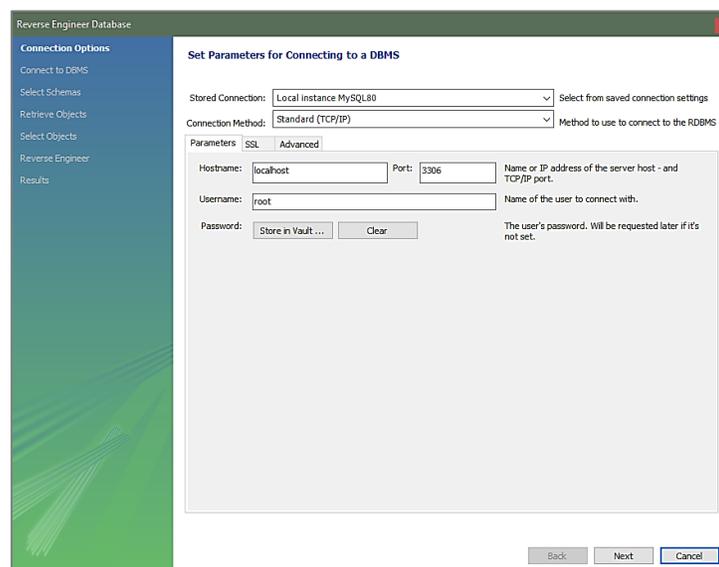
Una vez levantado los servicios de Laragon, posteriormente nos dirigimos a la interfaz de MySQL Workbench, para verificar la interfaz del gestor de base de datos MySQL.



2) Crear la base datos: Database → Reverse Engineer



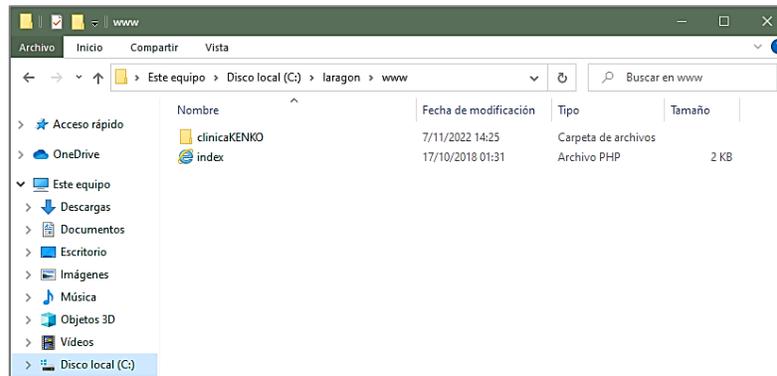
Posteriormente se debe seguir los pasos correspondientes, con el llenado respectivo en cada campo.



Se debe ejecutar **clinicakenko_db** para poder cargar la base de datos del sistema, se sugiere que se debe crear la base de datos con **clinicakenko_db**.

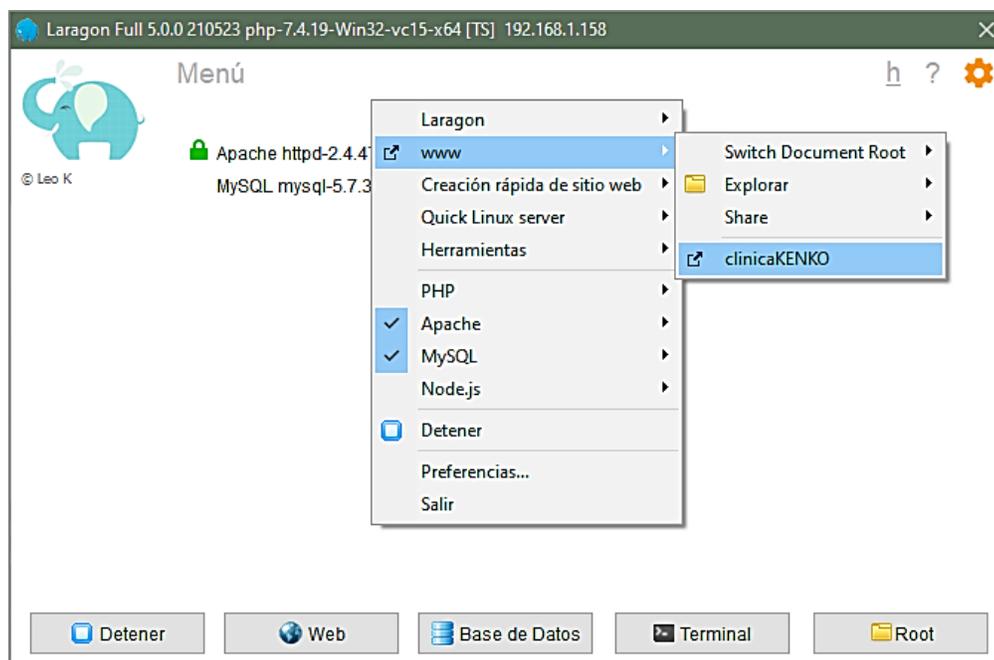


3) Instalación del código fuente del proyecto: Para cargar el código del sistema nos dirigimos al directorio de la instalación de Laragon a la carpeta **www**.

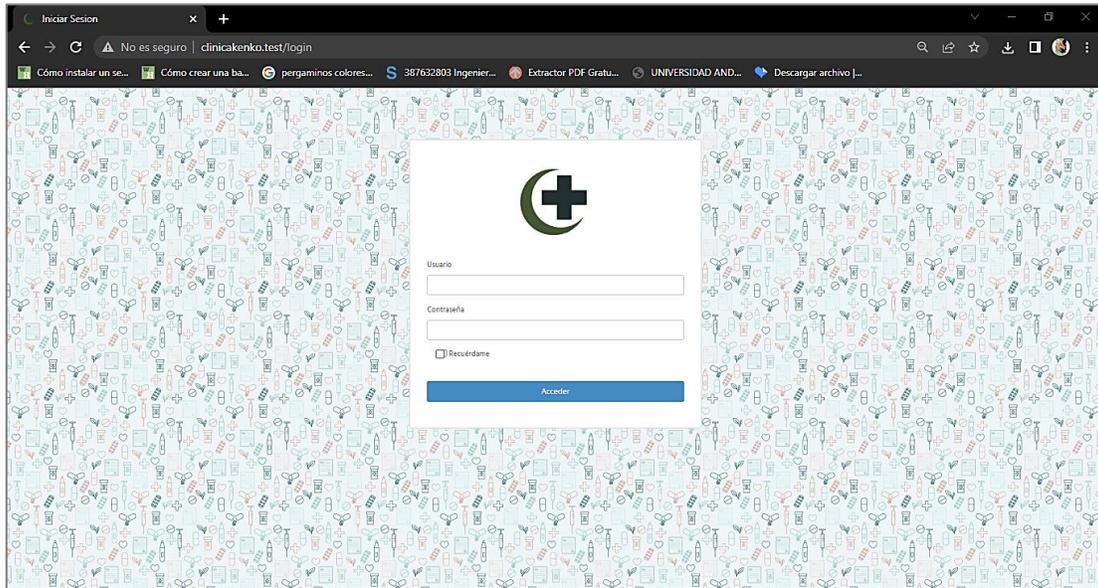


Una vez realizado el procedimiento, abrir el navegador (Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, etc.) y dirigirse a la dirección “**clinicakenko.test/login**”.

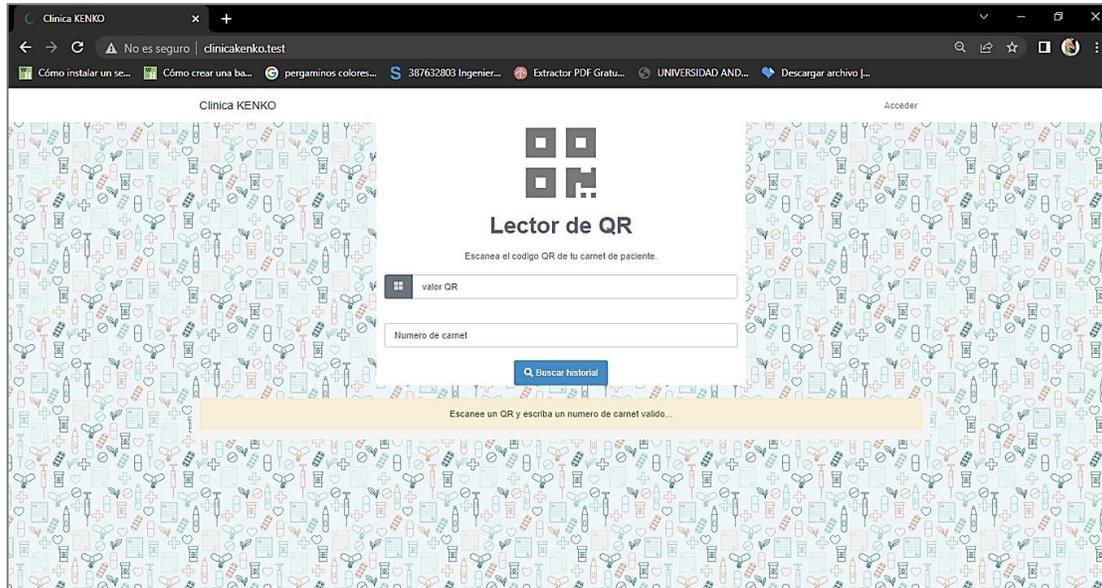
Para poder acceder directamente a la dirección mediante un navegador predeterminado, desde Laragon dar **click** derecho, seleccionar **www** y seguidamente seleccionar **clinicaKENKO**.



Se muestra la siguiente pantalla principal del sistema, caso contrario volver a repetir los procesos.



Para poder ingresar al apartado del QR, (vista del paciente) dirigirse a la dirección “clinickenko.test”.

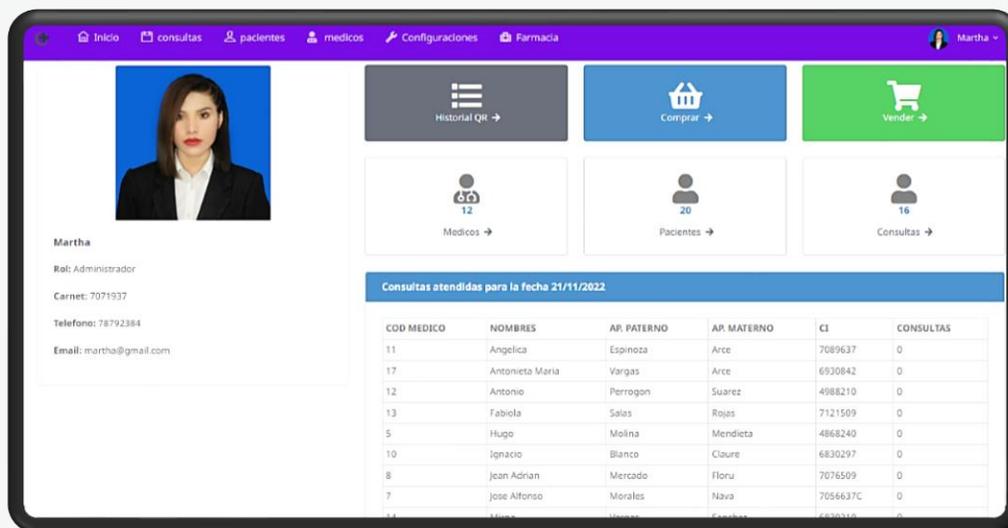




SALUD Y BIENESTAR

CLÍNICA “KENKO”

MANUAL DE ADMINISTRACIÓN



SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE
MEDICAMENTOS Y GESTIÓN DE PACIENTES
MEDIANTE CÓDIGO QR

POR MARTHA CHOQUE VARGAS

MANUAL DE ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA “CONSULTORIO”

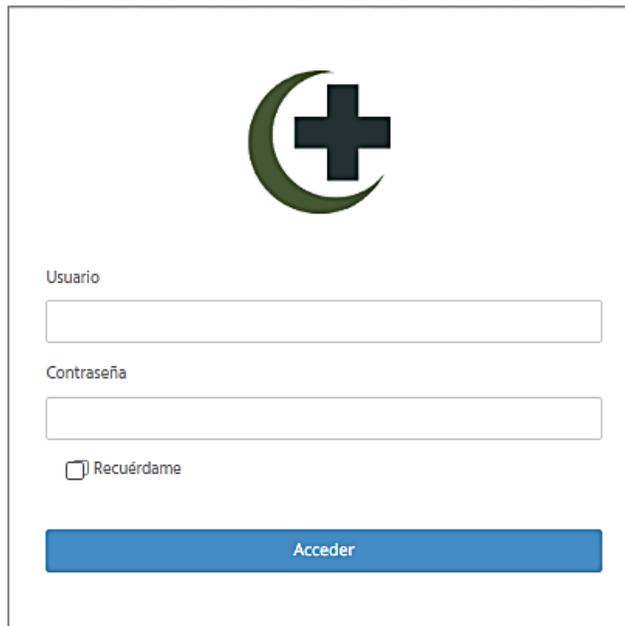
Este manual tiene como finalidad dar a conocer las características y formas de uso del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, referido al área de **CONSULTORIO**.

1. INGRESO AL SISTEMA

Los usuarios que podrán acceder al sistema tendrán asignados sus roles correspondientes en el área de Consultorio, los cuales son:

- Medico Administrador
- Recepcionista
- Medico

Para poder acceder al sistema, se debe ingresar con usuario y contraseña del administrador, en la ventana de inicio de sesión.



El usuario y contraseña por defecto son:

Usuario: NumeroCarnet

Contraseña: NumeroTeléfono

Una vez ingresado al sistema se desplegará un menú con distintas opciones, donde el Medico Administrador será el encargado de la Clínica.

2. INGRESO COMO ADMINISTRADOR

Una vez autenticado como usuario “Administrador” se desplegará las opciones disponibles para el tipo de usuario.

The screenshot shows the administrator dashboard. At the top, there is a navigation menu with items: Inicio, consultas, pacientes, medicos, Configuraciones, and Farmacia. On the left, there is a user profile for Martha, Administrator, with contact information. The main area contains several dashboard cards: Historial QR, Comprar, Vender, Medicos (12), Pacientes (20), and Consultas (16). Below these is a table titled 'Consultas atendidas para la fecha 21/11/2022'.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|---------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |
| 10 | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | 0 |

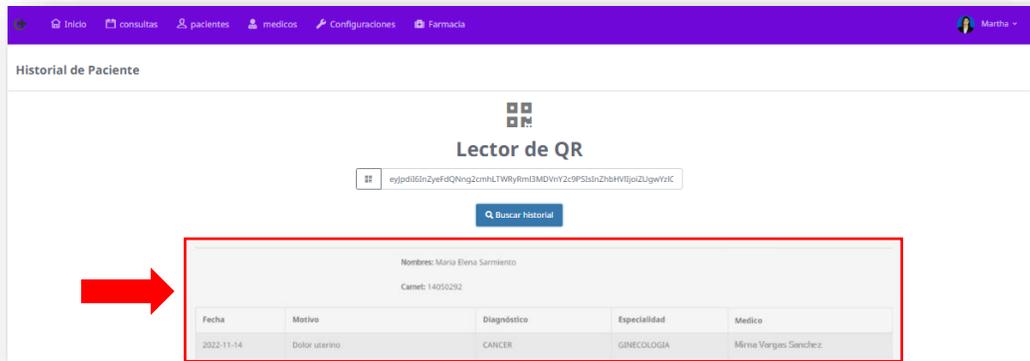
El usuario “Administrador” tiene todos los permisos sobre el sistema, además de tener un resumen general de toda la información en el panel principal.

2.1. Opciones de “Historial QR”

The screenshot shows the 'Historial de Paciente' page. It features a 'Lector de QR' section with a QR code icon, a text input field labeled 'valor QR', and a 'Buscar historial' button. Red arrows point to the QR code icon (labeled '1') and the 'Buscar historial' button (labeled '2'). Below the input field is a yellow banner with the text: 'Escanee un QR y escriba un numero de carnet valido...'.

Dentro de las opciones de Historial QR tenemos:

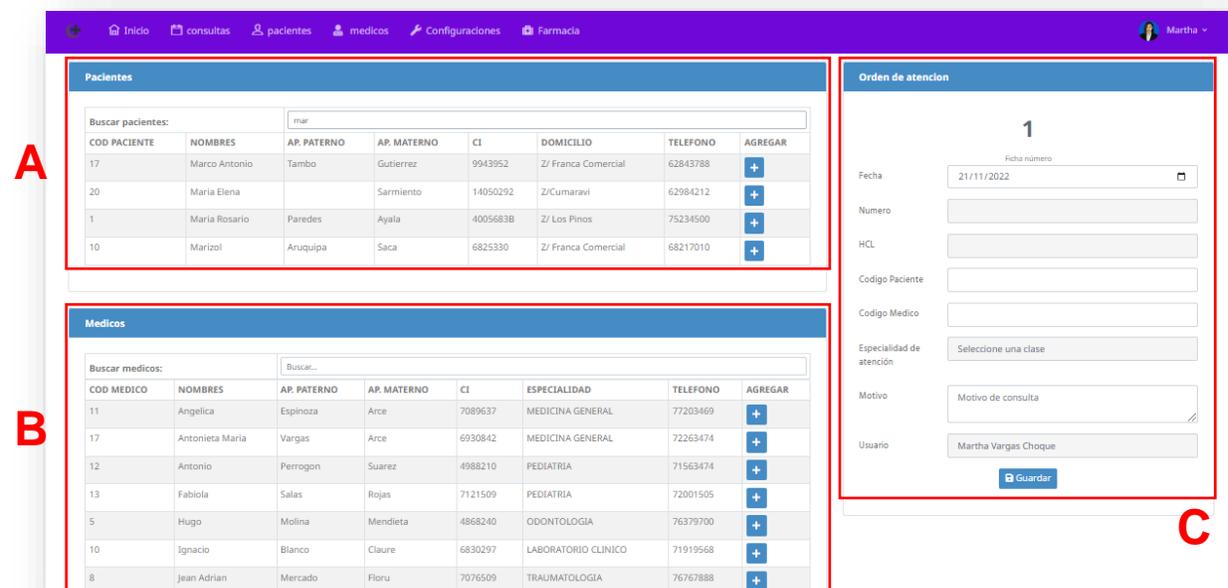
- (1) Importar Archivo o Imagen con Código QR
- (2) Buscar Historial



La búsqueda se realizará y se obtendrá la información del paciente, mostrando la fecha de atención, el motivo de la consulta, su diagnóstico correspondiente, la especialidad y el médico que se le asignó.

2.2. Opciones de “Consultas”

Vista del Usuario Recepcionista:

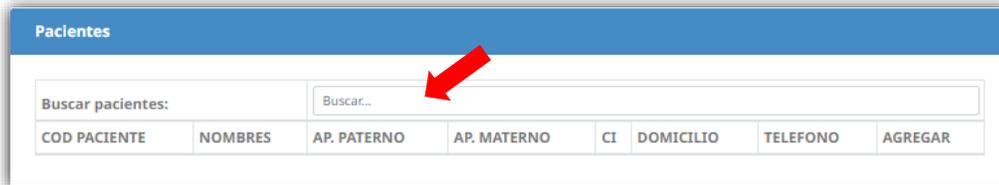


- (A) Pacientes
- (B) Médicos
- (C) Orden de atención

El usuario “Administrador” y el usuario “Recepcionista” tiene habilitada todas las funciones disponibles en lo que concierne el **Registro de órdenes de atención**, tales como: Agregar, Buscar y Guardar Orden de Atención.

A) Pacientes

Buscar Pacientes:



Pacientes

Buscar pacientes:

| COD PACIENTE | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | DOMICILIO | TELEFONO | AGREGAR |
|--------------|---------|-------------|-------------|----|-----------|----------|---------|
|--------------|---------|-------------|-------------|----|-----------|----------|---------|

Para la búsqueda de un paciente hacemos clic el espacio, en donde se encuentra **Buscar Pacientes**, ingresando el nombre del paciente a hacer atendido.



Pacientes

Buscar pacientes:

| COD PACIENTE | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | DOMICILIO | TELEFONO | AGREGAR |
|--------------|---------|-------------|-------------|---------|-----------------------|----------|----------------------------------|
| 1 | MARCELA | GANDARA | PEREZ | 7878780 | AV. SIEMPRE VIVA #123 | 77656609 | <input type="button" value="+"/> |

Se desplegará el nombre del paciente a ser atendido, "el paciente buscado se encontrará ya que esta no es la primera vez en acudir a la clínica", para agregar hacemos clic en agregar.

B) Médicos

Buscar Médicos:

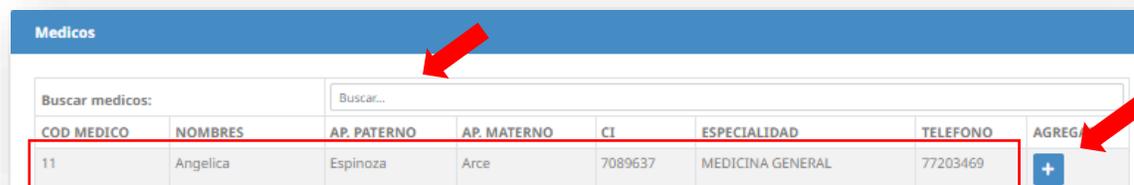


Medicos

Buscar medicos:

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | ESPECIALIDAD | TELEFONO | AGREGAR |
|------------|---------|-------------|-------------|----|--------------|----------|---------|
|------------|---------|-------------|-------------|----|--------------|----------|---------|

Para la búsqueda de un Médico hacemos clic el espacio, en donde se encuentra **Buscar Médicos**, ingresando el nombre del médico a asignar.



Medicos

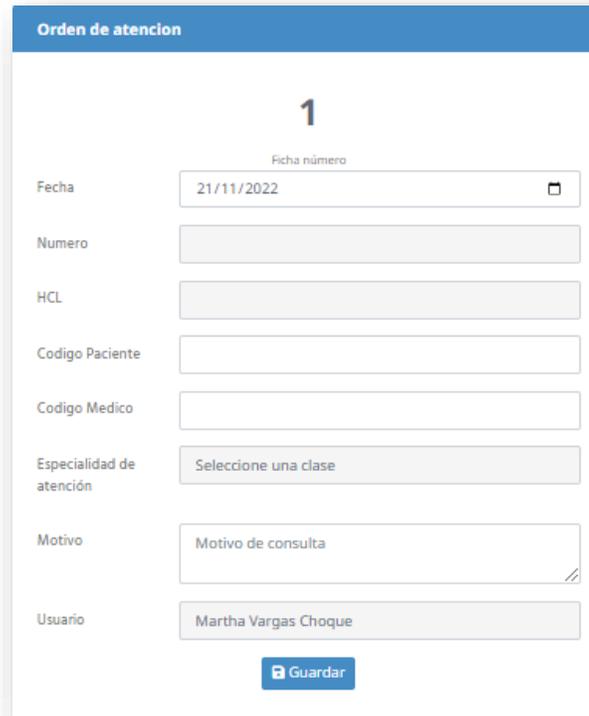
Buscar medicos:

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | ESPECIALIDAD | TELEFONO | AGREGAR |
|------------|----------|-------------|-------------|---------|------------------|----------|----------------------------------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | MEDICINA GENERAL | 77203469 | <input type="button" value="+"/> |

Se desplegará el nombre del médico a atender, para agregar hacemos clic en agregar. Esto guardara los datos en la base de datos del sistema.

C) Orden de Atención

Pre - generación del Ticket:

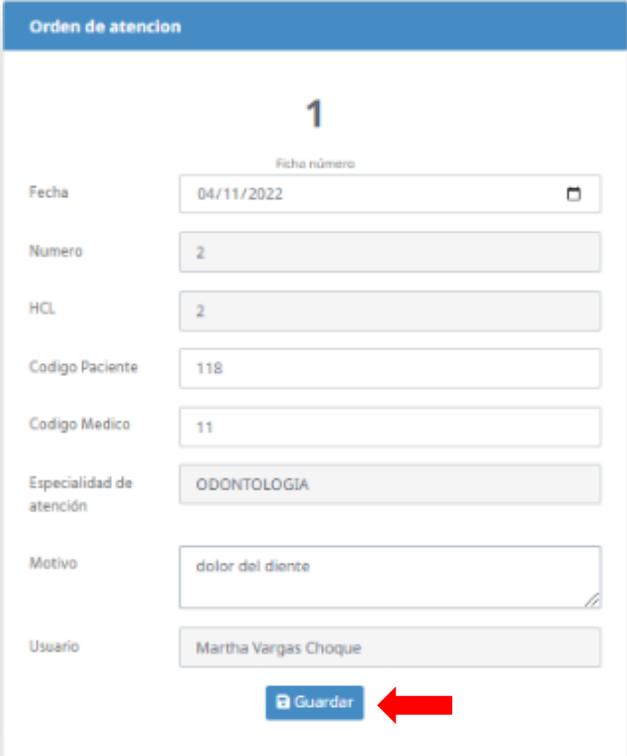


En Orden de Atención, se ira generando lo que es el ticket con las siguientes informaciones:

- **Fecha (Fecha de la atención):** Se observa la fecha de la atención al Paciente, como también se puede seleccionar.
- **Número (Numero de paciente):** No se podrá llenar este campo ya que se generará automáticamente, porque es según el orden de haber sido atendido (por área).
- **HCL (Historia Clínica):** No se podrá llenar este campo ya que se generará automáticamente, porque es las veces que el cliente ha llegado a ser atendido.
- **Código Paciente:** Se observará el Código del Paciente que se generará.
- **Código Medico:** Se observará el Código del Médico que se generará.

- **Especialidad de Atención:** Se observará la Especialidad en donde se atenderá al paciente.
- **Motivo (Motivo de consulta):** Llenar y detallara el motivo de la atención del paciente.
- **Usuario:** Se observará el nombre del usuario que realiza el registro de la consulta.

Después de realizar la orden de atención con los datos correspondientes, hacer clic en el botón de **Guardar**.



The image shows a screenshot of a web application form titled "Orden de atención". At the top, there is a blue header with the text "Orden de atención". Below the header, the number "1" is displayed prominently, with "Ficha número" written underneath it. The form contains several input fields and buttons:

- Fecha:** A date picker field showing "04/11/2022".
- Numero:** A text input field containing the number "2".
- HCL:** A text input field containing the number "2".
- Codigo Paciente:** A text input field containing "118".
- Codigo Medico:** A text input field containing "11".
- Especialidad de atención:** A dropdown menu with "ODONTOLOGIA" selected.
- Motivo:** A text area containing "dolor del diente".
- Usuario:** A text input field containing "Martha Vargas Choque".

At the bottom of the form, there is a blue button labeled "Guardar" with a white document icon. A red arrow points to this button from the right side.

Nos desplegara una ventana donde tendremos las opciones de **Guardar**.

2.2.1. Orden de Atención del Día

Finalización de la Generación del Ticket:

| Ficha | Paciente | Medico | Clase | Numero | HCL | Costo | Motivo | Diagnostico | Fecha | Acciones |
|-------|---------------------------|----------------------|-------------|--------|-----|--------|---------------------------------------|---------------------------|------------|----------|
| 7 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 250.00 | dolor abdominal y bulto en el abdomen | Cancer de ovario | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 6 | Bertha Condori | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 200.00 | sangrados entre reglas y nauseas | Cancer del cuello uterino | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 5 | Angelica Catacora Arteaga | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 70.00 | dolor súbito en un pezón | Cancer de mama | 2022-11-08 | [Iconos] |
| 5 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 3 | 3 | | dolor vaginal | | 2022-11-14 | [Iconos] |

En Orden de Atención del Día nos mostrara el nombre del paciente a ser atendido. Posteriormente se procederá a seleccionar la opción de atención.

Atencion

Costo atencion: 250

Diagnostico: Cancer de ovario

Cancelar Guardar

En Atención se agregará el costo de la atención y se registrará el diagnostico correspondiente del paciente, finalmente se guardarán los registros. Cabe mencionar que estos datos en caso de que exista un error se podrán modificar.

No es seguro | clinicakenko.test/consultas/imprimir/7

ORDEN DE ATENCION

No: 1

Fecha: 08/11/2022

Hora: 21:23

HCL: 1

PACIENTE: Yessica Escobar Quispe

MEDICO: Mirna Vargas Sanchez

ESPECIALIDAD: GINECOLOGIA

COSTO: 250.00

MOTIVO: dolor abdominal y bulto en el abdomen

Usuario: Martha Vargas Choque

CLINICA KENKO

Imprimir

Para finalizar la generación del Ticket se nos mostrará una ventana donde podremos ver el ticket, verificamos los datos e imprimimos dando clic en **Imprimir**.

Vista del Usuario Medico de la Especialidad Ginecología:

| Ficha | Paciente | Medico | Clase | Numero | HCL | Costo | Motivo | Diagnostico | Fecha | Acciones |
|-------|-----------------------------|----------------------|-------------|--------|-----|--------|---------------------------|-------------|------------|---------------|
| 5 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 3 | 3 | | dolor vaginal | | 2022-11-14 | [icon] |
| 4 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Menstruacion irregular | | 2022-11-14 | [icon] |
| 3 | Marizol Aruquipa Saca | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | | Molestias al orinar | | 2022-11-14 | [icon] |
| 2 | Maria Rosario Paredes Ayala | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Dolor en el pezón derecho | | 2022-11-14 | [icon] |
| 1 | Maria Elena Sarmiento | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 5 | 300.00 | Dolor uterino | CANCER | 2022-11-14 | [icon] [icon] |

Una vez ingresando con el rol de “Medico”, en este caso de la Especialidad Ginecología, se puede observar la **Orden de Atención del Día** y el listado de sus pacientes a ser atendidas.

Cabe mencionar que los pasos a seguir de este usuario son de la misma forma que el punto de **Finalización de la Generación del Ticket** para realizar la atención correspondiente a sus pacientes.

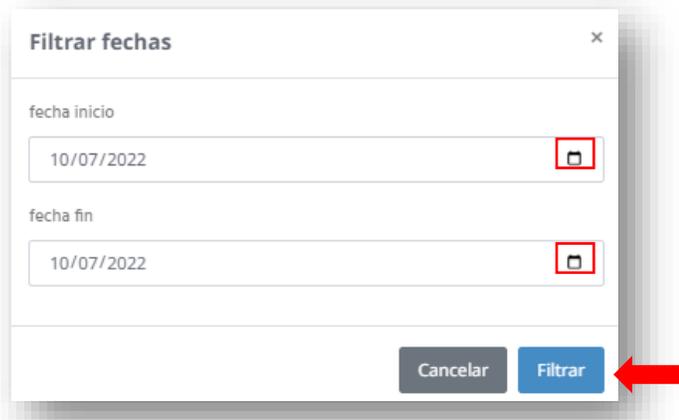
| Ficha | Paciente | Medico | Clase | Numero | HCL | Costo | Motivo | Diagnostico | Fecha | Acciones |
|-------|---------------------------|----------------------|-------------|--------|-----|--------|---------------------------------------|---------------------------|------------|---------------|
| 7 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 250.00 | dolor abdominal y bulto en el abdomen | Cancer de ovario | 2022-11-08 | [icon] [icon] |
| 6 | Bertha Condori | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 200.00 | sangrados entre reglas y nauseas | Cancer del cuello uterino | 2022-11-08 | [icon] [icon] |
| 5 | Angelica Catacora Arceaga | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 1 | 1 | 70.00 | dolor súbito en un pezón | Cancer de mama | 2022-11-08 | [icon] [icon] |
| 5 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 3 | 3 | | dolor vaginal | | 2022-11-14 | [icon] |
| 4 | Maria Elena Sarmiento | Hugo Molina Mendieta | ODONTOLOGIA | 2 | 3 | 30.00 | Dolor de muela | EXTRACCION | 2022-11-08 | [icon] [icon] |
| 4 | Maria Elena Sarmiento | Hugo Molina Mendieta | ODONTOLOGIA | 3 | 4 | 40.00 | Infeccion en el diente molar | MUELA DEL JUICIO | 2022-11-09 | [icon] [icon] |
| 4 | Yessica Escobar Quispe | Mirna Vargas Sanchez | GINECOLOGIA | 2 | 2 | | Menstruacion irregular | | 2022-11-14 | [icon] |

Existen 3 opciones en Ordenes de Atención que visualizara el usuario “Administrador”:

- (A) Filtrar fechas
- (B) Nueva Orden de Atención
- (C) Exportar en diferentes formatos

(A) Filtrar Fechas:

Escoja las fechas de atenciones que desea filtrar.



Modal titled "Filtrar fechas" with a close button (X) in the top right corner. It contains two date selection fields: "fecha inicio" with the value "10/07/2022" and "fecha fin" with the value "10/07/2022". Both fields have a calendar icon on the right. At the bottom, there are two buttons: "Cancelar" and "Filtrar". A red arrow points to the "Filtrar" button.

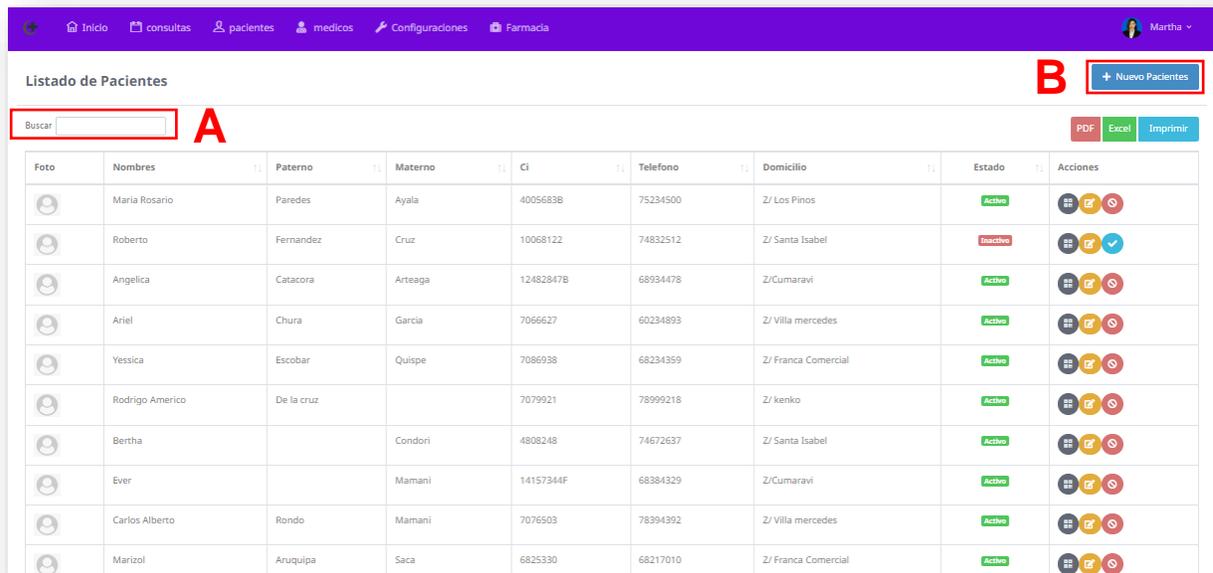
Hacemos clic en **Filtrar**, en la cual se nos mostrara todas las atenciones realizadas de la **fecha inicio** a la **fecha fin**.

(B) Nueva Orden de Atención:

Así pudiendo volver a ingresar otra nueva orden como se detalla en el punto **2.2.1. Orden de Atención**.

2.2. Opciones de "Pacientes"

Dentro de las opciones de Paciente tenemos: Listado de Pacientes.

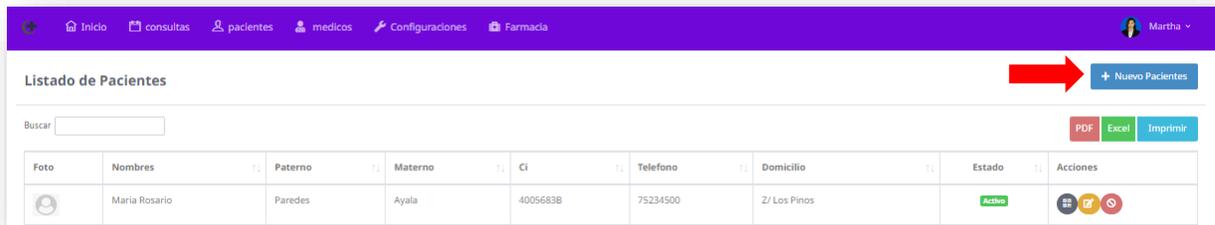


Screenshot of the "Listado de Pacientes" interface. The top navigation bar includes "Inicio", "consultas", "pacientes", "medicos", "Configuraciones", and "Farmacia". The user profile "Martha" is in the top right. A search bar is labeled "A". A "+ Nuevo Pacientes" button is labeled "B". Below the search bar is a table of patients with columns: Foto, Nombres, Paterno, Materno, CI, Telefono, Domicilio, Estado, and Acciones. The table contains 10 rows of patient data.

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | CI | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|-----------------|------------|---------|-----------|----------|---------------------|----------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 4005683B | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |
| | Roberto | Fernandez | Cruz | 10068122 | 74832512 | Z/ Santa Isabel | Inactivo | |
| | Angelica | Catacora | Arteaga | 12482847B | 68934478 | Z/Cumaravi | Activo | |
| | Ariel | Chura | Garcia | 7066627 | 60234893 | Z/ Villa mercedes | Activo | |
| | Yessica | Escobar | Quispe | 7086938 | 68234359 | Z/ Franca Comercial | Activo | |
| | Rodrigo Americo | De la cruz | | 7079921 | 78999218 | Z/ kenko | Activo | |
| | Bertha | | Condori | 4808248 | 74672637 | Z/ Santa Isabel | Activo | |
| | Ever | | Mamani | 14157344F | 68384329 | Z/Cumaravi | Activo | |
| | Carlos Alberto | Rondo | Mamani | 7076503 | 78394392 | Z/ Villa mercedes | Activo | |
| | Marizol | Aruquipa | Saca | 6825330 | 68217010 | Z/ Franca Comercial | Activo | |

- (A) Buscar Paciente
- (B) Nuevo Paciente

(B) Nuevo Paciente:



Inicio consultas pacientes medicos Configuraciones Farmacia Martha

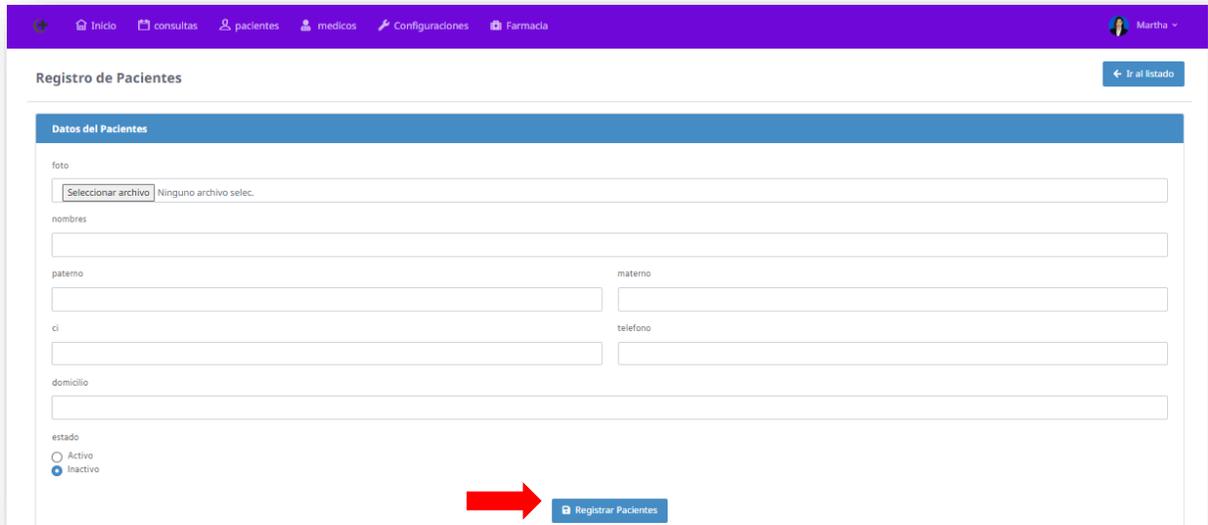
Listado de Pacientes + Nuevo Pacientes

Buscar

PDF Excel Imprimir

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | CI | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|---------------|---------|---------|----------|----------|--------------|--------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 4005683B | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |

Para el registro de un nuevo Paciente hacemos clic en el Botón **Nuevo Paciente**.



Inicio consultas pacientes medicos Configuraciones Farmacia Martha

Registro de Pacientes Ir al listado

Datos del Pacientes

foto
Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

nombres

paterno materno

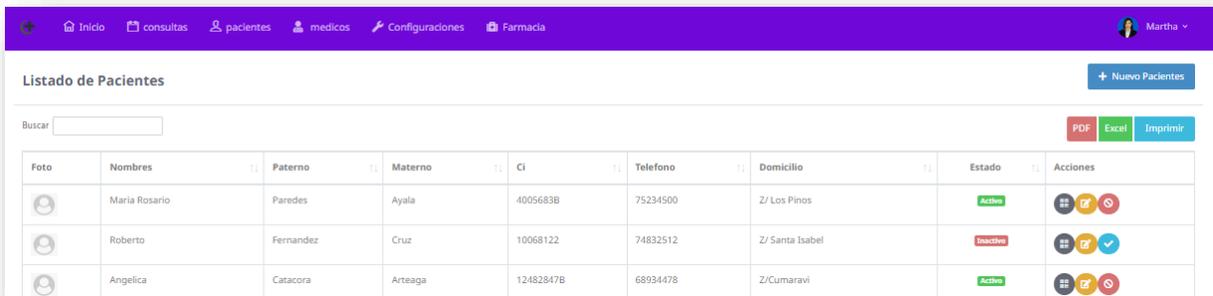
ci telefono

domicilio

estado
 Activo
 Inactivo

Registrar Pacientes

Se desplegará una ventana donde podremos registrar al paciente y juntamente con la imagen que se podrá elegir o simplemente que este por defecto, así también se registrará el Nombre, Apellido Paterno y Materno, CI, teléfono, el domicilio y el estado (Activo o Inactivo) la cual se enlistará. Finalmente, para confirmar hacemos clic en el botón **Registrar Pacientes**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.



Inicio consultas pacientes medicos Configuraciones Farmacia Martha

Listado de Pacientes + Nuevo Pacientes

Buscar

PDF Excel Imprimir

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | CI | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|---------------|-----------|---------|-----------|----------|-----------------|----------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 4005683B | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |
| | Roberto | Fernandez | Cruz | 10068122 | 74832512 | Z/ Santa Isabel | Inactivo | |
| | Angelica | Catacora | Arteaga | 12482847B | 68934478 | Z/Cumaravi | Activo | |

Para generar el carnet con código QR, hacemos clic en el botón con el símbolo de código QR → 



Se podrá tener una vista previa del carnet con código QR antes de imprimir.

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | Ci | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|---------------|-----------|---------|-----------|----------|-----------------|----------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 40056838 | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |
| | Roberto | Fernandez | Cruz | 10068122 | 74832512 | Z/ Santa Isabel | Inactivo | |
| | Angelica | Catacora | Arteaga | 124828478 | 68934478 | Z/Cumaravi | Activo | |

Para editar o actualizar un paciente, hacemos clic en el botón de **Actualizar**.

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | Ci | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|---------------|-----------|---------|-----------|----------|-----------------|----------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 40056838 | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |
| | Roberto | Fernandez | Cruz | 10068122 | 74832512 | Z/ Santa Isabel | Inactivo | |
| | Angelica | Catacora | Arteaga | 124828478 | 68934478 | Z/Cumaravi | Activo | |

Para desactivar al paciente, hacemos clic en el botón de **Desactivar**.

| Foto | Nombres | Paterno | Materno | Ci | Telefono | Domicilio | Estado | Acciones |
|------|---------------|-----------|---------|-----------|----------|-----------------|----------|----------|
| | Maria Rosario | Paredes | Ayala | 40056838 | 75234500 | Z/ Los Pinos | Activo | |
| | Roberto | Fernandez | Cruz | 10068122 | 74832512 | Z/ Santa Isabel | Inactivo | |
| | Angelica | Catacora | Arteaga | 124828478 | 68934478 | Z/Cumaravi | Activo | |

En caso de querer activar de nuevo volvemos a hacer clic en el mismo lugar. A su vez el usuario “Administrador” podrá exportar en diferentes formatos y poder buscar a los pacientes.

2.3. Opciones de “Médicos”

Dentro de las opciones de médicos tenemos: Listado de Médicos.

| Imagen | Nombres | Ap. paterno | Ap. materno | Carnet | telefono | Genero | Email | Estado | Acciones |
|--------|-----------------|-------------|-------------|---------|----------|-----------|---------------------------------|----------|----------|
| | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 77203469 | Femenino | angelicaespinoza@gmail.com | Activo | |
| | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 72263474 | Femenino | antonieta mariavargas@gmail.com | Inactivo | |
| | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 71563474 | Masculino | antonio perregon@gmail.com | Activo | |
| | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 72001505 | Femenino | fabiolasalas@gmail.com | Activo | |
| | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 76379700 | Masculino | hugomolina@gmail.com | Activo | |

- (A) Buscar Medico
- (B) Nuevo Medico

(B) Nuevo Medico

Datos personales

Seleccione una imagen Ninguno archivo seleccionado.

Nombre:

Apellido Paterno: Apellido Materno:

Carnet: Telefono:

Domicilio:

Nacimiento: Genero: Masculino Femenino

Especialidad: Email:

Usuario: Contraseña:

USUARIO Y CONTRASEÑA
El usuario es el número de CARNET
La contraseña es el número de TELEFONO

Se desplegará una ventana donde podremos registrar al médico, juntamente con la imagen que se podrá elegir o simplemente que este por defecto, así también se registrará el Nombre, Apellido Paterno y Materno, CI, teléfono, domicilio, fecha de nacimiento, genero, Especialidad y el correo el cual se enlistará. El usuario es el numero de carnet y la contraseña es el numero de telefono. Finalmente, para confirmar hacemos clic en el botón **Registrar**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.

| Imagen | Nombres | Ap. paterno | Ap. materno | Carnet | telefono | Genero | Email | Estado | Acciones |
|--------|-----------------|-------------|-------------|---------|----------|----------|---------------------------------|----------|--------------------------------------|
| | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 77203469 | Femenino | angelicaespinoza@gmail.com | Activo | [Actualizar] [Desactivar] [Eliminar] |
| | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 72263474 | Femenino | antonieta mariavargas@gmail.com | Inactivo | [Actualizar] [Desactivar] [Eliminar] |

Para editar o actualizar un médico, hacemos clic en el botón de **Actualizar**.

| Imagen | Nombres | Ap. paterno | Ap. materno | Carnet | telefono | Genero | Email | Estado | Acciones |
|--------|-----------------|-------------|-------------|---------|----------|----------|---------------------------------|----------|--------------------------------------|
| | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 77203469 | Femenino | angelicaespinoza@gmail.com | Activo | [Actualizar] [Desactivar] [Eliminar] |
| | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 72263474 | Femenino | antonieta mariavargas@gmail.com | Inactivo | [Actualizar] [Desactivar] [Eliminar] |

Para desactivar un médico, hacemos clic en el botón de **Desactivar**.

| Imagen | Nombres | Ap. paterno | Ap. materno | Carnet | telefono | Genero | Email | Estado | Acciones |
|--------|-----------------|-------------|-------------|---------|----------|----------|---------------------------------|----------|--|
| | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 77203469 | Femenino | angelicaespinoza@gmail.com | Activo | [Actualizar] [Desactivar] [Eliminar] |
| | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 72263474 | Femenino | antonieta mariavargas@gmail.com | Inactivo | [Activar] [Actualizar] [Desactivar] [Eliminar] |

En caso de querer activar de nuevo volvemos a hacer clic en el mismo lugar. A su vez el usuario “Administrador” podrá exportar en diferentes formatos y poder buscar a los médicos.

2.4. Opciones de “Configuraciones”

Configuraciones Farmacia Martha

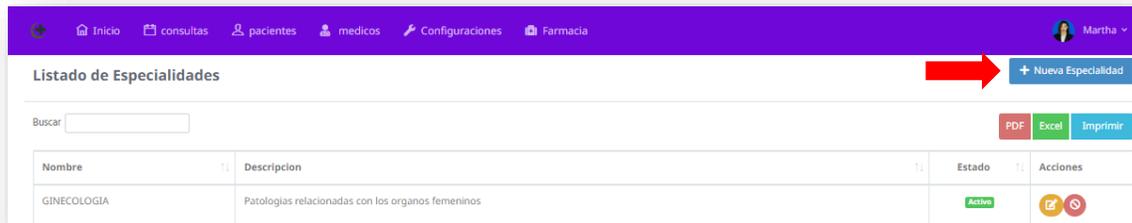
- A Usuarios
- B Especialidades
- C Trazabilidad/Auditoria

Historial QR → Comprar → Vender →

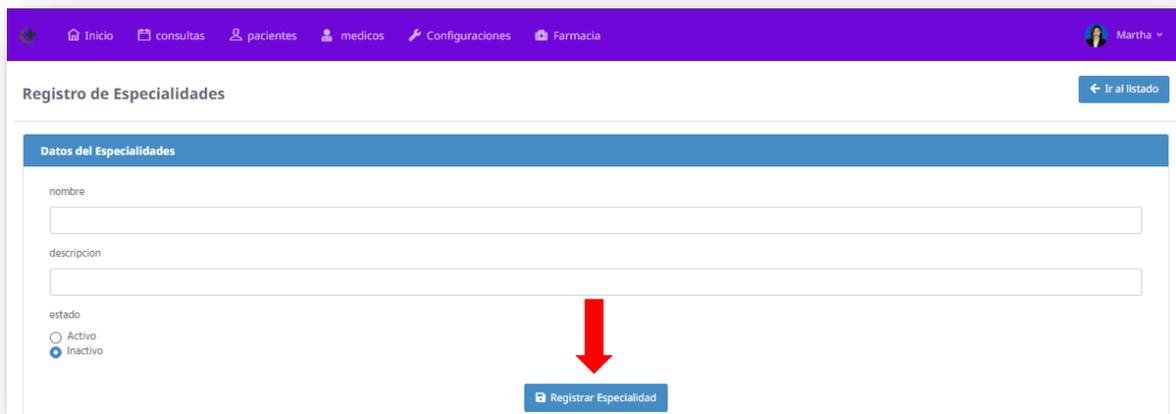
- (A) Usuarios
- (B) Especialidades
- (C) Trazabilidad/Auditoria

Dentro del área de Consultorio se detallará lo que es Especialidades.

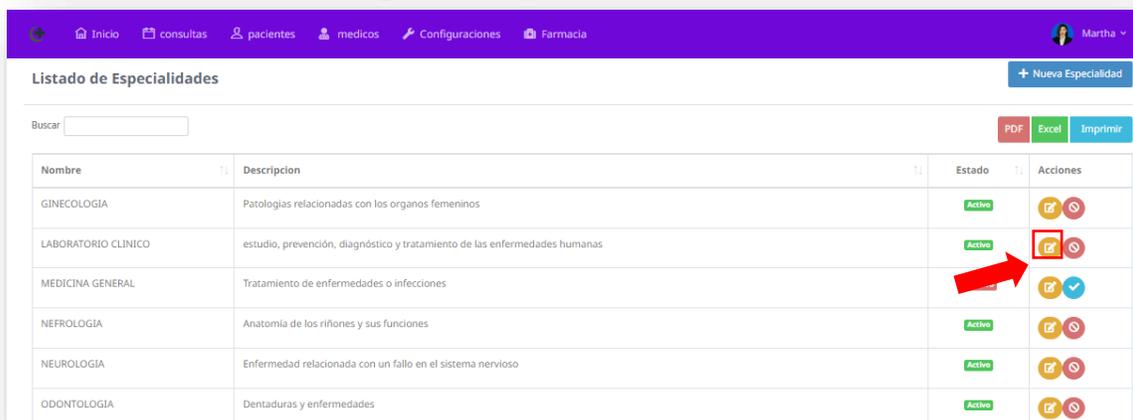
(B) Especialidades:



Para el registro de una nueva Especialidad hacemos clic en el Botón **Nueva Especialidad**



Se desplegará una ventana donde podremos registrar el nombre y la descripción (opcional), posteriormente señalamos el estado de la Especialidad. Para confirmar hacemos clic en el botón **Registrar Especialidad**.



Para editar o actualizar una Especialidad, hacemos clic en el botón de **Actualizar**.

| Nombre | Descripción | Estado | Acciones |
|---------------------|--|----------|------------------------|
| GINECOLOGIA | Patologías relacionadas con los órganos femeninos | Activo | [Activar] [Desactivar] |
| LABORATORIO CLINICO | estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades humanas | Activo | [Activar] [Desactivar] |
| MEDICINA GENERAL | Tratamiento de enfermedades o infecciones | Inactivo | [Activar] [Desactivar] |
| NEFROLOGIA | Anatomía de los riñones y sus funciones | Activo | [Activar] [Desactivar] |
| NEUROLOGIA | Enfermedad relacionada con un fallo en el sistema nervioso | Activo | [Activar] [Desactivar] |
| ODONTOLOGIA | Dentaduras y enfermedades | Activo | [Activar] [Desactivar] |

Para desactivar una Especialidad, hacemos clic en el botón de **Desactivar**.

2.5. Cerrar sesión

Bienvenido Martha

Cerrar sesión

Consultas atendidas para la fecha 21/11/2022

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|------------------|-------------|-------------|---------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonietta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 0 |

Para cerrar la sesión hacer clic en **Cerrar sesión**.

3. CONSULTA AL SISTEMA COMO PACIENTE

3.1 Consulta de Historial del Paciente mediante Código QR

Lector de QR

Escanea el código QR de tu carnet de paciente.

1

2

3

Escanee un QR y escriba un numero de carnet valido...

Dentro de las opciones de Consulta de Historial del Paciente tenemos:

- (1) Importar Archivo o Imagen con Código QR (En caso de ingresar con un Smartphone se habilita la cámara automáticamente para así poder escanear el código QR.)
- (2) Ingresar la Contraseña del Paciente (C.I.).
- (3) Buscar Historial

Lector de QR

Escanea el código QR de tu carnet de paciente.

eyJpdil6lnZyeFdQNg2cmhLTWRyRml3MDVnY2c9PSIslnZhbHVlIjoiZUgwYzIiCC

14050292

Buscar historial

Nombres: Maria Elena Sarmiento

Carnet: 14050292

| Fecha | Motivo | Diagnóstico | Especialidad | Medico |
|------------|------------------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| 2022-11-14 | Dolor uterino | CANCER | GINECOLOGIA | Mirna Vargas Sanchez |
| 2022-11-09 | Infeccion en el diente molar | MUELA DEL JUICIO | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |
| 2022-11-08 | Dolor de muela | EXTRACCION | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |
| 2022-11-08 | Dolor de muela | CARRIES | ODONTOLOGIA | Hugo Mendoza Mendieta |

Una vez ingresado los datos correspondientes se muestra el Nombre del paciente, su Número de carnet y todo su historial, mostrando la Fecha, el Motivo de la consulta, el Diagnóstico correspondiente, la Especialidad y el Medico asignado.

MANUAL DE ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA “FARMACIA”

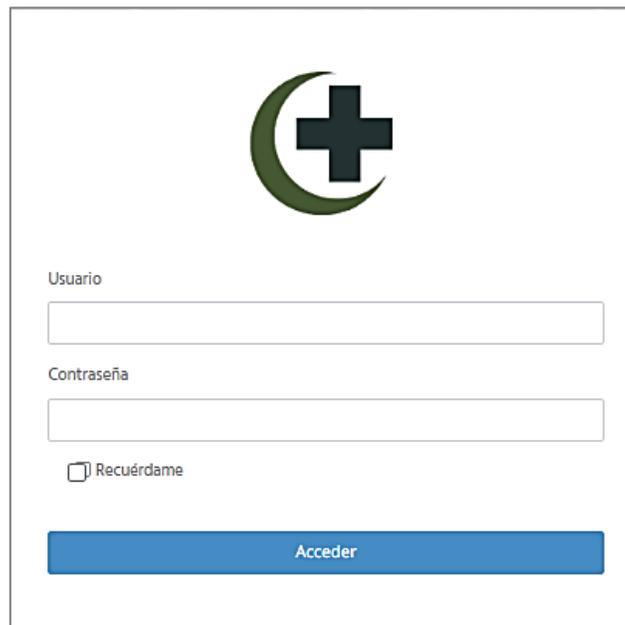
Este manual tiene como finalidad dar a conocer las características y formas de uso del Sistema Integrado de Control de Medicamentos y Gestión de Pacientes mediante Código QR, referido al área de **FARMACIA**.

1. INGRESO AL SISTEMA

Los usuarios que podrán acceder al sistema tendrán asignados sus roles correspondientes en el área de Farmacia, los cuales son:

- Medico Administrador
- Farmacéutico(a)

Para poder acceder al sistema, se debe ingresar con usuario y contraseña del administrador, en la ventana de inicio de sesión.



El usuario y contraseña por defecto son:

Usuario: NumeroCarnet

Contraseña: NumeroTeléfono

Una vez ingresado al sistema se desplegará un menú con distintas opciones, donde el Medico Administrador será el encargado de la Clínica.

2. INGRESO COMO ADMINISTRADOR

Una vez autenticado como usuario "Administrador" se desplegará las opciones disponibles para el tipo de usuario.

The screenshot shows the administrator dashboard. At the top, there is a navigation menu with options: Inicio, consultas, pacientes, medicos, Configuraciones, and Farmacia. The user profile for Martha is displayed on the left, including her role as Administrator, carnet number 7071937, phone number 78792384, and email martha@gmail.com. The main dashboard area contains several widgets: 'Historial QR', 'Comprar', 'Vender', 'Medicos' (12), 'Pacientes' (20), and 'Consultas' (16). Below these is a table titled 'Consultas atendidas para la fecha 21/11/2022'.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|---------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |
| 10 | Ignacio | Blanco | Claure | 6830297 | 0 |

El usuario "Administrador" tiene todos los permisos sobre el sistema, además de tener un resumen general de toda la información en el panel principal.

2.1. Opciones de "Farmacia"

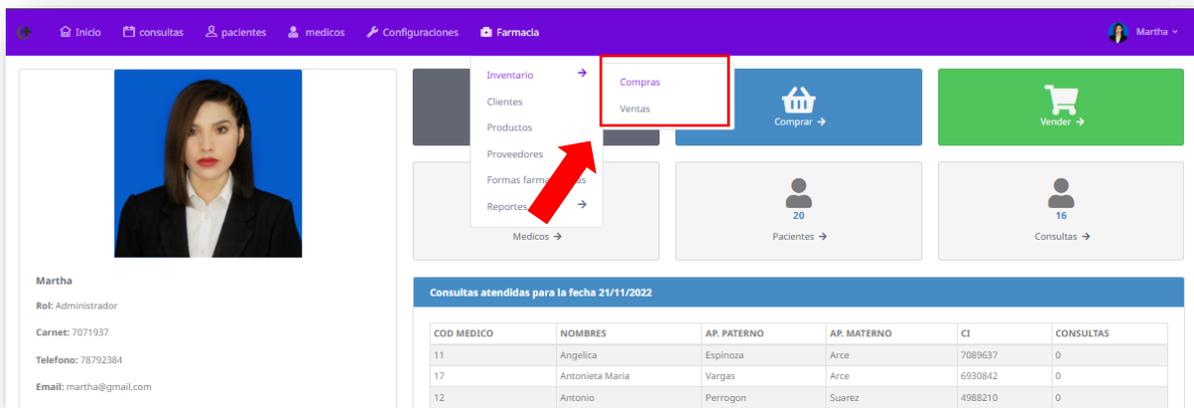
The screenshot shows the 'Farmacia' menu expanded, listing the following options: Inventario, Clientes, Productos, Proveedores, Formas farmacéuticas, and Reportes. The rest of the dashboard layout is consistent with the previous screenshot.

Dentro de Farmacia se tiene las siguientes opciones:

- Inventario
- Clientes
- Productos
- Proveedores
- Formas Farmacéuticas

➤ Reportes

2.1.1. Inventario

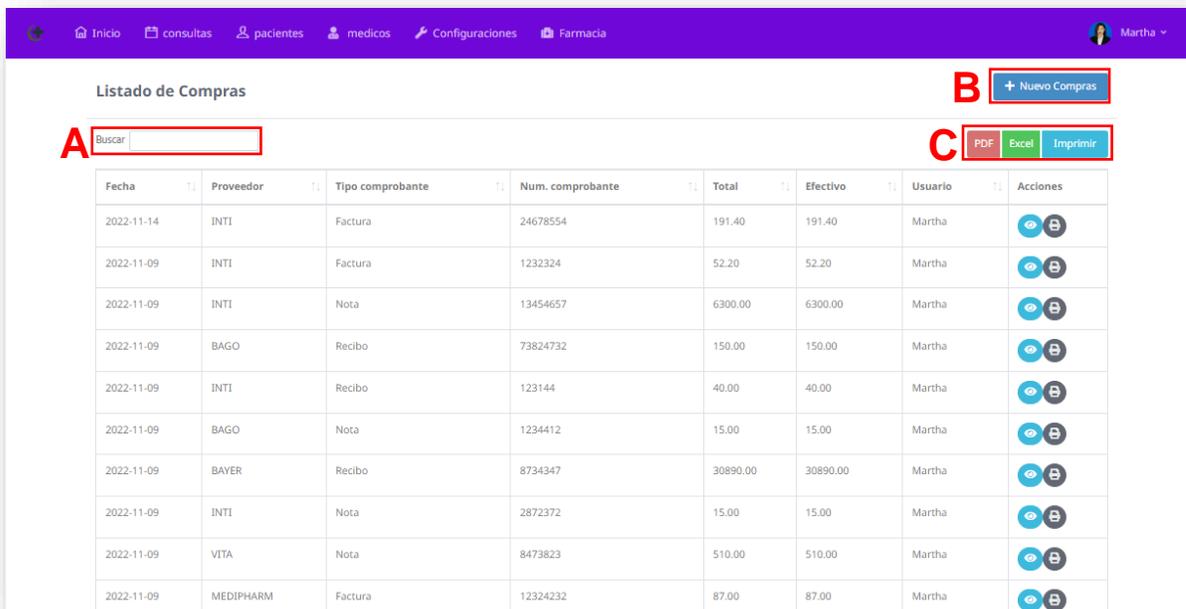


Dentro de Inventario se tiene las siguientes opciones:

- Compras
- Ventas

2.1.1.1. Compras

Dentro de las opciones de compras tenemos: Listado de Compras.



- (A) Buscar Compra
- (B) Nueva Compra
- (C) Exportar en diferentes formatos

(B) Nueva Compra

Proveedor: Selección un proveedor

Tipo de comprobante: Ninguno (dropdown menu open with options: Ninguno, Nota, Recibo, Factura)

Numero de comprobante: Numero de comprobante

Buscar: Buscar

| Imagen | Producto | Forma | Costo | Acciones |
|--------|-----------------------------------|---------|-------|----------|
| | Acetil Aspirina | TABLETA | 0.60 | + |
| | Paracetamol Paracetamol | TABLETA | 0.30 | + |
| | Acetaminofén Typhene | CAPSULA | 2.20 | + |
| | P-hidroxiampicilina Amoxicilina | TABLETA | 1.00 | + |

No hay productos en el carrito

Total: 0.00

Guardar compra

Se desplegará una ventana donde podremos registrar la compra, los datos a registrar serán el Proveedor (Previamente se debe tener registrado), el Tipo de Comprobante (Ninguno, Nota, Recibo y Factura) y el Número de Comprobante, así también se tiene un listado de Productos (Previamente registrados) y su respectivo buscador para añadirlos fácilmente al carrito.

Proveedor: Selección un proveedor

Tipo de comprobante: Ninguno

Numero de comprobante: Numero de comprobante

Buscar: Buscar

| Imagen | Producto | Cantidad | Lote | Vencimiento | Costo | Precio | Subtotal | Acciones |
|--------|---------------------------|----------|--------|-------------|-------|--------|----------|----------|
| | Acetil Aspirina | 1 | 211122 | dd/mm/aaaa | 0.60 | 0.80 | 0.60 | 🗑️ |
| | Paracetamol Paracetamol | 1 | 211122 | dd/mm/aaaa | 0.30 | 0.40 | 0.30 | 🗑️ |

Total: 0.90

Guardar compra

Posteriormente, una vez agregando el producto al carrito se registra la Cantidad a comprar, el lote que se genera por defecto, la fecha de vencimiento del producto a comprar, el costo (pudiéndose modificar) con el que se adquiere el producto y el precio (pudiéndose modificar y a su vez validando que no sea menor al valor del costo) con

el que el producto se llegará a vender. Finalmente, para confirmar la compra le damos clic en el botón de **Guardar compra**.

| Fecha | Proveedor | Tipo comprobante | Num. comprobante | Total | Efectivo | Usuario | Acciones |
|------------|-----------|------------------|------------------|----------|----------|---------|---|
| 2022-11-14 | INTI | Factura | 24678554 | 191.40 | 191.40 | Martha |   |
| 2022-11-09 | INTI | Factura | 1232324 | 52.20 | 52.20 | Martha |   |
| 2022-11-09 | INTI | Nota | 13454657 | 6300.00 | 6300.00 | Martha |   |
| 2022-11-09 | BAGO | Recibo | 73824732 | 150.00 | 150.00 | Martha |   |
| 2022-11-09 | INTI | Recibo | 123144 | 40.00 | 40.00 | Martha |   |
| 2022-11-09 | BAGO | Nota | 1234412 | 15.00 | 15.00 | Martha |   |
| 2022-11-09 | BAYER | Recibo | 8734347 | 30890.00 | 30890.00 | Martha |   |

Para ver el **Comprobante de Compra** nos dirigimos a la ventana del **Listado de Compras**, donde le damos clic en el botón con icono de **ver**.

| COMPROBANTE DE LA COMPRA | | | |
|--------------------------|----------|-------|----------|
| Producto | Cantidad | Costo | Subtotal |
| Typirec | 100 | 2.20 | 220 |
| Total | | | 191.40 |

Dentro del Comprobante de Compra tenemos la opción de **Imprimir**.

| # | DETALLE | CANTIDAD | COSTO | SUBTOTAL |
|-------|---------|----------|-------|----------|
| 1 | Typirec | 100 | 2.20 | 220.00 |
| TOTAL | | | | 191.40 |

¡COMPRA REGISTRADA!

Se muestra la vista previa del Comprobante de Compra para su posterior impresión.

2.1.1.2. Ventas

Dentro de las opciones de ventas tenemos: Listado de Ventas.

| Fecha | Cliente | Num. comprobante | Total | Descuento | Total neto | Usuario | Acciones |
|------------------------|--------------|------------------|--------|-----------|------------|---------------|----------|
| 14/11/2022 20:17:00 | Pedro Mamani | 14 | 2.50 | 0.00 | 2.50 | Martha | |
| 09/11/2022 20:33:00 | Pedro Mamani | 13 | 147.00 | 0.00 | 147.00 | Martha | |
| 09/11/2022 20:21:00 | Pedro Lopez | 12 | 63.00 | 0.00 | 63.00 | Maria Eugenia | |

- (A) Filtrar Fechas de ventas
- (B) Buscar Venta
- (C) Nueva Venta
- (D) Exportar en diferentes formatos

(C) Nueva Venta

Vista del Usuario Farmacéutico(a):

| Imagen | Producto | Laboratorio | Forma | Stock | Costo | Acciones |
|--------|--|-------------|---------|-------|-------|----------|
| | Acetil Aspirina 091122 2025-10-09 | INTI | TABLETA | 9 | 0.60 | |
| | Paracetamol Paracetamol 091122 2022-11-01 | INTI | TABLETA | 50 | 0.30 | |
| | Paracetamol Paracetamol 091122 2022-11-20 | INTI | TABLETA | 5 | 0.30 | |
| | Clostrimazol Arnica 091122 2024-10-09 | INTI | CREMA | 89 | 58.00 | |

Se desplegará una ventana donde podremos registrar la venta (**Rol de Usuario Farmacéutico(a)**), los datos a registrar serán el Número de documento (al momento de ingresarlo realizará la búsqueda en la base de datos para así registrarlo automáticamente en los demás campos en caso de no ser un nuevo cliente), nombre de cliente, Apellido de cliente y Teléfono del cliente (opcional), así también se tiene un

listado de Productos (previamente registrados) y su respectivo buscador para añadirlos fácilmente al carrito.

The screenshot shows a software interface for a pharmacy. At the top, there is a navigation bar with icons for Inicio, consultas, pacientes, medicos, Configuraciones, and Farmacia. Below this is a search bar labeled 'Buscar'. The main area is divided into two sections: a product list on the left and a shopping cart on the right.

The product list has columns for Imagen, Producto, Laboratorio, Forma, Stock, Costo, and Acciones. The products listed include Aspirina, Paracetamol, Clotrimazol, Dexametasona, Flutamida, Haloperidol, Omeprazol, Propiroxato, and Zinc. The 'Zinc' product row is highlighted in light blue, and its status bar at the bottom reads 'Stock mínimo | Vencido | Por vencer'. A red arrow points to this status bar.

The shopping cart, titled 'Carrito actual', contains two items: Dexametasona | Cortyk and Clotrimazol | Arnela. It shows columns for Imagen, Producto, Lote/Vencimiento, Cantidad, Precio, Subtotal, and Acciones. The total amount is 74.70. A blue button labeled 'Guardar venta' is located below the cart, with a red arrow pointing to it.

Posteriormente, una vez agregando el producto al carrito se registra la Cantidad a vender y el descuento opcional que realiza la farmacia al momento de realizar la venta. Finalmente, para confirmar la venta le damos clic en el botón de **Guardar venta**.

Stock mínimo | Vencido | Por vencer

➤ **ALERTAS:** Cabe mencionar que se tienen ALERTAS en el listado de productos al momento de realizar las ventas. Estas alertas son las siguientes:

Alerta de Stock Mínimo: Cuando el producto se marca de color **Azul**, la alerta nos indica que el producto esta con igual o menor cantidad que el stock mínimo, el cual muestra los siguientes mensajes al momento de ingresar una cantidad a vender que iguala o excede al stock mínimo.

El producto aspirina estara con igual o menos cantidad que el stock minimo

No hay suficiente stock

Alerta de producto Vencido: Cuando el producto se marca de color **Rojo claro**, la alerta nos indica que le producto esta vencido.

Alerta de producto Por Vencer: Cuando el producto se marca de color Verde claro, la alerta nos indica que el producto está por vencer dentro de un mes.

Fecha inicio: 01/11/2022, Fecha fin: 21/11/2022, Filtros: PDF, Excel, Imprimir

| Fecha | Cliente | Num. comprobante | Total | Descuento | Total neto | Usuario | Acciones |
|---------------------|---------------|------------------|----------|-----------|------------|---------------|----------------------|
| 14/11/2022 20:17:00 | Pedro Mamani | 14 | 2.50 | 0.00 | 2.50 | Martha | [Icono de documento] |
| 09/11/2022 20:33:00 | Pedro Mamani | 13 | 147.00 | 0.00 | 147.00 | Martha | [Icono de documento] |
| 09/11/2022 20:21:00 | Pedro Lopez | 12 | 63.00 | 0.00 | 63.00 | Maria Eugenia | [Icono de documento] |
| 09/11/2022 20:20:00 | Pedro Mamani | 11 | 63.00 | 0.00 | 63.00 | Maria Eugenia | [Icono de documento] |
| 09/11/2022 17:51:00 | Samanta Lopez | 10 | 28875.00 | 1000.00 | 27,875.00 | Martha | [Icono de documento] |
| 09/11/2022 17:38:00 | Pedro Mamani | 9 | 18.00 | 0.00 | 18.00 | Martha | [Icono de documento] |

Para ver el **Comprobante de Venta** nos dirigimos a la ventana del **Listado de Ventas**, donde le damos clic en el botón con icono de **ver**.

Ver de Venta, Ir al listado

| DATOS DE LA VENTA | |
|-----------------------|---------------------|
| Numero de comprobante | 14 |
| Nombre Cliente | Pedro Mamani |
| C.I. Cliente | 347689 |
| Fecha | 2022-11-14 20:17:00 |
| Total | 2.50 |
| Descuento | 0.00 |
| Total neto | 2.50 |

| COMPROBANTE DE LA VENTA | | | |
|-------------------------|----------|--------|----------|
| Producto | Cantidad | Precio | Subtotal |
| Typirec | 1 | 2.50 | 2.5 |
| Total | | | 2.50 |
| Descuento | | | 0.00 |
| Total neto | | | 2.50 |

Imprimir

Dentro del Comprobante de Venta tenemos la opción de **Imprimir**.

Venta - 14, 1 / 1, 100%

SEÑORES: Pedro Mamani, NIT / CI: 347689, FECHA DE REGISTRO: 14/11/2022 20:17:00

| # | DETALLE | CANTIDAD | PRECIO | SUBTOTAL |
|---------------|---------|----------|--------|----------|
| 1 | Typirec | 1 | 2.50 | 2.50 |
| TOTAL | | | | 2.50 |
| DESCUENTO | | | | 0.00 |
| IMPORTE TOTAL | | | | 2.50 |

¡GRACIAS POR SU PREFERENCIA!

Se muestra la vista previa del Comprobante de Venta para su posterior impresión.

2.1.2. Clientes

Dentro de las opciones de clientes tenemos: Listado de Clientes.

| Nombres | Apellidos | Ci | Telefono | Direccion | Acciones |
|---------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
| Samanta | Lopez | 10432561 | 61298193 | | |
| Pedro | Mamani | 347689 | 72133321 | | |
| Pedro | Lopez | 6345112 | | | |

- (A) Buscar Cliente
- (B) Nuevo Cliente
- (C) Exportar en diferentes formatos
- (D) Editar datos del Cliente

(B) Nuevo Cliente

Datos del Clientes

nombres

apellidos

ci

telefono

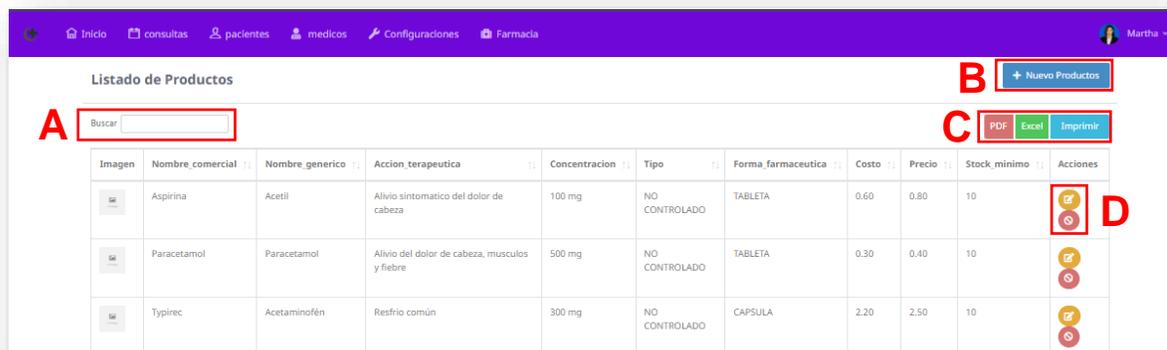
direccion

Registrar Clientes

Se desplegará una ventana donde podremos registrar al cliente, se registrará los Nombres, Apellidos, CI, Teléfono y Dirección. Finalmente, para confirmar el registro hacemos clic en el botón **Registrar Clientes**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.

2.1.3. Productos

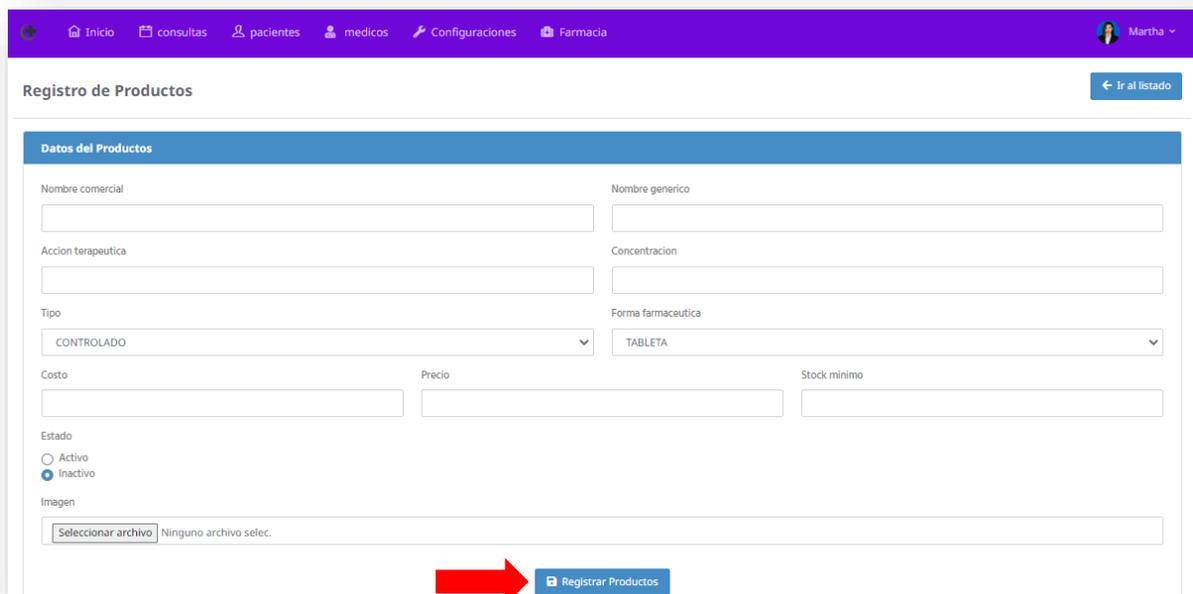
Dentro de las opciones de productos tenemos: Listado de Productos.



| Imagen | Nombre comercial | Nombre generico | Accion terapeutica | Concentracion | Tipo | Forma farmaceutica | Costo | Precio | Stock minimo | Acciones |
|--------|------------------|-----------------|---|---------------|---------------|--------------------|-------|--------|--------------|----------|
| | Aspirina | Acetil | Alivio sintomatico del dolor de cabeza | 100 mg | NO CONTROLADO | TABLETA | 0.60 | 0.80 | 10 | |
| | Paracetamol | Paracetamol | Alivio del dolor de cabeza, musculos y fiebre | 500 mg | NO CONTROLADO | TABLETA | 0.30 | 0.40 | 10 | |
| | Typirec | Acetaminofen | Resfrio comun | 300 mg | NO CONTROLADO | CAPSULA | 2.20 | 2.50 | 10 | |

- (A) Buscar Producto
- (B) Nuevo Producto
- (C) Exportar en diferentes formatos
- (D) Editar Producto / Desactivar Producto

(B) Nuevo Producto



Registro de Productos ← Ir al listado

Datos del Productos

Nombre comercial

Nombre generico

Accion terapeutica

Concentracion

Tipo

Forma farmaceutica

Costo

Precio

Stock minimo

Estado
 Activo
 Inactivo

Imagen
 Ninguno archivo selec.

Se desplegará una ventana donde podremos registrar el producto, se registrará el Nombre comercial, Nombre genérico, Acción terapéutica, Concentración, Tipo, Forma farmacéutica (Previamente registrado), Costo, Precio, Stock mínimo y el Estado del producto. Finalmente, para confirmar el registro hacemos clic en el botón **Registrar Productos**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.

2.1.4. Proveedores

Dentro de las opciones de proveedores tenemos: Listado de Proveedores.

| Laboratorio | Nit | Direccion | Responsable | Telefono | Estado | Acciones |
|-------------|------------|----------------------|-----------------|----------|----------|----------|
| VITA | 263456723 | Av. Herctor Ormachea | Ignacio Suarez | 22788060 | Activo | |
| MEDIPHARM | 236536436 | C. Calacoto | Ricardo Lopez | 2448000 | Inactivo | |
| INTI | 1020521023 | C. Lucas Jaimes | Pedro Rocha | 2176600 | Activo | |
| BAYER | 456753767 | C. Pichinha | Magdalena Sirpa | 2564400 | Activo | |
| BAGO | 789016554 | C. Los Nardos | Manuel Arguedas | 2008048 | Activo | |

- (A) Buscar Proveedor
- (B) Nuevo Proveedor
- (C) Exportar en diferentes formatos
- (D) Editar Proveedor / Desactivar Proveedor

(B) Nuevo Proveedor

Registro de Proveedores [← Ir al listado](#)

Datos del Proveedores

laboratorio

nit

direccion

responsable

telefono

estado
 Activo
 Inactivo

[Registrar Proveedores](#)

Se desplegará una ventana donde podremos registrar al proveedor, se registrará el Laboratorio, el NIT, la Dirección, el/la responsable, Teléfono y el Estado del proveedor. Finalmente, para confirmar el registro hacemos clic en el botón **Registrar Proveedores**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.

2.1.5. Formas Farmacéuticas

Dentro de las opciones de formas farmacéuticas tenemos: Listado de Formas.

| Forma_farmacéutica | Descripción | Estado | Acciones |
|--------------------|----------------------------------|----------|--------------------|
| TABLETA | Forma farmacéutica de Tableta | Activo | [Edit] [Delete] |
| SUSPENSION | Forma farmacéutica de Suspension | Activo | [Edit] [Delete] |
| SOLUCION | Forma farmacéutica de Solucion | Activo | [Edit] [Delete] |
| POLVO | Forma farmacéutica de Polvo | Inactivo | [Edit] [Checkmark] |
| OTRO | Forma farmacéutica de Otro | Activo | [Edit] [Delete] |
| LOCION | Forma farmacéutica de Locion | Activo | [Edit] [Delete] |
| INYECCION | Forma farmacéutica de Inyeccion | Activo | [Edit] [Delete] |
| INHALADOR | Forma farmacéutica de Inhalador | Activo | [Edit] [Delete] |
| GOTAS | Forma farmacéutica de Gotas | Activo | [Edit] [Delete] |
| GEL | Forma farmacéutica de Gel | Activo | [Edit] [Delete] |

- (A) Buscar Forma
- (B) Nueva Forma
- (C) Exportar en diferentes formatos
- (D) Editar Forma / Desactivar Forma

(B) Nueva Forma

Registro de Formas

← Ir al listado

Datos del Formas

forma_farmacéutica

descripcion

estado

Activo

Inactivo

Registrar Formas

Se desplegará una ventana donde podremos registrar la forma farmacéutica, se registrará la Forma farmacéutica, la Descripción y el Estado de la forma. Finalmente, para confirmar el registro hacemos clic en el botón **Registrar Formas**, esto guardara la información en la base de datos del sistema.

2.1.6. Reportes

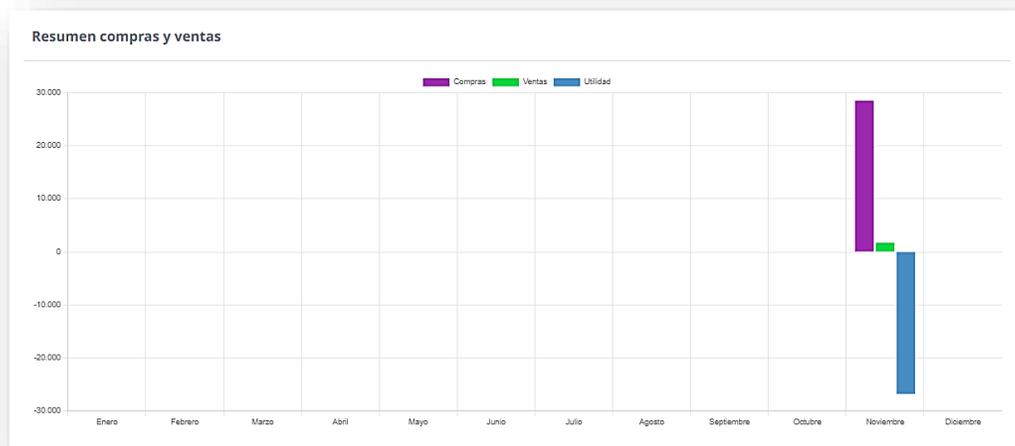
The screenshot shows a software interface for a pharmacy. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Inicio', 'consultas', 'pacientes', 'medicos', 'Configuraciones', and 'Farmacia'. On the left, there is a user profile for 'Martha' with her role as 'Administrador' and contact information. A central menu lists various options: 'Inventario', 'Clientes', 'Productos', 'Proveedores', 'Formas farmaceuticas', and 'Reportes'. A red arrow points to the 'Reportes' option, which has opened a sub-menu. This sub-menu contains the following items: 'Resumen', 'Compras', 'Ventas', 'Stock actual', 'Kardex', 'Productos mas vendidos', 'Productos agotados', 'Productos vencidos', and 'Productos por vencer'. Below the menu, there is a table titled 'Consultas atendidas para la fecha 21/11/202' with columns for 'COD MEDICO' and 'NOMBRES'. The table contains the following data:

| COD MEDICO | NOMBRES |
|------------|----------|
| 11 | Angelica |
| 12 | Antonio |
| 13 | Fabiola |
| 5 | Hugo |
| 10 | Ignacio |

Dentro de Reportes se tiene las siguientes opciones:

- Resumen
- Compras
- Ventas
- Stock actual
- Kardex
- Productos más vendidos
- Productos agotados
- Productos vencidos
- Productos por vencer

2.1.6.1. Resumen



Se observa un gráfico estadístico de barras del Resumen de Compras y Ventas por Meses durante un Año, mostrando además los valores monetarios alcanzados.

2.1.6.2. Compras

| Fecha | Proveedor | Comprobante | Numero | Total |
|------------|-----------|-------------|-----------|---------|
| 09/11/2022 | INTI | Recibo | 123144 | 40.00 |
| 09/11/2022 | INTI | Factura | 1232324 | 52.20 |
| 09/11/2022 | INTI | Nota | 121343242 | 12.00 |
| 09/11/2022 | INTI | Nota | 2872372 | 15.00 |
| 09/11/2022 | BAGO | Nota | 1234412 | 15.00 |
| 09/11/2022 | INTI | Nota | 13454657 | 6300.00 |

Se observa un reporte de todas las compras realizadas por la farmacia, mostrándose por fechas, indicando el Nombre de proveedor, el Comprobante, el Numero de comprobante y el Total de la compra en valor monetario. Esto se lo realiza filtrando por fechas, desde una fecha inicio hasta una fecha final y es así como se muestra el Total de Salida monetaria o inversión en bolivianos. Además, se puede exportar dicho reporte en formatos como **PDF** y **Excel**.

2.1.6.3. Ventas

| Fecha | Cliente | Numero | Total | Descuento | Total neto |
|------------|-------------|--------|--------|-----------|------------|
| 09/11/2022 | Marcos Luis | 1 | 84.00 | 0.50 | 83.50 |
| 09/11/2022 | Samanta | 2 | 7.20 | 0.00 | 7.20 |
| 09/11/2022 | Samanta | 3 | 68.80 | 0.00 | 68.80 |
| 09/11/2022 | Samanta | 4 | 8.80 | 0.00 | 8.80 |
| 09/11/2022 | Pedro | 5 | 2.60 | 0.00 | 2.60 |
| 09/11/2022 | Samanta | 6 | 69.50 | 0.00 | 69.50 |
| 09/11/2022 | Luisa | 7 | 504.00 | 0.00 | 504.00 |

Se observa un reporte de todas las ventas realizadas por la farmacia, mostrándose por fechas, indicando el Nombre del Cliente, el Numero de venta, el Total de la venta, el Descuento y el Total neto en valores monetarios. Esto se lo realiza filtrando por fechas, desde una fecha inicio hasta una fecha final y es así como se muestra el Total de Entrada monetaria en bolivianos considerando los Descuentos correspondientes. Además, se puede exportar dicho reporte en formatos como **PDF** y **Excel**.

2.1.6.4. Stock actual

| Imagen | Nombre Comercial | Nombre Generico | Concentracion | Stock Minimo | Stock Actual |
|--------|------------------|---------------------|---------------|--------------|--------------|
| | Aspirina | Acetil | 100 mg | 10 | 209 |
| | Paracetamol | Paracetamol | 500 mg | 10 | 155 |
| | Typirec | Acetaminofén | 300 mg | 10 | 99 |
| | Amoxicilina | P-hidroxiampicilina | 1 gr | 10 | 95 |
| | Arnela | Clotrimazol | 1% | 10 | 89 |

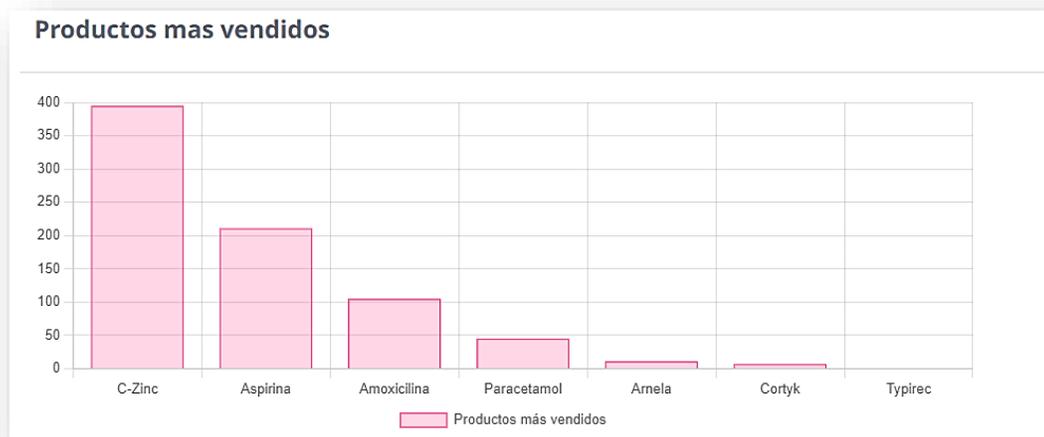
Se observa un reporte del Stock actual en almacenes de la farmacia, donde se puede realizar la búsqueda de un producto en específico, de esta manera poder mostrarse por Imagen de producto, Nombre comercial, Nombre genérico, Concentración, Stock mínimo y Stock actual. Además, se puede exportar dicho reporte en formatos como **PDF** y **Excel**.

2.1.6.5. Kardex

| Imagen | Nombre Comercial | Nombre Generico | Tipo | Fecha | Cantidad compra | Cantidad venta |
|--------|------------------|-----------------|--------|------------------|-----------------|----------------|
| | Aspirina | Acetil | Compra | 09/11/2022 11:18 | 100 | 0 |
| | Aspirina | Acetil | Compra | 09/11/2022 11:21 | 100 | 0 |
| | Aspirina | Acetil | Venta | 09/11/2022 11:32 | 0 | 100 |
| | Aspirina | Acetil | Venta | 09/11/2022 11:32 | 0 | 5 |
| | Aspirina | Acetil | Venta | 09/11/2022 11:36 | 0 | 9 |
| | Aspirina | Acetil | Venta | 09/11/2022 11:54 | 0 | 86 |

Se observa un reporte de Kardex, donde se puede filtrar por nombre de producto, de esta manera poder mostrarse por Imagen de producto, Nombre comercial, Nombre genérico, Tipo (Compra / Venta), Fecha, Cantidad Compra (Cantidad de producto comprado) y Cantidad Venta (Cantidad de producto vendido). Además, se puede exportar dicho reporte en formatos como **PDF** y **Excel**.

2.1.6.6. Productos más vendidos



Se observa un gráfico estadístico de barras de los productos más vendidos por Nombre de Producto y Cantidad, mostrando además por orden, de acuerdo a la cantidad vendida del producto determinado.

2.1.6.7. Productos agotados

| Imagen | Nombre Comercial | Nombre Genérico | Cantidad mínima | Cantidad actual |
|--------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Digoxin | Digoxina | 10 | |
| | Droperdal | Droperidol | 10 | |
| | Flexono | Indometacina | 10 | |
| | Gesiproct | Lidocaina | 10 | |
| | Concerta | Metilfenidato | 10 | |
| | Mertin | Nimodipina | 10 | |
| | Oxaltie | Oxaliplatino | 10 | |
| | Adalken | Penicilamina | 10 | |
| | Ritopar | Ritodrina | 10 | |
| | C-Zinc | Zinc | 10 | 5 |

Se observa un reporte de Productos agotados, donde se puede filtrar por nombre de producto, de esta manera poder mostrarse por Imagen de producto, Nombre comercial, Nombre genérico, Cantidad mínima (Stock mínimo) y Cantidad actual (Stock actual). Además, se puede exportar dicho reporte en formatos como **PDF** y **Excel**.

2.1.6.8. Productos vencidos

| Imagen | Nombre Comercial | Nombre Generico | Lote | Vencimiento | Cantidad actual |
|--------|------------------|-----------------|--------|-------------|-----------------|
| | Paracetamol | Paracetamol | 091122 | 01/11/2022 | 50 |
| | Paracetamol | Paracetamol | 091122 | 20/11/2022 | 5 |
| | Etaconil | Flutamida | 091122 | 01/11/2022 | 50 |
| | Haldol | Haloperidol | 091122 | 02/11/2022 | 30 |
| | Omeprazol | Omeprazol | 091122 | 20/11/2022 | 100 |
| | Viproxil | Propinoxato | 091122 | 19/11/2022 | 200 |

Se observa un reporte de Productos vencidos por Imagen de producto, Nombre comercial, Nombre genérico, Lote, Fecha de vencimiento y Cantidad actual (Stock actual). Además, se puede exportar dicho reporte en formatos como **PDF** y **Excel**.

2.1.6.9. Productos por vencer

| Imagen | Nombre Comercial | Nombre Generico | Lote | Vencimiento | Cantidad actual |
|--------|------------------|-----------------|--------|-------------|-----------------|
| | Etaconil | Flutamida | 211122 | 01/12/2022 | 50 |
| | Haldol | Haloperidol | 211122 | 02/12/2022 | 100 |

Se observa un reporte de Productos por vencer, estos se muestran por Imagen de producto, Nombre comercial, Nombre genérico, Lote, Fecha de vencimiento y Cantidad actual (Stock actual). Además, se puede exportar dicho reporte en formatos como **PDF** y **Excel**.

2.2. Configuraciones

Dentro de configuraciones cabe mencionar que las opciones derivadas de la misma, contemplan las áreas de **CONSULTORIO** y **FARMACIA**.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|---------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 0 |
| 13 | Fabiola | Salas | Rojas | 7121509 | 0 |
| 5 | Hugo | Molina | Mendieta | 4868240 | 0 |

Las opciones consideradas son las siguientes:

- Usuarios
- Trazabilidad / Auditoria

2.2.1. Usuarios

Dentro de las opciones de usuarios tenemos: Listado de Usuarios.

| Imagen | Nombres | Ap. paterno | Ap. materno | Carnet | telefono | Genero | Email | Rol | Estado | Acciones |
|--------|-----------------|-------------|-------------|----------|----------|-----------|-------------------------------|---------------|----------|----------|
| | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 77203469 | Femenino | angelicaespinoza@gmail.com | Medico | Activo | |
| | Antonia | Vargas | Maytan | 3495389C | 60169732 | Femenino | antoniavargas@gmail.com | Recepcionista | Activo | |
| | Antonieta Maria | Vargas | Arce | 6930842 | 72263474 | Femenino | antonietaariavargas@gmail.com | Medico | Inactivo | |
| | Antonio | Perregon | Suarez | 4988210 | 71563474 | Masculino | antonioerregon@gmail.com | Medico | Activo | |

El usuario "Administrador" tiene la función de asignar roles a los usuarios que registra.

- (A) Buscar Usuario
- (B) Nuevo Usuario
- (C) Exportar en diferentes formatos
- (D) Editar Usuario / Desactivar Usuario

(B) Nuevo Usuario

Solo el usuario “Administrador” tiene la opción de Crear nuevos usuarios y asignarles sus roles correspondientes.

Los roles van de acuerdo a las especialidades que se tienen registradas en la clínica.

The screenshot shows a web application interface for creating a new user. The form is titled "Datos personales" and contains several input fields: "Nombre de la nombres", "Paterno", "Materno", "Carnet", "Telefono", "Domicilio", "Nacimiento" (with a date picker), "Genero" (dropdown), "Especialidad" (dropdown), "Email", "Usuario", "Contraseña", and "Rol". A red box highlights the "USUARIO Y CONTRASEÑA" section, which contains the text: "El usuario es el numero de CARNET" and "La contraseña es el numero de TELEFONO". Another red box highlights the "Rol" dropdown menu, which is open and shows the following options: "Administrador", "Farmaceutico", "Recepcionista", and "Medico". A red arrow points to the "Registrar" button at the bottom right of the form.

Se desplegará una ventana donde podremos registrar al Usuario, se seleccionará la foto del Usuario (Se recomienda agregar la foto del usuario, ya que éste es parte del personal de la clínica), se registrará el Nombre del usuario, apellido Paterno, apellido Materno, numero de Carnet, número de Teléfono, Domicilio, fecha de Nacimiento, Genero, Especialidad (Previamente registrado: Odontología, Medicina General, Ginecología, Pediatría, Laboratorio Clínico, Neurología, Traumatología, Nefrología y Otros), el Email y el Rol (Administrador, Farmacéutico, Recepcionista y Medico).

Cabe resaltar que el **Usuario** es el Numero de Carnet y la **Contraseña** el Número de Teléfono (Esto se da por defecto al momento de registrar al usuario, cabe mencionar que se realizará el cambio de las contraseñas según la clínica). Finalmente, para confirmar el registro hacemos clic en el botón **Registrar**, esto guardará la información en la base de datos del sistema.

2.2.2. Trazabilidad / Auditoría

Muestra toda actividad realizada en el **CONSULTORIO** y la **FARMACIA**, ya sean registros, modificaciones, cambios de estados y más.

The screenshot shows a web application interface for 'Trazabilidad (Auditoría)'. At the top, there is a navigation bar with icons for Inicio, consultas, pacientes, medicos, Configuraciones, and Farmacia. A user profile 'Martha' is visible in the top right. Below the navigation bar, there is a search bar labeled 'Buscar:' with a red box around it and a red letter 'A' next to it. To the right of the search bar are two buttons: 'Excel' (with a red box and letter 'B') and 'Imprimir' (with a red box and letter 'C'). Below these elements is a table with the following columns: #, Usuario, Evento, Tabla/Modelo, Valores antiguos, Valores nuevos, IP, and Fecha. The table contains 7 rows of data, each representing a different activity.

| # | Usuario | Evento | Tabla/Modelo | Valores antiguos | Valores nuevos | IP | Fecha |
|-----|---------|----------|--------------|------------------------|---|-----------|---------------------|
| 147 | Mirna | modifica | Consultas | costo: 300.00 | costo: 300 | 127.0.0.1 | 2022-11-14 20:23:19 |
| 146 | Mirna | modifica | Consultas | costo: diagnostico: | costo: 200 diagnostico: CANCER MALIGNO | 127.0.0.1 | 2022-11-14 20:23:08 |
| 145 | Martha | crea | Consultas | | costo: motivo: dolor vaginal fecha: 2022-11-14 | 127.0.0.1 | 2022-11-14 20:21:59 |
| 144 | Martha | crea | Ventas | | fecha: 2022-11-14 20:17 cliente_id: 2 total: 2.5 descuento: 0 num_comprobante: 14 | 127.0.0.1 | 2022-11-14 20:17:39 |
| 143 | Martha | crea | Compras | | fecha: 2022-11-14 tipo_comprobante: Factura num_comprobante: 24678554 total: 191.4 | 127.0.0.1 | 2022-11-14 20:16:45 |
| 142 | Martha | crea | Consultas | | costo: motivo: Menstruacion irregular fecha: 2022-11-14 | 127.0.0.1 | 2022-11-14 18:58:26 |
| 141 | Martha | crea | Consultas | | costo: motivo: Molestias al orinar fecha: 2022-11-14 | 127.0.0.1 | 2022-11-14 18:57:29 |
| 140 | Martha | crea | Consultas | | costo: motivo: Dolor en el pezon derecho | 127.0.0.1 | 2022-11-14 18:56:32 |

(A) Buscador: Permite buscar Numero, Usuario, Evento, Tabla, Valor Antiguo, Valor Nuevo, Ip y Fecha.

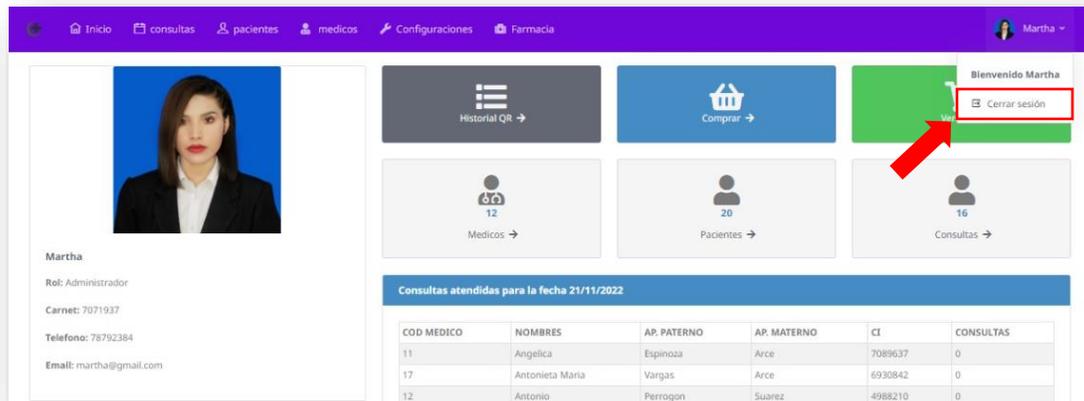
(B) Exportar en formato Excel: Permite exportar todo el registro de Trazabilidad en formato Excel.

(C) Imprimir: Permite Imprimir el Registro de Trazabilidad.

Trazabilidad / Auditoria muestra la siguiente información:

- El número de acción, actividad o evento.
- El nombre de usuario quien realizó la acción, actividad o evento.
- El tipo de acción, actividad o evento realizado.
- El nombre de la tabla o modelo en donde se realizó la acción, actividad o evento.
- Los valores antiguos, antes de haber realizado la acción, actividad o evento.
- Los valores nuevos, después de haber realizado la acción, actividad o evento.
- La IP del dispositivo en donde se realizó la acción, actividad o evento.
- La fecha en el que se realizó la acción, actividad o evento.

2.3. Cerrar sesión



The screenshot shows a user interface for Martha, an administrator. The top navigation bar includes links for Inicio, consultas, pacientes, medicos, Configuraciones, and Farmacia. The user's name 'Martha' is displayed in the top right corner. The main content area features a profile card on the left with a photo and contact information. To the right, there are several dashboard widgets: 'Historial QR', 'Comprar', 'Medicos' (12), 'Pacientes' (20), and 'Consultas' (16). A 'Cerrar sesión' button is highlighted with a red box and a red arrow. Below these widgets is a table titled 'Consultas atendidas para la fecha 21/11/2022'.

| COD MEDICO | NOMBRES | AP. PATERNO | AP. MATERNO | CI | CONSULTAS |
|------------|-----------------|-------------|-------------|---------|-----------|
| 11 | Angelica | Espinoza | Arce | 7089637 | 0 |
| 17 | Antonieta María | Vargas | Arce | 6930842 | 0 |
| 12 | Antonio | Perrogon | Suarez | 4988210 | 0 |

Para cerrar la sesión hacer clic en **Cerrar sesión**.