

# UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

## CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



## PROYECTO DE GRADO

### SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLÍNICOS

#### CASO: CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO

Para optar al título de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas

#### MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

**Postulante:** Milton Reynaldo Quispe Angles  
**Tutor Metodológico:** Ing. Marisol Arguedas Balladares  
**Tutor Revisor:** Ing. Milton Osvaldo Zurita Benito  
**Tutor Especialista:** Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani

EL ALTO – BOLIVIA

2020

## DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a mis Padres Martin y Avelina, por todo el cariño, confianza y apoyo que me brindaron a lo largo de estos años, así como también a mi hijo y esposa, por sus continuas recomendaciones en el hogar, que supieron entenderme y brindarme su apoyo cuando más lo necesite.

Milton Reynaldo Quispe Angles

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme permitido llegar hasta aquí, cuidarme, bendecirme con una gran familia y haber puesto en mi camino a personas maravillosas.

A mi tutora metodológico Ing. Marisol Arguedas Balladares por el tiempo y colaboración, aportando con observaciones y sugerencias para el desarrollo de este proyecto.

A mi tutora especialista Ing. Elías Carlos Hidalgo Mamani por su disponibilidad de tiempo, su acertada orientación y observaciones brindadas en la realización del proyecto.

A mi tutor revisor Ing. Milton Osvaldo Zurita Benito, quien con sus recomendaciones y sugerencias colaboraron para el desarrollo y conclusión del Proyecto de Grado.

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

## RESUMEN

Hoy en día en el mundo se ve la aceptación de las tecnologías, con aplicaciones desplegadas en nubes privadas al igual que empresas prestan servicios de alojamiento y datos para el desarrollo de softwares.

El centro de salud San Francisco no cuenta con un sistema para gestionar información, el manejo y registro de la documentación de los pacientes se realiza manualmente en diferentes carpetas y hojas Excel, lo cual presentaba muchas deficiencias, como ser el manejo de formularios innecesarios, repetidos, demora en la entrega de carpetas en consultorios, entre otros, por lo cual no satisfacía los requerimientos de una atención sin mucha demora a los pacientes, por estas razones que se vio la necesidad de diseñar el sistema con el objetivo de agilizar el proceso de una manera más eficiente proporcionando de esta manera ahorro de tiempo en las distintas tareas que realizan.

Para dar soluciones a estos problemas se hizo un análisis del registro y administración de la información de cada paciente, registro, búsqueda, entrega de historial clínico de paciente en consultas, y la forma en la que registran a un paciente para ser internado, por lo que se hizo la propuesta del desarrollo e implementación de un Sistema de información para el control y seguimiento de Historiales Clínicos, cuyo objetivo es garantizar la seguridad de la información generada por el centro de salud San Francisco, y esta información sea de rápido acceso y en tiempo real para así facilitar el trabajo de los médicos, personal del centro de salud.

## **ABSTRACT**

Today, the world is seeing the acceptance of technologies, with applications deployed in private clouds as well as companies providing hosting and data services for software development.

The San Francisco health center does not have a system to manage information, the management and registration of patient documentation is done manually in different folders and Excel sheets, which presented many deficiencies, such as the handling of unnecessary, repeated forms, delay in the delivery of folders in clinics, among others, for which it did not satisfy the requirements of care without much delay to patients, for these reasons it was necessary to design the system with the aim of streamlining the process of a more efficient way in this way of saving time in the different tasks they perform.

To provide solutions to these problems, an analysis was made of the registration and administration of the information of each patient, registration, search, delivery of the patient's clinical history in consultations, and the way in which a patient is registered to be hospitalized, therefore that the proposal was made for the development and implementation of an information system for the control and monitoring of Clinical Records, whose objective is to guarantee the security of the information generated by the San Francisco health center, and this information is readily accessible and in real time to facilitate the work of doctors, health center staff.

## ÍNDICE

1	MARCO PRELIMINAR	1
1.1	INTRODUCCIÓN .....	1
1.2	ANTECEDENTES.....	2
1.1.1.	Antecedentes institucionales.....	2
1.3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1.2.	Problema Principal .....	4
1.1.3.	Problemas Secundarios .....	5
1.4	OBJETIVOS.....	5
1.1.4.	Objetivo general .....	5
1.1.5.	Objetivos específicos .....	6
1.5	JUSTIFICACIÓN.....	6
1.1.6.	Justificación técnica .....	6
1.1.7.	Justificación Económica .....	6
1.1.8.	Justificación Social.....	7
1.6	METODOLOGÍA .....	7
1.1.9.	UWE (UML- BASED WEB ENGINEERING) .....	7
1.7	HERRAMIENTAS .....	8
1.1.10.	Servidor Apache.....	8
1.1.11.	Gestor de Base de Datos MySQL .....	9
1.1.12.	Lenguaje de programación PHP .....	9
1.1.13.	AJAX .....	9
1.1.14.	CSS9	
1.1.15.	Framework-Codeigniter.....	10
1.1.16.	Framework-Bootstrap.....	10

1.8	ALCANCES Y LIMITES .....	10
1.1.17.	Alcances.....	10
1.1.18.	Limites.....	11
1.9	APORTES.....	11
2	MARCO TEORICO	12
2.1	CONCEPTOS BÁSICOS .....	12
1.1.19.	Sistema de información.....	12
1.1.20.	Historial clínico .....	12
1.1.21.	Control.....	13
1.1.22.	Almacenamiento de Información.....	13
1.1.23.	Procesamiento de Información.....	13
1.1.24.	Salida de Información.....	14
1.1.25.	Sistema .....	14
1.1.26.	Intranet.....	15
1.1.27.	Internet.....	15
1.1.28.	METODOLOGÍA WEB .....	16
1.1.29.	Metodología UWE .....	16
1.1.30.	Pruebas.....	23
1.1.31.	HERRAMIENTAS.....	24
1.1.32.	MÉTRICAS DE CALIDAD .....	31
1.1.33.	MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE .....	35
1.1.34.	SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN .....	44
3	MARCO APLICATIVO	49
3.1	OBTENCIÓN DE REQUISITOS.....	49
3.2	DEFINICIÓN DE ACTORES .....	50

3.3	Lista de Requerimientos del Sistema.....	51
3.4	Requisitos Funcionales .....	3.5
	Requisitos No Funcionales .....	53
3.6	Descripción de Funciones.....	53
3.7	ANALISIS DE REQUERIMIENTOS .....	54
3.8	Diagrama de Caso Uso General .....	54
3.9	Diagrama de Caso de Uso: Administración del Sistema.....	56
3.10	Diagrama de Caso de Uso: Registro de Pacientes.....	57
3.11	Diagrama de Caso de Uso: Consulta .....	58
3.12	Diagrama de Caso de Uso: Cita Médica.....	59
3.13	Diagrama de Caso de Uso: Historial Clínico.....	60
3.14	DIAGRAMA DE CASO DE USO FARMACIA (MEDICAMENTOS).....	61
3.15	DIAGRAMA DE CLASES.....	62
3.16	MODELO CONCEPTUAL.....	63
3.17	DISEÑO DE NAVEGACIÓN .....	63
1.1.35.	Modelo de navegación: ADMINISTRADOR .....	64
3.18	Modelo de Navegación: ENCARGADO DE VENTANILLA .....	65
3.19	Modelo de Navegación: MÉDICO .....	66
3.20	Modelo de Navegación: ENFERMERA.....	67
3.21	Modelo de Navegación: FARMACIA.....	68
3.22	DISEÑO DE PRESENTACIÓN.....	69
1.1.36.	Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión).....	69
3.23	Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO.....	70
3.24	Modelo de Presentación: MÉDICO .....	71
3.25	Modelo de Presentación: ENCARGADO VENTANILLA .....	72

3.26	Modelo de Presentación: ENFERMERA.....	73
3.27	Modelo de Presentación: FARMACIA.....	74
3.28	Modelo de Presentación: PACIENTES.....	75
3.29	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	76
3.30	Interfaz de Portal web.....	76
3.31	Interfaz de Inicio de Sesión.....	76
3.32	Funcionalidad General.....	77
3.33	Módulos que integran el sistema.....	78
3.34	Menú de administración:.....	78
3.35	Menú de pacientes:.....	79
3.36	Menú de registro sus:.....	80
3.37	Menú de médicos:.....	81
3.38	Menú citas médicas:.....	82
3.39	Menú de consultas médicas.....	82
3.40	Menú de medicamentos.....	83
3.41	Menú de historial clínico:.....	83
3.42	Pruebas del software.....	84
3.43	Pruebas de Caja Blanca.....	84
3.44	Pruebas de Caja Negra.....	87
3.45	Prueba de Caja Negra -Inicio de Sesión.....	87
3.46	Prueba de Caja Negra -Registro de Pacientes.....	89
3.47	Pruebas de Funcionalidad.....	91
4	<b>MÉTRICAS DE CALIDAD, ESTIMACIÓN DE COSTO Y SEGURIDAD</b>	98
4.1	<b>MÉTRICAS DE CALIDAD.....</b>	98
4.2	<b>Funcionabilidad.....</b>	98

4.3	Confiabilidad .....	102
4.4	Usabilidad .....	103
4.5	Mantenibilidad:.....	106
4.6	Portabilidad.....	107
4.7	Estimación de costos del software.....	107
4.8	Método de estimación COCOMO II.....	107
4.9	Sistema de gestión de seguridad de la información ISO-27002 .....	110
4.10	Seguridad Lógica.....	110
4.11	Seguridad Física.....	111
4.12	Seguridad Organizativa .....	112
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	113
5.1	CONCLUSIONES .....	113
5.2	RECOMENDACIONES.....	114
BIBLIOGRAFÍA		

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Obtención de requisitos.....	49
Tabla 3.2 Lista de Actores .....	50
Tabla 3.3 Requerimientos Funcionales... Tabla 3.4 Requisitos No Funcionales	53
Tabla 3.5 Especificaciones de los actores de Casos de Uso .....	53
Tabla 3.6 Descripción de Caso de Uso: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA .....	56
Tabla 3.7 Descripción de Caso de Uso: REGISTRO DE PACIENTES .....	57
Tabla 3.8 Descripción de Caso de Uso: CONSULTA .....	58
Tabla 3.9 Descripción de Caso de Uso: CITA MEDICA.....	59
Tabla 3.10 Descripción de Caso de Uso: HISTORIAL CLINICO.....	61
Tabla 3.11 Valores Límite -Inicio de sesión .....	88
Tabla 3.12 Prueba de caja Negra -Inicio de Sesión .....	88
Tabla 3.13 Valores Limite -Registrar Pacientes .....	89
Tabla 3.14 Prueba de caja Negra -Registrar Pacientes .....	90
Tabla 3.15 Caso de prueba: Interfaz de Inicio de Sesión.....	91
Tabla 3.16 Caso de Prueba: Pacientes.....	93
Tabla 3.17 Caso de Prueba: Médicos .....	94
Tabla 3.18 Caso de Pruebas: Citas Médicas .....	95
Tabla 3.19 Caso de Pruebas: Consultas, Medicamentos y Historiales clínicos ....	96
Tabla 4.1 Parámetros de medición .....	99
Tabla 4.2 Tabla de puntos de función no ajustados.....	99
Tabla 4.3 Parámetros de medición .....	100
Tabla 4.4 Parámetros de medición .....	104
Tabla 4.5 Parámetros de medición .....	105

Tabla 4.6 Valores para determinar la mantenibilidad .....	106
Tabla 4.7 Coeficientes del modelo COCOMO II.....	108
Tabla 4.8 Ecuaciones del Modelo COCOMO II.....	108
Tabla 4.9 Cálculo de los atributos FAE .....	109
Tabla 4.10 Copias de seguridad .....	111

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Diagrama de Caso de Uso General .....	55
Figura 3.2 Diagrama de Caso de Uso: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA .....	56
Figura 3.3 Diagrama de Caso de Uso: REGISTRO DE PACIENTES .....	57
Figura 3.4 Diagrama de Caso de Uso: Consulta .....	58
Figura 3.5 Diagrama de Caso de Uso: CITA MÉDICA.....	59
Figura 3.6 Diagrama de Caso de Uso: HISTORIAL CLINICO .....	60
Figura 3.7 Diagrama de Caso de Uso: FARMACIA .....	61
Figura 3.8 Modelo De Datos Diagrama Relacional .....	63
Figura 3.9 Modelo de navegación: ADMINISTRADOR .....	64
Figura 3.10 Modelo de navegación: ENCARGADO DE VENTANILLA .....	65
Figura 3.11 Modelo de Navegación: MÉDICO .....	66
Figura 3.12 Modelo de Navegación: ENFERMERA .....	67
Figura 3.13 Modelo de Navegación: FARMACIA .....	68
Figura 3.14 Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión).....	69
Figura 3.15 Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO .....	70
Figura 3.16 Modelo de Presentación: MEDICO .....	71
Figura 3.17 Modelo de Presentación: ENCARGADO VENTANILLA.....	72
Figura 3.18 Modelo de Presentación: ENFERMERA .....	73
Figura 3.19 Modelo de Presentación: FARMACIA .....	74
Figura 3.20 Modelo de Presentación: PACIENTES .....	75
Figura 3.21 Logo del Sistema .....	76
Figura 3.22 Portal Web .....	76
Figura 3.23 Inicio de Sesión.....	77

Figura 3.24 Funcionalidad General .....	77
Figura 3.25 Menú de Administración.....	78
Figura 3.26 Usuarios.....	78
Figura 3.27 Menú de Pacientes .....	79
Figura 3.28 Atención a Pacientes .....	79
Figura 3.29 Vacunas .....	80
Figura 3.30 Menú de Registro Sus.....	80
Figura 3.31 Menú de Médicos.....	81
Figura 3.32 Asignación de turnos.....	81
Figura 3.33 Menú Citas Medicas.....	82
Figura 3.34 Menú de Consultas Médicas.....	82
Figura 3.35 Menú de Medicamentos.....	83
Figura 3.36 Menú de Historial Clínico .....	83
Figura 3.37 Caja Blanca.....	84
Figura 3.38 Prueba de caja Negra -Inicio de sesión .....	87
Figura 3.39 Prueba de caja Negra -Registrar Productos .....	89

# **CAPITULO I**

## **MARCO PRELIMINAR**

# **1 MARCO PRELIMINAR**

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

En los últimos años se ha asistido a cambios radicales en el uso de las (TIC) tecnologías de la información y la telecomunicación. Con el paso del tiempo el hombre ha ido evolucionando como un ser social, formando asentamientos humanos más grandes, con ellos se incrementó la demanda de los servicios asistenciales y uno de ellos es el servicio en salud. Debido a los seguimientos de enfermedades, se vio en necesidades de crear hospitales, centros de salud, etc. Y junto con el establecimiento de estos centros se origina el Historial Médico que tiene el control de salud en el que se atiende al paciente, ya sea en el hospital o en el centro de salud.

En la actualidad el registro del historial Clínico se constituye el documento principal solo se registra manualmente y tiene un Microsoft Excel, donde tienen el registro de los doctores y enfermeras.

En los centros de salud llegan a manejar gran cantidad de historiales Clínicos en ellos información muy importante de cada paciente que recibe distinto tipo de atención. De ahí nace del procedimiento de los datos e información de cada paciente en los centros de salud, de tal manera que se creara un sistema web, que ayuden el manejo de toda información.

A nivel nacional el historial clínico se ha convertido en un documento legal y muy importante para el personal de salud mediante la misma podemos realizar el seguimiento y la evolución del paciente.

En el presente proyecto se desarrolla un sistema de información para el control y seguimiento de historiales clínicos del centro de Salud SAN FRANCISCO donde será más eficiente y rápido en la atención a los pacientes, también generará informes en tiempo real y con información fidedigna consolidado, reservas citas médicas VIA WEB, además que se podrá evitar la pérdida total o parcial de la

información, teniendo control y proceso adecuado, todo esto respetando normativas vigentes a nivel nacional e internacional sobre el manejo de historiales clínicos.

Para la realización del proyecto se utilizó la metodología UWE, utilizando a PHP como lenguaje de programación, MySql como gestor de la base datos y el framework de PHP.

## **1.2 ANTECEDENTES**

### **1.1.1. Antecedentes institucionales**

El centro de salud SAN FRANCISCO ubicado en la zona Chijamarca, dentro de la distribución geográfica el Centro de salud San Francisco pertenece al distrito 8 del municipio de Senkata de la ciudad de el alto.

El centro de salud SAN FRANCISCO cuenta con RRHH. Un Responsable Municipal de salud, un Director del centro de salud, un odontólogo, dos enfermeras una encargada de programas programa ampliado de inmunización, Tele salud y un chofer de ambulancia.

**Misión:** Es brindar atención médica integral a sus pacientes, priorizando la promoción, protección, reparación y rehabilitación de la salud física y mental de la población.

**Visión:** Queremos ser los referentes de salud de nuestra población, aportando calidad, confianza y seguridad en nuestros servicios de salud que reciben todos los ciudadanos que atendemos a lo largo de su vida

#### **1.2.1.1 Antecedentes a fines de trabajo**

- [Pairasaman Esteves Luis Alfredo, Vigo Escalante Erick Anthony; 2017] Sistema de información web para el mejor control y acceso a las historias clínicas de los pacientes del centro de salud jequetepeque.

El sistema ha sido desarrollado para agilizar los procesos de control, registros y acceso a los historiales clínicos que ayudara a la gestión administrativa, bajo un sistema tecnología web, lo que permite acceso remoto de información. Utilizando

códigos de PHP, MySQL como gestor de base de datos, lenguaje modelado UML con extensiones para observaciones.

Universidad Nacional de Trujillo; Perú

- [Miguel Angel Rojas Cabrejos, Guillermo Renato Sullca Padilla;2012]TESIS Desarrollo de una aplicación web para registro de historias clínicas electrónicas (HCE) para el hospital nacional Guillermo almenara.

La tesis desarrollo una aplicación web para el registro de historias clínicas eléctricas, con la futura implementación de la aplicación reorganizar los procesos realizados en el área de archivos la aplicación de registros historias clínicas Eléctricas agilizará y permitirá un mejor control de sus procesos administrativos con la base d datos MYSQL, UML, RUP.

Universidad tecnológica del Perú; Perú

- [Lorenzo Flores Rosmery;2014] sistema de administración y control de historiales clínicos para los consultorios clínicas de la UMSA.

El presente proyecto de grado permitirá almacenar los datos relevantes del paciente, para los consultorios dependientes del departamento de bienestar social de la universidad mayor de san Andrés, cuya actividad principal es brindar atención medica eficaz y eficiente. Con el modelo de diseño orientado a objetos con la herramienta de UML lenguaje que permitirá modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. El lenguaje de programación java con tecnologías NetBeans, JavaScript, servidor GlassFiss y java server (JSF) para la evaluación de la calidad del software

Universidad Mayor de San Andrés de la paz; la paz-Bolivia

- [Machicao Rejas Américo Guillermo;2010] sistema de administración de historiales clínicos Sanjinés.

El proyecto de grado permite almacenar los datos más relevantes de los pacientes del centro de salud clínica Sanjinés cuya actividad principal es brindar atención adecuada y eficiente al publicó en general en todas sus especialidades lo cual

utilizando la herramienta UML para el modelado del sistema utilizo la metodología de Craing para el desarrollo del sistema descrito, Al finalizar el proyecto se implementó un sistema que permitirá almacenar los historiales clínicos de manera eficiente para todo paciente.

UMSA de la paz; la paz –Bolivia

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1.2. Problema Principal**

La administración de los procesos en el centro de salud San Francisco, es llevada a cabo por el director de dicha institución. Esta información contiene los registros sobre los pacientes, médicos, horarios de trabajos y medicación.

Actualmente el registro de estos procesos, como los reportes y consultas es realizada de forma semimanual por el director de dicha institución. Esta situación genera dificultades al momento de realizar las consultas médicas, como de aquellos reportes requeridos por la institución para una administración eficiente, cabe finalmente indicar que el sistema actual, desarrollado en Excel carece de confiabilidad, la que muestra duplicidad de datos, perdidas de historiales clínicos y por ende la desconfianza de la institución.

Pregunta principal:

¿La implementación de un Sistema de Información Para El Control y Seguimiento de Historiales Clínicos en el Centro de Salud San Francisco permitirá una administración eficiente de la información que facilitará la generación de consultas, reportes de forma confiable y oportuna?

### 1.1.3. Problemas Secundarios

- Existe la acumulación de documentos y fólderes que corresponden a usuarios registrados en el centro de salud a través del tiempo.
- La demora en la recepción de fichas para consultas genera filas largas, por la atención y registro tardíos.
- El personal administrativo se encarga de la revisión de documentos de cada paciente, esto ocasiona demoras en cuanto a la obtención de información referente a las necesidades y preferencias de los pacientes.
- Se registra una nueva historia clínica que se diferencia por un código correlativo de acuerdo al número de veces que un paciente regresa por uno o varios tratamientos, esto ocasiona que exista información repetida en cuanto al registro de información básica de los pacientes como ser: Nombre, Dirección, Profesión, entre otros.
- La información necesaria para la asignación de tratamientos y horarios de sesión se encuentra descentralizada, puesto que cada médico tiene un propio registro, esto ocasiona demoras en cuanto al registro de tratamientos por paciente y su respectiva asignación de horarios.
- Para el uso de los materiales que se utiliza por cada sesión de un tratamiento, existe un registro de los mismos que se encuentra disperso en las hojas de control de sesión, esto impide un acceso rápido a la información para el control de materiales existentes, que permiten evitar la falta de materiales requeridos.
- Existe una falencia por no contar con un sistema web que registre, asigne, controle y reporte el funcionamiento eficiente de la institución.

## 1.4 OBJETIVOS

### 1.1.4. Objetivo general

Desarrollar un sistema de información para el control y seguimiento de historiales clínicos que brinden información, rápida, precisa y oportuna al personal como a los usuarios del centro de salud San Francisco.

### **1.1.5. Objetivos específicos**

- Centralizar la información de los pacientes en el Historial clínico
- Realizar el registro de médicos y sus respectivos horarios de trabajo
- Generar el módulo de registro de pacientes
- Disponer el Historial clínico para la información oportuna de los médicos y pacientes
- Gestionar las recetas mediante el módulo de medicamentos
- Controlar la información entre el centro de salud San Francisco y el (SUS) respecto de los registros duplicados.
- Evaluar el sistema en términos de las métricas, costos y seguridad de la información

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

### **1.1.6. Justificación técnica**

El centro de salud posee una infraestructura adecuada en cuanto a equipos de computación para la implementación del software y el acceso a internet que también es de suma importancia para el proyecto.

En el desarrollo del software se usó de Codeigniter un framework de PHP, servidor de Base de Datos MySQL y Servidor Web Apache.

### **1.1.7. Justificación Económica**

Este proyecto se justifica económicamente ya que permite que la empresa reduzca el tiempo de elaboración de reportes e informes del historial clínico y servicios que se realiza lo cual optimizara el uso de recursos humanos como también de materiales esto reducirá costos.

El sistema brindara al centro de salud una información útil, organizada, manejable, confiable del Historial clínico de cada paciente además tiempo como recurso económico se reduce súbitamente, lo cual acelera el proceso de trabajo del personal médico como también a pacientes quienes acuden al centro de salud "San Francisco".

Para la implementación del presente Sistema de Información para el control y seguimiento de historiales clínicos, no se requiere presupuesto ya que el centro cuenta con el equipo tecnológico necesario.

#### **1.1.8. Justificación Social**

El desarrollo del Software para el control de historial clínico de cada paciente es justificado principalmente porque no se cuenta con información automatizada dentro de la institución que coadyuve con la toma de decisiones del personal a cargo.

Con la ejecución del software se ofrece un mejor servicio tanto al personal médico como al paciente, de manera rápida, segura y eficiente, agilizando los procesos que intervienen en la prestación de servicios. Aprovechando al máximo los recursos tecnológicos con los que cuenta el centro de salud, ya que al reducirse el tiempo de atención se atenderán mayores solicitudes.

### **1.6 METODOLOGÍA**

Es una de las metodologías ágiles, más utilizadas por los desarrolladores de software y empresas, que se implementará para el desarrollo del producto de software.

#### **1.1.9. UWE (UML- BASED WEB ENGINEERING)**

UWE UML (UML - Based Web Engineering) Es una metodología basada en el proceso unificada UML. Es una herramienta que permite identificar de mejor manera una aplicación Web, cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones Web.

Su proceso de desarrollo se basa en cuatro fases principales: la fase de captura de requisitos, la fase de análisis y diseño de contenidos, la fase de modelo navegacional y la fase de implementación. (Emilio, 2007, pág. 5)

### 1.6.1.1 **Características**

- La metodología UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML, tales como el modelo de navegación y el modelo de representación
- Los diagramas se pueden adaptar como mecanismos de extensión basados en estereotipos que proporciona UML. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son los que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelo de aplicaciones Web. De esta manera, se obtiene una notación UML adecuada para un dominio específico a la que se conoce como “Perfil UML”.
- La ventaja de utilizar los perfiles de UML es todas las herramientas CASE de UML los reconocen. Los modelos deben ser fácilmente adaptadas al cambio en cualquier etapa del desarrollo. (Universidad Carlos III de Madrid- Estudio de UWE).” (D.Olsina, 2008)

## 1.7 HERRAMIENTAS

Las herramientas que se utilizaran para el desarrollo del presente proyecto son:

### 1.1.10. **Servidor Apache**

“Es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elemento (textos, widgets, banners,etc).Estos servidores web utilizan el protocolo Http://.

Es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, una de las ventajas más grandes de Apache es que es un servidor web multiplataforma, gratuito muy robusto y que descarta por su seguridad y rendimiento.” (McCool Robert, 1995)

#### 1.1.11. **Gestor de Base de Datos MySQL**

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL AB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca. MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario ya que, de otra manera, se vulneraría la licencia GPL. El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales. (Nipotti Claudio A., 2011, pág. 5)

#### 1.1.12. **Lenguaje de programación PHP**

Es una sigla, un acrónimo de “PHP: Hypertext Preprocessor”, o sea, “Preprocesador de Hipertexto marca PHP”. El hecho de que sea un “pre” procesador es lo que marca diferencia entre el proceso que sufren las páginas Web programadas en PHP del de aquellas páginas Web comunes, escritas sólo en lenguaje HTML. (Hernan, 2011, pág. 2)

#### 1.1.13. **AJAX**

El término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se traduce como "JavaScript asíncrono + XML". El artículo define AJAX de la siguiente forma: “Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.” (Eguiluz Javier, 2008, pág. 5)

#### 1.1.14. **CSS**

Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear

páginas web complejas. Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo también llamados "documentos semánticos". (Eguiluz Javier, 2008)

#### **1.1.15. Framework-Codeigniter**

Es un framework para desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas para gente que construye sitios web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido que lo que podría hacer si escribiera el código desde cero, proveyéndole un rico conjunto de bibliotecas para tareas comunes, así como y una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a esas bibliotecas. Codeigniter le permite enfocarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesaria para una tarea dada. (guia de codeigniter , 2011, pág. 6)

#### **1.1.16. Framework-Bootstrap**

Es un framework que ofrece la posibilidad de crear un sitio web totalmente responsable mediante el uso de librerías CSS. En estas librerías, nos podemos encontrar un gran número elementos ya desarrollados y listos para ser utilizados como pueden ser botones, menús, cuadros e incluso un amplio listado de tipografías. (Gallego Antonio J., 2018, pág. 4)

### **1.8 ALCANCES Y LIMITES**

#### **1.1.17. Alcances**

Con el presente proyecto se pretende alcanzar un mejor manejo de la información en cuanto a los registros de los pacientes y los historiales clínicos del centro de salud "SAN FRANCISCO". Los módulos del Sistema de información son:

- Módulo de administración del sistema
- Módulo de registros médicos
- Módulo de registros de sistema único de salud (SUS)

- Módulo de reportes
- Módulo de asignación de turnos a médicos
- Módulo de registros de pacientes nuevos
- Módulo de consulta y búsqueda de información

#### **1.1.18. Límites**

El sistema se limitará de acuerdo a los requerimientos del centro de salud “SAN FRANCISCO” y al manejo de la información del historial clínico de los pacientes asistenciales, además que no será tomado en cuenta las actividades económicas de dicho centro ya que esta fuera del alcance del sistema.

Las interfaces o módulos del sistema están restringidos a los tipos de usuarios autorizados del sistema con su respectivo usuario y contraseña(password).

#### **1.9 APORTES**

El centro de salud San Francisco, contará con un sistema de Información Historial clínico de los pacientes, el cual permitirá un proceso de trabajo más rápido y fácil para el personal del centro, además de proveer una central de información para fácil acceso y toma de decisiones con información correcta y fiable.

El desarrollo de presente proyecto de grado permitirá que pacientes, doctores y personal administrativo puedan contar con una herramienta que les permitirá gestionar su información, permitiéndoles estar informados con los procesos que se realiza en el centro de salud San Francisco.

# **CAPITULO II**

## **MARCO TEORICO**

## **2 MARCO TEORICO**

### **2.1 CONCEPTOS BÁSICOS**

#### **2.2 Sistema de información**

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones.

Un sistema de información es una colección de personas, procedimientos y equipos diseñado, construido, operado y mantenido para colecciones, registros, procesar, almacenar, recuperar y mostrar información.

Existen varias definiciones sobre Sistemas de Información, una de las más acertadas indica que, un sistema de información es conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema. (Fuentes José A., 2016)

#### **2.3 Historial clínico**

Es un registro de los datos derivados de las diversas exploraciones efectuadas al paciente. Contiene desde la anamnesis, es decir, el interrogatorio sistemático efectuado al paciente desde que se inició su asistencia, hasta los informes de las exploraciones complementarias realizadas por el psicólogo o por los servicios más sofisticados del hospital". Para Vallejo Ruiloba, la historia clínica se compone de: anamnesis, exploración física, psicopatológica y complementaria, orientación diagnóstica, orientación pronóstica, tratamiento, evolución y comentarios, y epicrisis. (Masson, 1999)

## 2.4 Control

Control puede ser el **dominio** sobre algo o alguien, una forma de **fiscalización**, un **mecanismo para regular** algo manual o sistémicamente o un **examen** para probar los conocimientos de los alumnos sobre alguna materia. (Lainarez, 2020)

## 2.5 Almacenamiento de Información

El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles y los discos compactos (CD-ROM).

## 2.6 seguimiento

El control y seguimiento de pacientes de forma extrahospitalaria será un aspecto básico en las nuevas modalidades de asistencia [1]. La enfermedad cardiovascular representa la primera causa de mortalidad en España y una parte significativa respecto de la morbilidad atendida. De forma aislada o combinada, la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca y ciertas arritmias malignas que son causantes de muerte súbita, son en la actualidad objeto de estudio para conocer su pronóstico a corto, medio o largo plazo a partir de parámetros que ayudan a estratificar niveles de riesgo (medwave, 2003)

## 2.7 Procesamiento de Información

Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una

proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

(Richar Athinson, 1968)

## 2.8 Salida de Información

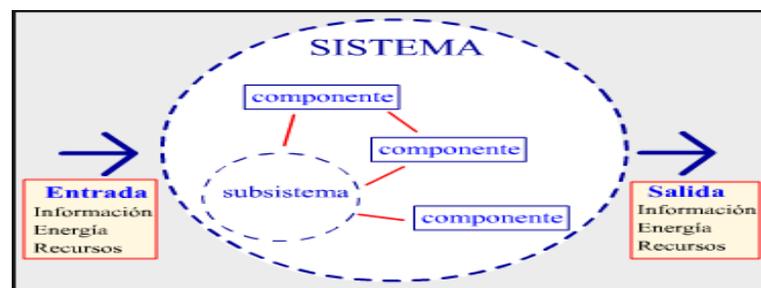
La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interfaz automática de salida.

## 2.9 Sistema

Un sistema es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización también puede mencionarse la noción del informático, muy común en las sociedades modernas. Este tipo de sistemas denominan al conjunto de hardware, software y soporte humano que forman parte de una empresa u organización.

Incluyen ordenadores con los programas necesarios para procesar datos y las personas encargadas de su manejo. Disponible en: (Rojas Daniela, 2018)

**Figura 2.1 Gráfica general de un sistema**



**Fuente: (Ramírez Geraldyn A.y Rojas Yuli P.,2011)**

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

Los sistemas reciben(entrada) datos, servicios o materia del ambiente y proveen(salida) información.

### **2.10 Intranet**

Una definición con enfoque técnico, sostiene que "intranet es un conjunto de Sitios Web que están instalados en la red interna de una institución o empresa y que permiten mostrar datos o documentos a cualquiera de los computadores conectados a ella". (Bernand, Ryan, 2010)

Intranet es una red de ordenadores privados que utiliza tecnología Internet para compartir de forma segura cualquier información o programa del sistema operativo para evitar que cualquier usuario de Internet pueda ingresar. En la arquitectura de las Intranets se dividen el cliente y el servidor.

### **2.11 Internet**

Internet proviene de "interconnetednetworks" ("redes interconectadas"): básicamente se trata de millones de computadoras conectadas entre sí en una red mundial.

El Internet nos sirve de enlace entre redes más pequeñas y permite ampliar su cobertura al hacerlas parte de una "red global". Esta red global tiene la característica de utilizar un lenguaje común que garantiza la intercomunicación de los diferentes participantes; este lenguaje común o protocolo (un protocolo es el lenguaje que utilizan las computadoras al compartir recursos) se conoce como TCP/IP.

Internet ha superado ampliamente cualquier previsión y constituyó una verdadera revolución en la sociedad moderna. El sistema se transformó en un pilar de las comunicaciones, el entretenimiento y el comercio en todos los rincones del planeta. (Enrique Herrera Perez, 2003)

## **2.12 METODOLOGÍA WEB**

Son procesos que permiten estructurar, comunicar, entender, simplificar y formalizar tanto el dominio como las decisiones de diseño, así como disponer de documentación detallada para posibles cambios del software.

## **2.13 Metodología UWE**

UWE UML (UML - Based Web Engineering) Es una metodología basada en el proceso unificado UML. Es una herramienta que permite identificar de mejor manera una aplicación Web, cubre todo el ciclo de vida de las aplicaciones Web. Su proceso de desarrollo es por fases: la fase de captura de requisitos, la fase de análisis y diseño de contenidos, la fase de modelo navegacional y la fase de implementación. Es una herramienta para modelar aplicaciones web, utilizadas en la ingeniería web, presentado 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. (Minguez Daniel y Garcia Emilio, 2007, pág. 3)

### **2.13.1.1 Características de la metodología UWE**

Se basa en las características principales siguientes:

- Notación Estándar: el uso de la metodología UML para todos los modelos.
- Métodos definidos: pasos definidos para la construcción de cada modelo.
- Especificación de restricciones: recomendables de manera escrita, para que la exactitud en cada modelo aumente.

### **2.13.1.2 Diferencia entre un modelo y un diagrama en UML**

En UML, un modelo es un conjunto de diagramas. un modelo es una colección de diferentes tipos de diagramas determinados. Mientras que un diagrama es un dibujo compuesto por iconos con una semántica bien definida.

### **2.13.1.3      *Actividades de Modelado de UWE***

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

### **2.13.1.4      *Fases de la Metodología UWE***

#### **a. Captura, análisis y especificación de requisitos**

En simples palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz del usuario.

#### **b. Diseño del sistema**

Se basa en la especificación de requisitos producidos por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define como estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

#### **c. Codificación del software**

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

#### **d. Pruebas**

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

#### **e. La instalación o fase de Implementación**

Proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados y evidentemente configurados, todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

## f. El mantenimiento y seguimiento

Es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control. (Evangellys C., 2013)

### 2.13.1.5 Ciclo de la Metodología UWE

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

#### 2.13.1.5.1 Ciclo de Análisis

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

### Diagrama de Caso de Uso

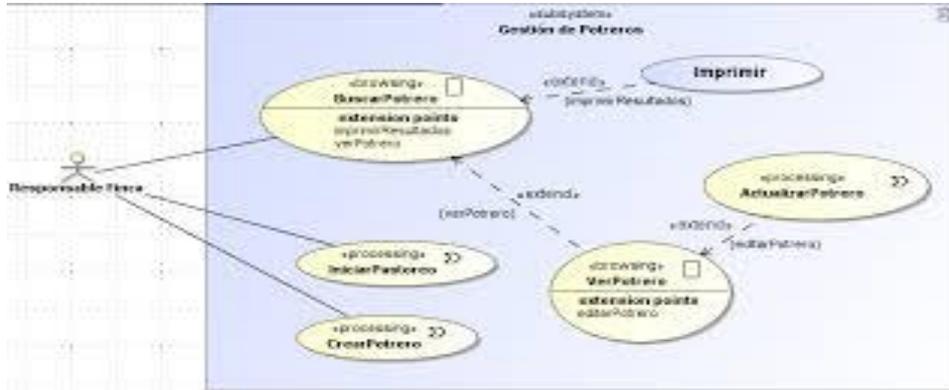
En UWE se distinguen casos de uso estereotipos con “Browsing” y con “Processing” para ilustrar si los datos persistentes de la aplicación son modificados o no. Un caso de uno es la descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o actividades que participan en un caso de uso se denominan actores.” Disponible en: (Ademia desarrollo de aplicaciones Web UWE, 2018)

**Figura 2.2 Estereotipos de Casos de Uso**



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

Figura 2.3 Gráfico de Modelos de Caso de Uso



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

#### 2.13.1.5.2 Ciclo de Diseño Conceptual

“Caracterizado por un Ciclo de dominio, que utiliza los requisitos que se detallan en los casos de uso. En esta etapa se representa el dominio del problema con un diagrama de clases de UML, que permiten determinar, métodos y atributos.

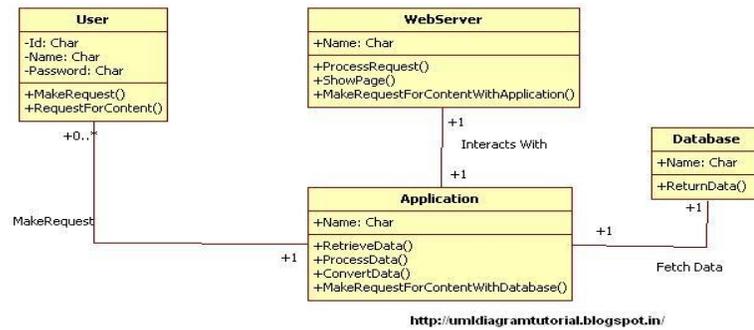
El propósito de este diagrama es construir un modelo del dominio que intenta no considerar el paseo de la navegación, la presentación y los aspectos de interacción. Aspectos que se analizarán en los pasos respectivos de navegación y presentación de la planificación.

#### Modelo Conceptual

Un diagrama de contenido es un diagrama UML normal de clases. Los diagramas de clases describen la estructura estática de un sistema. UWE provee diferentes estereotipos.”

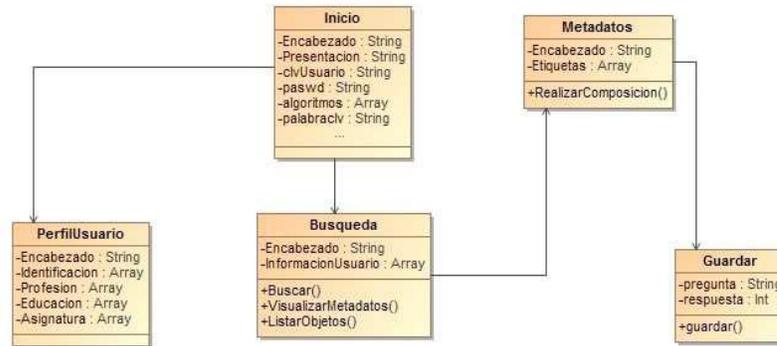
Disponible en: (Academia de aplicaciones UWE, 2018)

**Figura 2.4 Estereotipos del Diagrama de Contenido**



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

**Figura 2.5 Gráfico del Diagrama de Contenido de la Metodología UWE**



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

### 2.13.1.6 Ciclo de Diseño Navegacional

“Basado en el diagrama de la fase conceptual, donde se especifica los objetos que serán visitados dentro de la aplicación web y la relación entre los mismos.

Su objetivo principal es representar el diseño y estructura de las rutas de navegación al usuario para evitar la desorientación en el proceso de navegación.

#### Modelo Navegacional

Es un sistema para la web es útil saber cómo están enlazadas las páginas.

Ello significa que necesitamos un diagrama contenido nodos (nodes) y enlaces (links).”

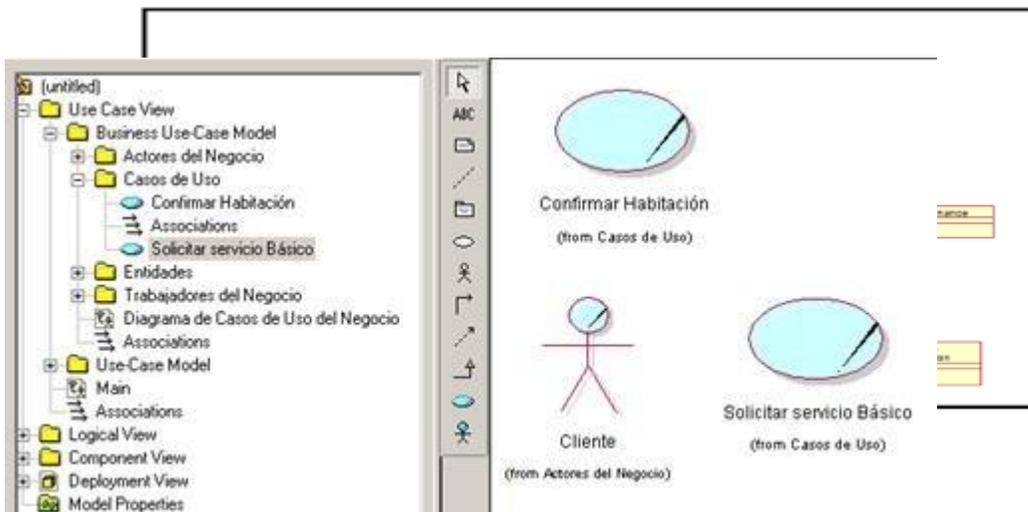
Disponible en: (Academia de desarrollo web UWE, 2018)

**Tabla 2.1 Estereotipos del Diagrama de Navegación**

ESTEREOTIPOS Y SUS ICONOS			
	clase de navegación		menú
	índice		pregunta
	visita guiada		clase de proceso
	nodo externo		

Fuente: (Casos de Uso, 2016)

**Figura 2.6 Gráfico del Diagrama de Navegación de la metodología UWE**



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

### 2.13.1.7 Ciclo de Diseño de la Presentación

“El Ciclo de diseño de presentación tiene como objetivo la representación de las vistas del interfaz del usuario final, la representación gráfica de esta fase se encuentra basada en los diagramas realizados en las fases anteriores.

Las clases del modelo de presentación representan páginas Web o parte de ellas, organizando la composición de los elementos de la interfaz de usuario y las jerarquías del modelo de presentación.

El diagrama de esta fase representa los objetos de navegación y elementos de acceso, por ejemplo, en que marco o ventana se encuentra el contenido y que será

reemplazado cuando se accione un enlace. En la siguiente imagen podremos observar un ejemplo de un diagrama de presentación mediante UWE.

### Modelo de Presentación

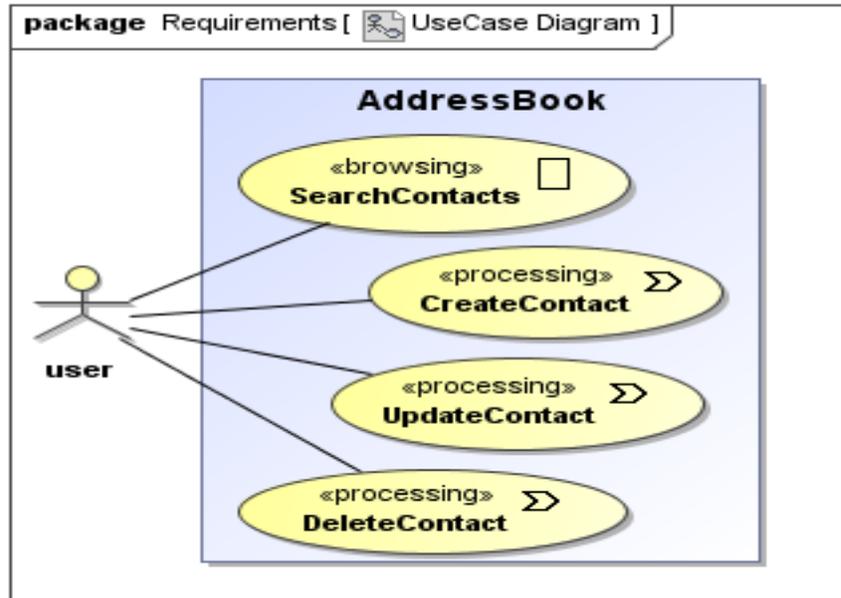
El Modelo de Navegación no indica cuales son las clases de navegación y de proceso que pertenecen a una página web. Podemos usar un Diagrama de Presentación con el fin de proveer esta información.

Disponible en: (academia de desarrollo, 2018)

**Tabla 2.2 Estereotipos del Diagrama de Presentación**

ESTEREO TIPOS Y SUS ICONOS	
 grupo de presentación	 página de presentación
 texto	 entrada de texto
 ancla	 fileUpload
 botón	 imagen
 formulario	 componente de cliente
 alternativas de presentación	 selección

**Figura 2.7 Gráfico del Diagrama de Presentación de la Metodología UWE**



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

### 2.13.1.8 Pruebas

### 2.13.1.9 Pruebas de caja blanca

La prueba de caja blanca, denominada a veces prueba de caja de cristal es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para obtener los casos de prueba.

Mediante los métodos de prueba de caja blanca, el ingeniero de software puede obtener casos de prueba que garanticen que se ejercita por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, ejerciten todas las decisiones lógicas en sus vertientes verdadera y falsa, ejecuten todos los ciclos en sus límites y con sus límites operacionales y ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

### **2.13.1.10 Pruebas de caja negra**

Las pruebas de caja negra, también denominadas pruebas de comportamientos, se centran en los requisitos funcionales del software. Es decir, la prueba de caja negra permite al ingeniero del software obtener conjunto de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa.

Las pruebas de caja negra intentan encontrar errores de las siguientes categorías:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores de estructuras de datos o en acceso a base de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicio y fin.

### **2.13.1.11 HERRAMIENTAS**

#### **2.13.1.12 Gestor de Base de Datos MySQL**

“Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL AB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca. MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrarse este gestor en un software propietario ya que, de otra manera, se vulneraría la licencia GPL.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales”. (Claudio Alberto Nipotti, 2011, pág. 5)

### ➤ **Características Principales**

Inicialmente, MySQL carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de esto, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones que la utilizan. Poco a poco estos elementos faltantes, están siendo incorporados tanto por desarrolladores internos, como por desarrolladores de software libre.

En las últimas versiones se pueden destacar las siguientes características principales:

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
  - Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
  - Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
  - Cada base de datos cuenta con 3 archivos: Uno de estructura, uno de datos y uno de índice y soporta hasta 32 índices por tabla.
  - Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo.
  - Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas. (Claudio alberto, 2011, pág. 5)

#### **2.13.1.13 Servidor Web Apache**

“Es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners,etc).Estos servidores web utilizan el protocolo Http://.

Es un servidor web HTTP de código abierto para la creación de páginas y servicios web. Es un servidor multiplataforma, una de las ventajas más grandes de Apache

es que es un servidor web multiplataforma, gratuito muy robusto y que descarta por su seguridad y rendimiento”. (Robert McCool, 1995)

Principales características de Apache. Entre las principales características de apache se encuentran las siguientes:

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

### **Ventajas**

- Instalación/Configuración. Software de código abierto.
- Coste. El servidor web apache es completamente gratuito.
- Funcional y Soporte. Alta aceptación en la red muy popular.
- Multi-plataforma. Se puede instalar en muchos sistemas operativos es compatible con Windows, Linux y MacOs.
- Rendimiento. Capacidad de manejar más de un millón de visitas al día.
- Soporte de seguridad SSL y TLS.

#### **2.13.1.14 Lenguaje de Programación PHP**

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

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

Por lo tanto, PHP es un lenguaje de código abierto especializado y adecuado para el desarrollo de un software. (Hernan Beati, 2011, pág. 2)

### **2.13.1.15 HTML**

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

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

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

En realidad, HTML son las siglas de *HyperText Markup Language* y más adelante se verá el significado de cada una de estas palabras.

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

### **2.13.1.16 AJAX**

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

En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.” (Javier Eguiluz, 2008, pág. 5)

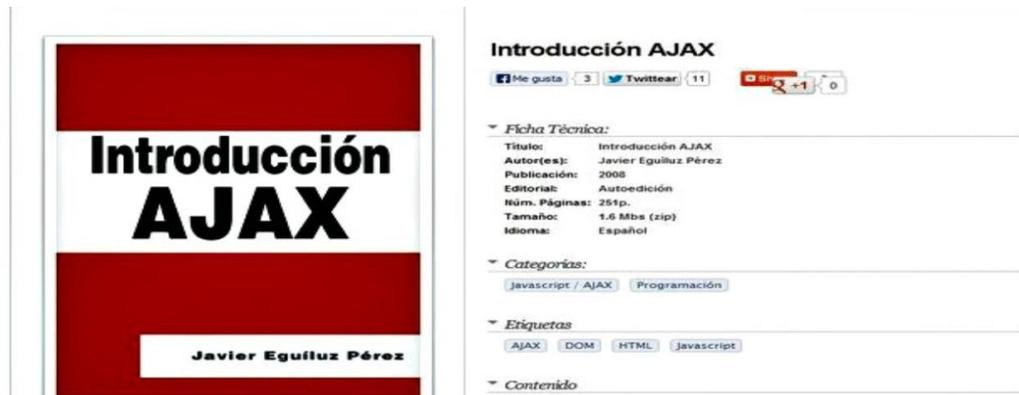
**Las tecnologías que forman AJAX son:**

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.

- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

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

**Figura 2.8 Tecnologías agrupadas bajo el concepto de AJAX**



**Fuente:** (Javier Eguíluz, 2008)

### 2.13.1.17 Workbench

“MySQL Workbench es una herramienta visual de diseño de bases de datos que integra desarrollo de software, Administración de bases de datos, diseño de bases de datos, creación y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL. Es el sucesor de DBDesigner 4 de fabFORCE.net, y reemplaza el anterior conjunto de software, MySQL GUITools Bundle”. (Heber Castell, 2014) Por lo tanto, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. Es por eso que desarrollaron una herramienta en la cual realiza los diseños de la base de datos así facilitar al desarrollador de Sistemas Informáticos. (Heber Castell, 2014)

### **2.13.1.18 CSS**

“CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas.

Separar la definición de los contenidos y la definición de su aspecto presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML/XHTML bien definidos y con significado completo (también llamados "documentos semánticos"). Además, mejora la accesibilidad del

documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. Al crear una página web, se utiliza en primer lugar el lenguaje HTML/XHTML para marcar los contenidos, es decir, para designar la función de cada elemento dentro de la página: párrafo, titular, texto destacado, tabla, lista de elementos, etc. Una vez creados los contenidos, se utiliza el lenguaje CSS para definir el aspecto de cada elemento: color, tamaño y tipo de letra del texto, separación horizontal y vertical entre elementos, posición de cada elemento dentro de la página, etc.” (Javier Eguiluz, 2008, pág. 5)

### **2.13.1.19 Framework-Codelgniter**

#### **2.13.1.19.1 ¿Qué es Codelgniter?**

Codelgniter es un framework para desarrollo de aplicaciones - un conjunto de herramientas - para gente que construye sitios web usando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido que lo que podría hacer si escribiera el código desde cero, proveyéndole un rico conjunto de bibliotecas para tareas comunes, así como y una interfaz sencilla y una estructura lógica para acceder a esas bibliotecas.

Codelgniter le permite enfocarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesaria para una tarea dada. (Guia De Codelgniter, 2011, pág. 6)

### 2.13.1.19.2 MVC (Modelo Vista Controlador)

El Modelo Vista Controlador es un estilo de programación en el que la aplicación está dividida en 3 capas:

- Modelo: es dónde se procesa y obtienen los datos, la conexión con la bd.
- Vista: presenta los datos en pantalla, es donde va el código HTML.
- Controlador: controla los datos, dicho de forma rápida obtiene datos de un modelo, los procesa, y se los pasa a la vista.

### 2.13.1.19.3 Diagrama de Flujo de CodeIgniter

El siguiente gráfico ilustra como los datos fluyen a través del sistema:

**Figura 2.9 Diagrama de Flujo de CodeIgniter**



**Fuente:** (Guía de Usuario Codeigniter, 2011)

- El index.php sirve como el controlador frontal, inicializando los recursos básicos que necesita CodeIgniter para ejecutar.
- El Ruteador examina la solicitud HTTP para determinar que debería hacer con ella.
- Si existe el archivo de caché, se lo envía directamente al navegador, sin pasar por la ejecución normal del sistema.
- Seguridad. Antes que se cargue el controlador de la aplicación, por razones de seguridad se filtran la solicitud HTTP y cualquier otro dato enviado por los usuarios.
- El controlador carga el modelo, las bibliotecas del núcleo, helpers, y cualquier otro recurso requerido para procesar una solicitud específica.

➤ La Vista terminada se procesa y se envía al navegador para que se pueda ver. Si el caché está habilitado, la vista se cachea primero para que las siguientes solicitudes que la necesiten puedan ser servidas.

#### **2.13.1.20 Framework-Bootstrap**

“El framework Bootstrap vio la luz en el año 2011. En un principio fue desarrollado por Twitter aunque posteriormente fue liberado bajo licencia MIT. Hoy en día continúa su desarrollo en un repositorio de GitHub. Se trata de un framework que ofrece la posibilidad de crear un sitio web totalmente responsive mediante el uso de librerías CSS. En estas librerías, nos podemos encontrar un gran número elementos ya desarrollados y listos para ser utilizados como pueden ser botones, menús, cuadros e incluso un amplio listado de tipografías. Desde que vio la luz, Bootstrap se ha caracterizado por tratarse de una excelente herramienta para crear interfaces de usuarios limpias y totalmente adaptables a cualquier tipo de dispositivo y pantalla, independientemente de su tamaño”. (Antonio Javier Gallego Sanchez, 2018, pág. 4)

### **1.1.19. MÉTRICAS DE CALIDAD**

#### **2.13.1.21 Calidad de software**

“Incluso los desarrolladores de software más experimentados estarán de acuerdo en que obtener software de alta calidad es una meta importante.

Pero, ¿cómo se define la calidad del software?

En el sentido más general se define como: Proceso eficaz de software que se aplica de manera que crea un producto útil que proporciona valor medible a quienes lo producen y a quienes lo utilizan”. (Roger Pressman, 2013, pág. 340)

#### **2.13.1.22 Métricas de Calidad del Software**

El concepto de métrica es el término que describe muchos y muy variados casos de medición. Siendo una métrica una medida estadística, estas medidas son aplicables a todo el ciclo de vida del desarrollo, desde la iniciación, cuando debemos estimar

los costos, al seguimiento y control de la fiabilidad de los productos finales, y a la forma en que los productos cambian a través del tiempo debido a la aplicación de mejoras. Un ingeniero del Software recopila medidas y desarrolla métricas para obtener indicadores. En la mayoría de los desafíos técnicos, las métricas nos ayudan a entender tanto el proceso técnico que se utiliza para desarrollar un producto, como el propio producto. El producto se mide para intentar aumentar su calidad.

Las métricas no son absolutas ni son comprobaciones científicas sólidas. Proporcionan una manera sistemática de evaluar la calidad a partir de un conjunto de reglas definidas con claridad.

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

**Objetivos fundamentales de la medición son:**

- Para indicar la calidad del producto.
- Entender que ocurre durante el desarrollo y el mantenimiento.
- Controlar que es lo que ocurre en nuestros proyectos.
- Mejorar nuestros procesos y nuestros proyectos.
- Para evaluar la productividad de la gente que desarrolla el producto.
- Par evaluar los beneficios en términos de productividad y de calidad, derivados del uso de nuevos métodos y herramientas de la ingeniería de software.
- Para establecer una línea de base para la estimación.
- Para ayudar a justificar el uso de nuevas herramientas o de formación adicional.

**2.13.1.23 Técnica Web-Site Basado en Factores de calidad ISO 9126**

A continuación, se detalla las características que establece el estándar ISO-9126.

## **C1. Funcionalidad**

En este grupo se conjunta una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado. Para este propósito se establecen los siguientes atributos Adecuación. Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.

- Exactitud. Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
- Interoperabilidad. Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
- Conformidad. Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.
- Seguridad. Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

## **C2. Confiabilidad**

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

- Nivel de Madurez. Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.
- Tolerancia a fallas. Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.
- Recuperación. Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

### **C3. Usabilidad**

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

- Comprensibilidad. Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.
- Facilidad de Aprender. Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación sistema.
- Operabilidad. Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del software

### **C4. Eficiencia**

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

- Comportamiento con respecto al Tiempo. Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.
- Comportamiento con respecto a Recursos. Atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso.

### **C5. Mantenibilidad**

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

- Capacidad de análisis. Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas.
- Capacidad de modificación. Mide el esfuerzo necesario para modificar aspectos del software, remover fallas.
- Estabilidad. Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.
- Facilidad de Prueba. Se refiere al esfuerzo necesario para validar el software una vez que fue modificado.

## C6. Portabilidad

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

- Adaptabilidad. Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.
- Facilidad de Instalación. Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- Conformidad. Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- Capacidad de reemplazo. Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares. (Garcia, 2009)

**Figura 2.10 Normas ISO 9000-ISO/IEC 9126**



**Fuente:** (Roger S.Pressman, 2013)

## 2.14 MÉTODOS DE ESTIMACIÓN DE COSTO DE SOFTWARE

“Una parte importante de la toma de decisiones al comenzar un nuevo proyecto de desarrollo de software está dada por el costo que éste tendrá.

La estimación de estos costos ha preocupado a analistas de sistema, gerentes de proyecto e ingenieros de software durante décadas. El primer obstáculo es clarificar el alcance del proyecto. Disponible en: (IBM, Estimación de Costos del

Software,2009) Una estimación que proporciona una vista suficientemente clara de la realidad del proyecto como para permitir al gestor del proyecto tomar buenas decisiones sobre cómo controlar el proyecto para lograr sus objetivos”. (Fernando Bersal, 2018, pág. 17)

Entre los distintos métodos de estimación de costes de desarrollo de software, el modelo COCOMO (**CO**nstructive **CO**st **MO**del) desarrollado por Barry M. Boehm, se engloba en el grupo de los modelos algorítmicos que tratan de establecer una relación matemática la cual permite estimar el esfuerzo y tiempo requerido para desarrollar un producto.

### **2.14.1.1 Modelos de Estimación**

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

#### **> Puntos Objeto**

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

1. Determinar Cantidad de Objetos: Estimar la cantidad de pantallas, reportes, componentes que contendrá la aplicación.
2. Clasificar cada instancia de un objeto según sus niveles de complejidad (simple, media o difícil)
3. Dar el peso a cada objeto según el nivel de complejidad. Los pesos reflejan el esfuerzo relativo requerido para implementar una instancia de ese nivel de complejidad.
4. Determinar la cantidad de Puntos Objeto, sumando todos los pesos de las instancias de los tipos de objetos especificados.

Disponible en: (LuisMi Gracia, 2012)

#### **> Puntos de Función No Ajustados**

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

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

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

$$FP = UFP \times TCF$$

Dónde:

UFP: Puntos Función no Ajustados

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

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

**Salidas Externas (Outputs):** Salida de datos de usuario o de control que deja el límite del sistema de software.

Archivos Lógicos Internos (Archivos): Incluye cada archivo lógico, es decir cada grupo lógico de datos que es generado, usado, o mantenido por el sistema de software.

**Archivos Externos de Interfase (Interfases):** Archivos transferidos o compartidos entre sistemas de software.

**Solicitudes Externas (Queries):** Combinación única de entrada-salida, donde una entrada causa y genera una salida inmediata, como un tipo de solicitud externa.

Una vez identificados los elementos se clasifican de acuerdo al grado de complejidad en: bajo, promedio o alto. Se asigna un peso a cada ítem según el tipo y el grado de complejidad correspondiente. Finalmente, los UFP son calculados sumando los pesos de todos los ítems identificados Disponible: (Gracia LuisMi, 2012)

**Figura 2.11 Punto Objetivo**

<b>Para Pantallas</b>			
<b>Cantidad de Vistas Contenidas</b>	<b>Cantidad y fuente de las tablas de datos</b>		
	Total < 4 ( < 2 servidor < 3 cliente)	Total < 8 ( < 2 - 3 servidor < 3 - 5 cliente)	Total 8 + ( > 3 servidor < 5 cliente)
< 3	Simple	Simple	Media
3 - 7	Simple	Media	Difícil
> 8	Media	Difícil	Difícil
<b>Para Reportes</b>			
<b>Cantidad de Vistas Contenidas</b>	<b>Cantidad y fuente de las tablas de datos</b>		
	Total < 4 ( < 2 servidor < 3 cliente)	Total < 8 ( < 2 - 3 servidor < 3-5 cliente)	Total 8 + ( > 3 servidor < 5 cliente)
0 o 1	Simple	Simple	Media
2 o 3	Simple	Media	Difícil
4 +	Media	Difícil	Difícil

**Fuente:** (Gracia Luis, 2012)

### **2.14.1.2 Líneas de Códigos Fuente (SLOC)**

El objetivo es medir la cantidad de trabajo intelectual puesto en el desarrollo de un programa.

Definir una línea de código es difícil debido a que existen diferencias conceptuales cuando se cuentan sentencias ejecutables y de declaraciones de datos en lenguajes diferentes.

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

### **2.14.1.3      *Conversión de Puntos Función a Líneas de Código Fuente (SLOC)***

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

### **2.14.1.4      *Método de Estimación de costo COCOMO II***

En el modelo COCOMO II uno de los factores más importantes que influye en la duración y el costo de un proyecto de software es el Modo de Desarrollo.

Por un lado, COCOMO define tres modos de desarrollo o tipos de proyecto

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

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

Las características de los proyectos se consideran intermedias a las de los modos Orgánico y Empotrado. Esto implica: Que el equipo de desarrollo: Tiene un nivel intermedio de experiencia y conocimiento del sistema en desarrollo. Está conformado por algunas personas con vasta experiencia y otras inexpertas en el campo de aplicación. Está constituido por personas con amplios conocimientos sólo en algunos aspectos. (Gómez A. y López M., 2017, pág. 7)

**Modo Empotrado (Embedded):** En esta clasificación están incluidos proyectos de gran envergadura que operan en un ambiente complejo con altas restricciones de hardware, software y procedimientos operacionales, tales como los sistemas de tráfico aéreo. Además de proyectos bastante complejos en los que apenas se tiene

experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. (Adriana Gomez Maria Lopez, 2017, pág. 7)

**Tabla 2.3 Detalle de coeficientes de COCOMO II**

Proyecto de Software	a	b	C	D
<b>Orgánico</b>	2.40	1.05	2.50	0.38
<b>Semiacoplado</b>	3.00	1.12	2.50	0.35
<b>Empotrado</b>	3.60	1.20	2.50	0.33

**Fuente:** (Roger S. Pressman, 2013)

Y por otro lado existen diferentes modelos que define COCOMO:

➤ **Modelo básico:**

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

➤ **Modelo intermedio:**

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

➤ **Modelo avanzado/detallado:**

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

Presenta principalmente dos mejoras respecto a las anteriores:

- Los factores correspondientes a los atributos son sensibles o dependientes de la fase sobre la que se realizan las estimaciones. Aspectos tales como la experiencia en la aplicación, utilización de herramientas de software, etc., tienen mayor influencia en unas fases que en otras, y además van variando de una etapa a otra.
- Establece una jerarquía de tres niveles de productos, de forma que los aspectos que representan gran variación a bajo nivel, se consideran a nivel módulo, los que representan pocas variaciones, a nivel de subsistema; y los restantes son considerados a nivel sistema.

Para realización del COCOMO previamente necesitaremos conocer el número de líneas de código, posteriormente para poder realizar los cálculos del método de

**Tabla 2.4 Ecuaciones del método COCOMO II**

Cocomo II calculadoras básicas : Ecuación  
Esfuerzo para Post Arquitectura Modelo

$$PM = \prod_{j=1}^{17} (EM_j) \cdot A \left[ \left( 1 + \frac{REVL}{100} \right) Size \right]^B \left[ \frac{ASLOC \cdot \left( \frac{AT}{100} \right)}{ATPROD} \right]$$

where

$$Size = KNSLOC \left[ KASLOC \cdot \left( \frac{100 - AT}{100} \right) \cdot \frac{AA + SU + 0.4 \cdot DM + 0.3 \cdot CM + 0.3 \cdot IM}{5} \right]$$

$$B = 0.91 + 0.01 \sum_{j=1}^5 SF_j$$

Al ajustar los factores de ajuste del esfuerzo, estamos viendo la parte de la ecuación Esfuerzo en verde por encima de ...

Por último, en la ecuación de esfuerzo es los factores de escala.

**Fuente:** (Prentice Hall, 2005)

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

**Tabla 2.5 Atributos FAE**

Atributos que afectan al costo	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
<b>Atributos de software</b>						
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
<b>Atributos de hardware</b>						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria virtual			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07	1,15	
<b>Atributos de personal</b>						
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		
<b>Atributos del proyecto</b>						
Técnicas actualizadas de programación	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,22	1,08	1,00	1,04	1,10	

**Fuente:** (Roger S.Pressman, 2013)

### **Atributos de los Costes**

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

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

### **Atributos de software**

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

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

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

### **Atributos de hardware**

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

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

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

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

### **Atributos de personal**

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

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

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

- ❖ **VEXP:** experiencia del personal en la máquina virtual.
- ❖ **LEXP:** experiencia en el lenguaje de programación a usar.

### **Atributos de proyecto**

- ❖ **MODP:** uso de prácticas modernas de programación.
- ❖ **TOOL:** uso de herramientas de desarrollo de software.
- ❖ **SCED:** limitaciones en el cumplimiento de la planificación.

## **2.15 SISTEMA DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN**

### **2.15.1.1 Estándar ISO/IEC 27000**

Es un estándar para la seguridad de la información fue aprobado y publicado como estándar internacional en octubre del 2005 por ISO.

Especifica los requisitos necesarios para establecer, implantar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).

### **2.15.1.2 Periodo de seguridad back-up**

Los back-up no suelen guardarse de manera coherente. En tales casos recomiendan que se realice una copia de seguridad manual de base de datos por ejemplo phpMyAdmin.

Debido a las restricciones técnicas del servidor FTP Backup, en esos momentos experimentara fuertes retrasos al restaurar el servidor mediante BackupControl. Calculamos que la restauración podría durar varios días en función del volumen de datos por ello, se recomienda que guarde los datos manualmente.

**Tabla 2.6 Copias de Seguridad**

Descripción	Duración
CentOs 7 64 bits	25/11/17 16:29
CentOs 7 64 bits	24/11/17 16:27
CentOs 7 64 bits	25/11/17 16:28
CentOs 7 64 bits	25/11/17 16:27
CentOs 7 64 bits	25/11/17 16:28
CentOs 7 64 bits	25/11/17 16:26
CentOs 7 64 bits	25/11/17 16:43
CentOs 7 64 bits	25/11/17 16:30

**Fuente:** (Strato Ag, 2019)

**2.15.1.3 Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)**

SGSI (Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información), conjunto de políticas y procedimientos que normalizan la gestión de la seguridad de la información, de toda una organización o de uno o varios de sus procesos de negocio debe garantizar la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información”. (Wikipedia, 2018)

**Figura 2.12 Estructura de la Norma ISO 27002 (Dominio de Control)**



**Fuente:** (Luis Castellanos,2015)

➤ **Política de seguridad**

“Su objetivo es proporcionar a la gerencia la dirección y soporte para la seguridad de la información, en concordancia con los requerimientos comerciales y las leyes y regulaciones relevantes. Esto por supuesto debe ser creado de forma particular por cada organización. Se debe redactar un "Documento de la política de seguridad de la información".

Aspectos organizativos de la seguridad de la información La organización de la seguridad de la información se puede dar de dos formas: organización interna y organización con respecto a terceros.

Organización interna: se tiene como objetivo manejar la seguridad de la información dentro de la organización.

➤ **Organización con respecto a terceros:**

La organización en materia de seguridad de la información debe también considerarse respecto a terceros. El objetivo de esto es mantener la seguridad de la información y los medios de procesamiento de información de la organización que son ingresados, procesados, comunicados a, o manejados por, grupos externos”. (William Pandini, 2018)

➤ **Gestión de activos**

Se deben asignar responsabilidades por cada uno de los activos de la organización, así como poseer un inventario actualizado de todos los activos que se tienen, a quien/quienes les pertenecen, el uso que se les debe dar, y la clasificación de todos los activos.

➤ **Seguridad ligada a los recursos humanos**

El objetivo de esto es asegurar que los empleados, contratistas y terceros entiendan sus responsabilidades, y sean idóneos para los roles para los cuales son considerados, reduciendo el riesgo de robo, fraude y mal uso de los medios.

➤ **Seguridad física y ambiental**

La seguridad física y ambiental se divide en áreas seguras y seguridad de los equipos. Respecto a las áreas seguras, se refiere a un perímetro de seguridad física que cuente con barreras o límites tales como paredes, rejas de entrada controladas por tarjetas o recepcionistas, y medidas de esa naturaleza para proteger las áreas que contienen información y medios de procesamiento de información.

➤ **Gestión de comunicaciones y operaciones**

“El objetivo de esto es asegurar la operación correcta y segura de los medios de procesamiento de la información.

Se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Los procedimientos de operación deben estar bien documentados, pues no basta con tener las ideas en la mente de los administradores, sino que se deben plasmar en documentos que por supuesto estén autorizados por la gerencia”. (William Pandini, 2018)

➤ **Control de acceso**

Se debe contar con una política de control de acceso. Todo acceso no autorizado debe ser evitado y se deben minimizar al máximo las probabilidades de que eso suceda.

Todo esto se controla mediante registro de usuarios, gestión de privilegios, autenticación mediante usuarios y contraseñas, etc.

Los usuarios deben asegurar que el equipo desatendido tenga la protección apropiada, como por ejemplo la activación automática de un protector de pantalla después de cierto tiempo de inactividad, el cual permanezca impidiendo el acceso hasta que se introduzca una contraseña conocida por quien estaba autorizado para utilizar la máquina desatendida. (William Pandini, 2018)

➤ **Adquisición, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información**

“Contemplar aspectos de seguridad es requerido al adquirir equipos y sistemas, o al desarrollarlos. No solamente se debe considerar la calidad y el precio, sino que la seguridad que ofrecen.

Debe existir una validación adecuada de los datos de entrada y de salida, controlando el procesamiento interno en las aplicaciones, y la integridad de los mensajes". (William Pandini,2018)

➤ **Gestión de incidentes en la seguridad de la información**

"Se debe trabajar con reportes de los eventos y debilidades de la seguridad de la información, asegurando una comunicación tal que permita que se realice una acción correctiva oportuna, llevando la información a través de los canales gerenciales apropiados lo más rápidamente posible.

Asegurar que se aplique un enfoque consistente y efectivo a la gestión de los incidentes en la seguridad de la información es elemental". (William Pandini, 2018)

➤ **Gestión de la continuidad del negocio**

"Las consecuencias de los desastres, fallas en la seguridad, pérdida del servicio y la disponibilidad del servicio debieran estar sujetas a un análisis del impacto comercial. Se deben desarrollar e implementar planes para la continuidad del negocio para asegurar la reanudación oportuna de las operaciones esenciales. La seguridad de la información debiera ser una parte integral del proceso general de continuidad del negocio, y otros procesos gerenciales dentro de la organización". (William Pandini, 2018)

➤ **Cumplimiento**

Es una prioridad el buen cumplimiento de los requisitos legales para evitar las violaciones a cualquier ley; regulación estatutaria, reguladora o contractual; y cualquier requerimiento de seguridad. La identificación de la legislación aplicable debe estar bien definida. (William Pandini, 2018)

# **CAPITULO III**

## **MARCO APLICATIVO**

### 3 MARCO APLICATIVO

El presente capítulo, tiene como finalidad describir el análisis y diseño del sistema de información para el control y seguimiento de los historiales clínicos propuesto para el centro de salud San Francisco se desarrolla las etapas y modelos correspondientes a la fase de obtención de requisitos, de análisis y diseño del sistema y la fase de implementación, siguiendo el proceso de desarrollo de la metodología UWE, detalladas en el capítulo II.

#### 3.1 OBTENCIÓN DE REQUISITOS

Para realizar un mejor proyecto se requiere la tarea de ingeniería de requisitos ya que es fundamental así que se realizó las actividades de la siguiente tabla:

**Tabla 3.1 Obtención de requisitos**

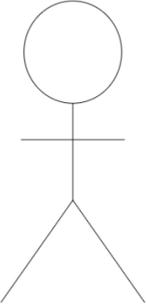
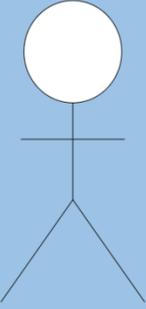
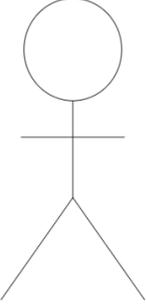
TAREA	CARACTERISTICA
Entrevista	Se realizó las entrevistas en el centro de salud “San Francisco” con el siguiente personal: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Doctor encargado del centro de salud y el personal médico “San Francisco”</li></ul>
Observación	Algunas dificultades en el proceso de inscripción a un nuevo paciente además de su nuevo historial y nuevo control médico.
Documentación	Se me permitió observar y revisar la documentación del historial de un paciente (ANEXO B).

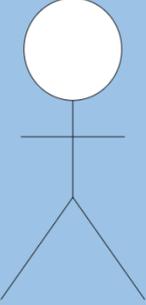
**Fuente:** Elaboración propia

### 3.2 DEFINICIÓN DE ACTORES

Para identificar Actores nos permitió conocer a las personas encargadas en el proceso de administración del centro de salud “San Francisco” a objeto de formar los casos de uso. En la siguiente tabla se muestra la lista de actores, junto con una descripción de sus actividades relacionadas con el sistema.

**Tabla 3.2 Lista de Actores**

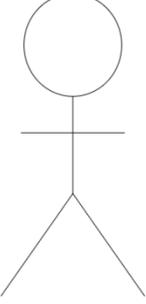
ACTOR	DESCRIPCIÓN
 <p>Medico</p>	<p>Tiene las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Es la persona encargada de dar atención médica a los pacientes</li><li>➤ Confirma sobre el número de pacientes que piden su consulta</li><li>➤ Confirma los datos del paciente antes de darle atención medica</li><li>➤ Registra sobre el diagnóstico y tratamiento a seguir por el paciente</li></ul>
 <p>Enfermera</p>	<p>Tiene las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ La persona encargada de registrarlos datos del paciente</li><li>➤ Asigna consultas de los pacientes a los diferentes consultorios</li></ul>
 <p>Paciente</p>	<p>Tiene las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Es la persona que proporciona información (datos personales y generales)</li><li>➤ Quien es atendido por el personal médico de los consultorios</li></ul>



Administrador

Tiene las siguientes funciones:

- Es la persona encargada de administrar el sistema
- Registra al personal del centro de salud
- Registra y cambia a los usuarios ya que tiene acceso y tiene todos los privilegios del sistema



Usuario

Tiene las siguientes funciones:

- Es la persona encargada de informarse en el portal web sobre el Centro de Salud además de preinscribirse

---

**Fuente: Elaboración propia**

### **3.3 Lista de Requerimientos del Sistema**

La obtención correcta de los requerimientos puede llegar a describir con claridad en forma consistente por ello que se toman en cuenta para diferenciar los conceptos de los requisitos:

### **3.4 Requisitos Funcionales**

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

**Tabla 3.3 Requerimientos Funcionales**

La obtención correcta de los requerimientos puede llegar a describir con claridad en forma consistente por ello que se toman en cuenta para diferenciar los conceptos

ROL	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN
R1-1	Administración Personal	de Acceder al sistema por tipos de usuarios (Administrador, Medico, Encargado de Ventanilla, Encargado de Farmacia, Enfermera y paciente).
R1-2	Administrar Roles	Permite la asignación de roles a los pacientes.
R1-3	Administración de los Usuarios	Crear, listar, modificar y eliminar registros de Usuarios y personal que trabaja en el centro de salud, en el cual se deberá habilitar y deshabilitar a los usuarios en el personal se asignará el acceso al usuario.
R1-4	Administración Pacientes	de Crear, listar, modificar y eliminar registro de los pacientes a la vez permite adicionar más pacientes. Además de atención de pacientes sus vacunas y su historial
R1-5	Administrar registro Sus	del seguro universal de salud a la vez permite adicionar uno o más
R1-6	Administrar Médicos	Crear, listar, modificar y eliminar registro de los médicos las cuales registra el encargado del centro y asigna horarios a los mismos.
R1-7	Administrar Medicas	Citas Cuando el paciente ingresa va hacia a la ventanilla para su atención y la cita médica con un médico la cual realiza una nueva cita
R1-8	Registro de consultas medicas	Una vez que ingresa de la cita médica además de la ficha van a la consulta en donde el medico analiza su malestar y le da el medicamento apropiado para su tratamiento del paciente.
R1-9	Administración Medicamentos	de Hace el registro correspondiente de todos los medicamentos que tiene el centro de salud las cuales son proporcionados mediante la ventanilla de la farmacia
R1-10	Administración Historiales Médicos	de Se registra cada vez que hay una consulta médica y se genera un historial según cada paciente.
R1-11	Oculto	Inicio y cierre del sistema

de los requisitos:

**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.5 Requisitos No Funcionales

En la tabla se muestra los requisitos no funcionales:

**Tabla 3.4 Requisitos No Funcionales**

ROL	FUNCION
R2-1	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como ser internet Explorer, Mozilla, Chrome, Opera etc.
R2-2	Mantenimiento adecuado de la red local.
R2-3	Respaldo energético del servidor, para asegurar la disponibilidad del sistema
R2-4	Soporte y mantenimiento periódico para asegurar el buen rendimiento del sistema.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.6 Descripción de Funciones

**Tabla 3.5 Especificaciones de los actores de Casos de Uso**

ACTOR	DESCRIPCIÓN
Director Encargado	Su funcionalidad es de asignar a cada miembro del equipo tareas específicas y supervisa su funcionamiento. Solicita reportes de cada cita médica, consultas médicas etc. para la toma de decisiones. Aprueba solicitudes que llegan, por parte del ministerio de salud.
Encargado de Ventanilla	Su función es establecer los procedimientos de recepción del paciente realizar la cita médica y asignarle la ficha correspondiente. Cumplir con los requisitos de información para la toma de decisiones por parte del centro de salud.
Enfermeras	Entre las funciones de las enfermeras es de inscribir nuevos pacientes en caso de que la ventanilla este lleno también realiza citas médicas además de ayudar al médico encargado registrándolo todo para tener un buen control del centro de salud.

Encargado Farmacia	de	Su función principal es de entregar los medicamentos que le receto el medico doctor al paciente según el tratamiento además de insertar nuevos medicamentos.
Encargado Operaciones	de	Su función es de coadyuvar y coordinar con el encargado de cotizaciones sobre los proyectos aprobados y ponerlos en ejecución y dar un buen servicio al cliente.

**Fuente: Elaboración Propia**

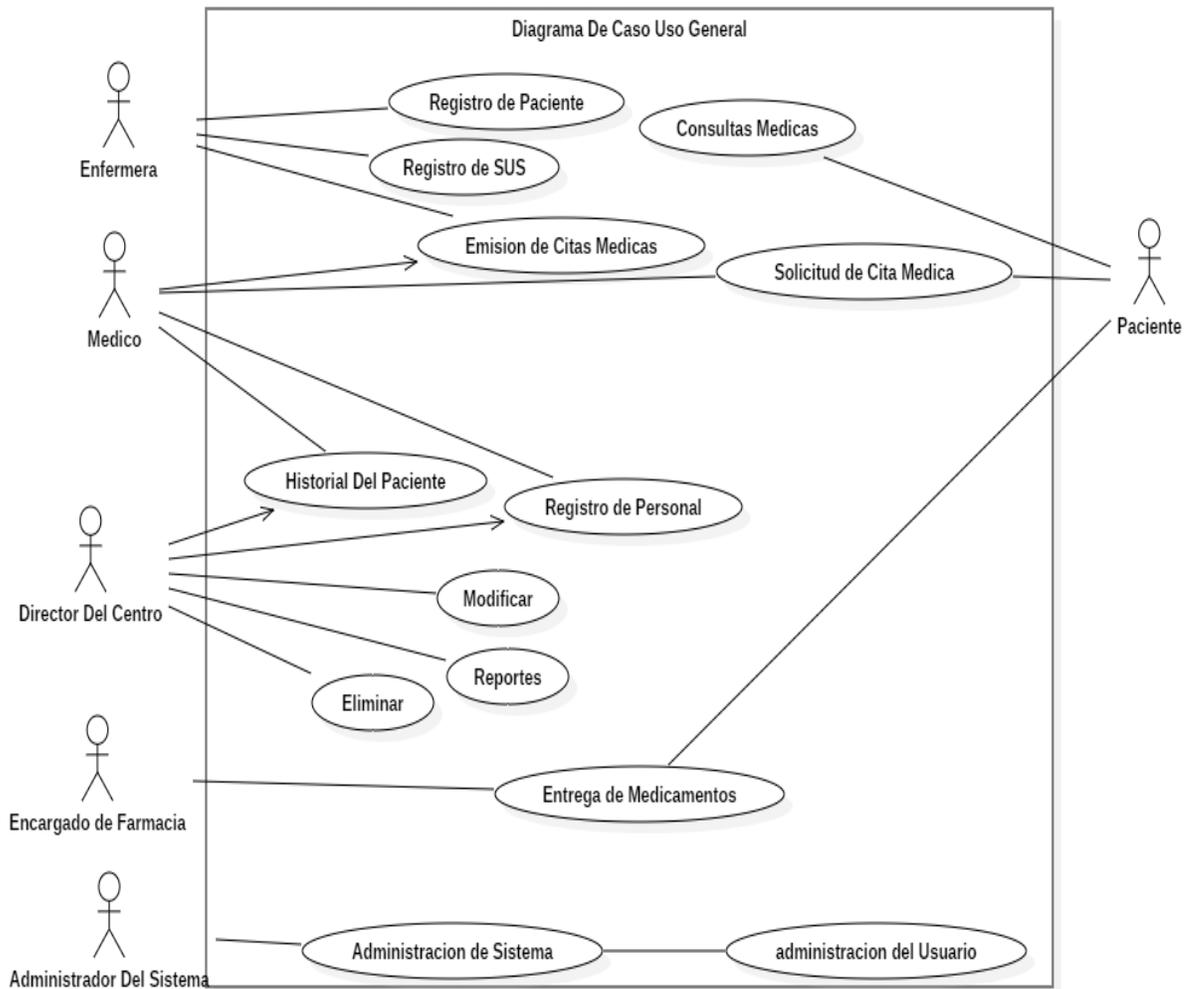
### **3.7 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS**

En esta parte del proyecto se introduce en su etapa de Diseño, el comportamiento actual del sistema. En primer lugar, se centran en el modelo de negocio y posteriormente se establece los casos de uso de negocio.

### **3.8 Diagrama de Caso Uso General**

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

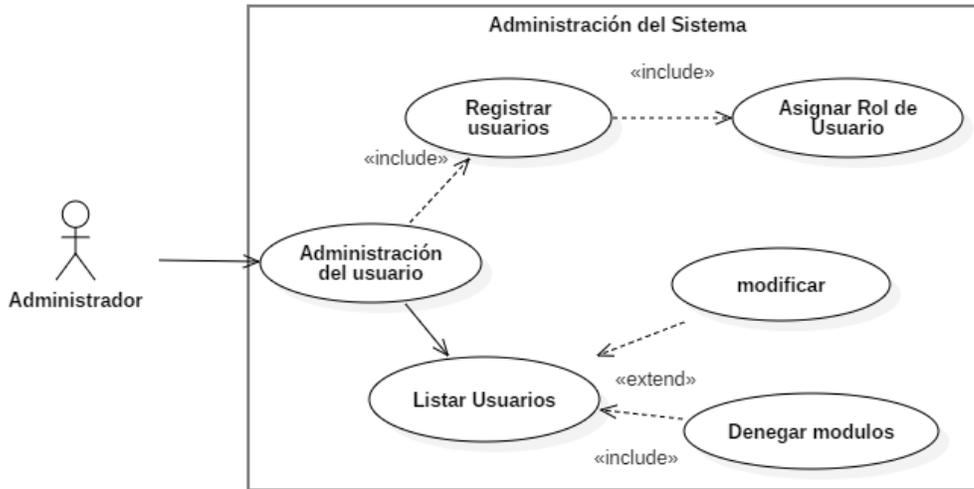
**Figura 3.1 Diagrama de Caso de Uso General**



**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.9 Diagrama de Caso de Uso: Administración del Sistema

**Figura 3.2 Diagrama de Caso de Uso: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA**



Fuente: Elaboración Propia

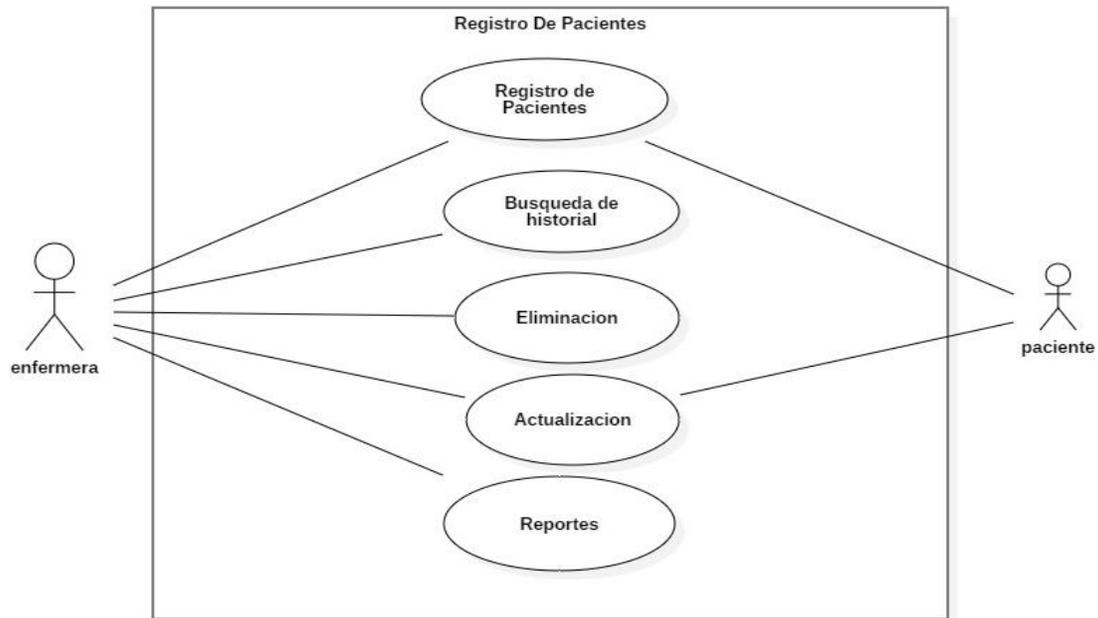
**Tabla 3.6 Descripción de Caso de Uso: ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA**

CASO DE USO	ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA
ACTORES	Administrador, Encargado del centro de salud.
TIPO	Primario Esencial
DESCRIPCIÓN	El administrador registra y designa el rol de cada usuario en base a su rol y funciones en el centro de salud. Restringe el acceso al sistema habilitando deshabilitando usuarios.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.10 Diagrama de Caso de Uso: Registro de Pacientes

**Figura 3.3 Diagrama de Caso de Uso: REGISTRO DE PACIENTES**



Fuente: Elaboración Propia

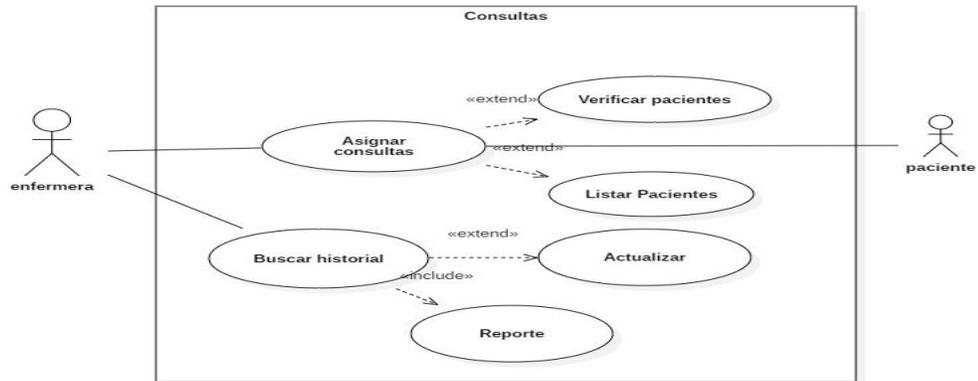
**Tabla 3.7 Descripción de Caso de Uso: REGISTRO DE PACIENTES**

CASO DE USO	REGISTRO DE PACIENTES
<b>ACTORES</b>	Enfermera Paciente
<b>TIPO</b>	Secundario
<b>DESCRIPCION</b>	Proceso por el cual se registra pacientes para ser atendidos en los consultorios. Comienza cuando un paciente ingresa al centro para ser atendido la enfermera atiende al paciente y le pide sus documentos personales. La enfermera verifica si el paciente es nuevo le pide datos para su registro y el paciente procede ir al consultorio asignado

Fuente: Elaboración Propia

### 3.11 Diagrama de Caso de Uso: Consulta

**Figura 3.4 Diagrama de Caso de Uso: Consulta**



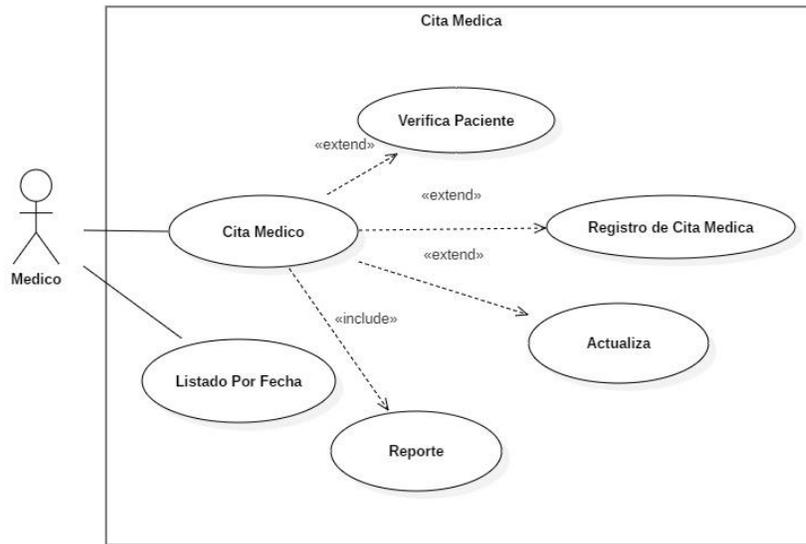
Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3.8 Descripción de Caso de Uso: CONSULTA**

CASO DE USO CONSULTA	
ACTORES	Enfermera, paciente.
TIPO	Secundario
DESCRIPCIÓN	<p>Proceso por el cual se asigna para ser atendidos en los consultorios</p> <p>Comienza cuando un paciente ingresa a la enfermería para ser atendidos en algún consultorio.</p> <p>La enfermera atiende al paciente le pide sus documentos personales el mismo procede a dar el número de orden para ser atendidos</p> <p>El paciente procede ir al consultorio asignado</p>

### 3.12 Diagrama de Caso de Uso: Cita Médica

**Figura 3.5 Diagrama de Caso de Uso: CITA MÉDICA**



**Fuente:** Elaboración Propia

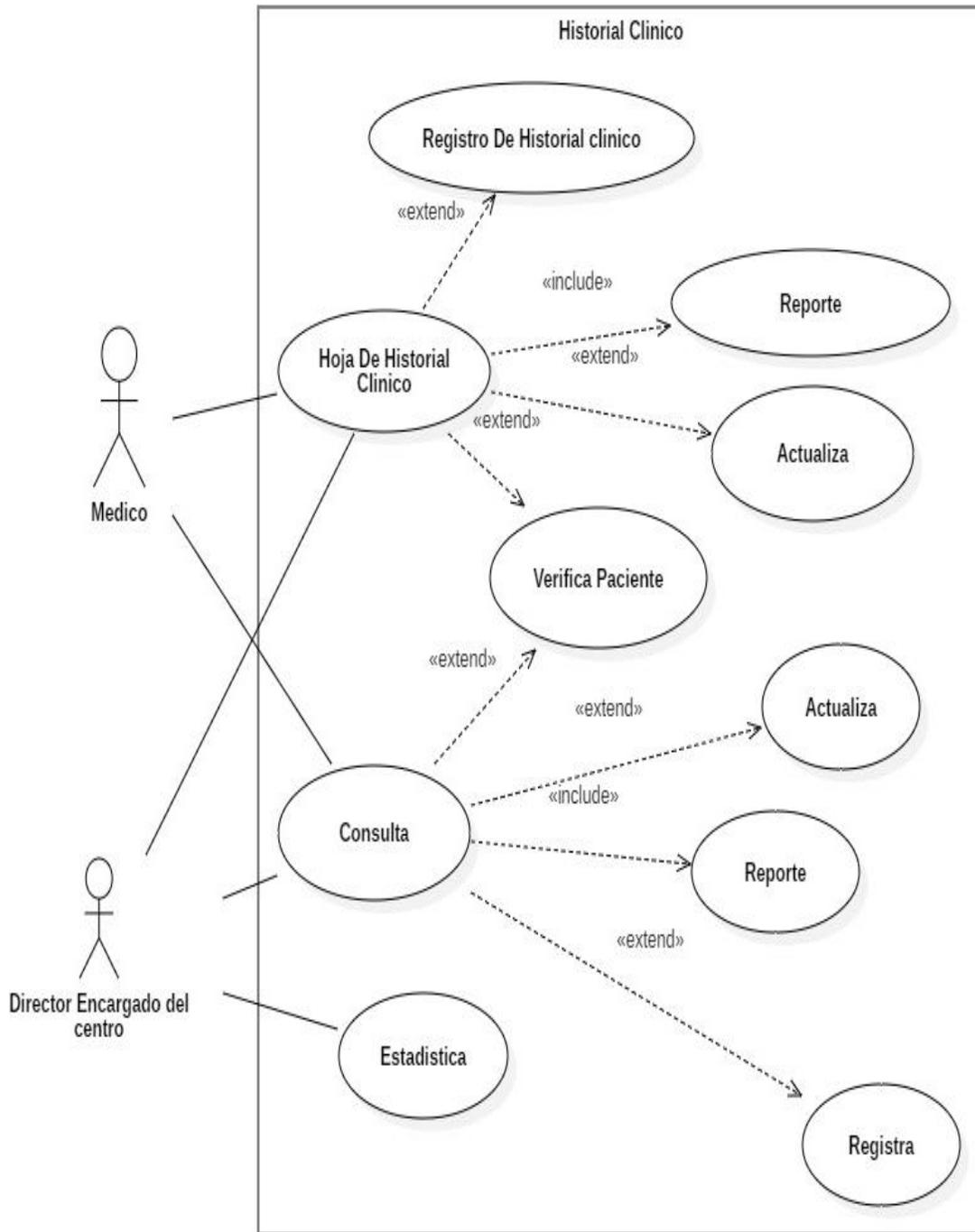
**Tabla 3.9 Descripción de Caso de Uso: CITA MEDICA**

CASO DE USO	CITA MEDICA
ACTORES	Medico
TIPO	Secundario
DESCRIPCIÓN	Proceso por el cual comienza con el medico verifica el número de pacientes para atender la cual empieza cuando el medico ingresa y desea verificar el número de pacientes a atender en el consultorio y realiza búsquedas

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.13 Diagrama de Caso de Uso: Historial Clínico

Figura 3.6 Diagrama de Caso de Uso: HISTORIAL CLINICO



Fuente: Elaboración Propia

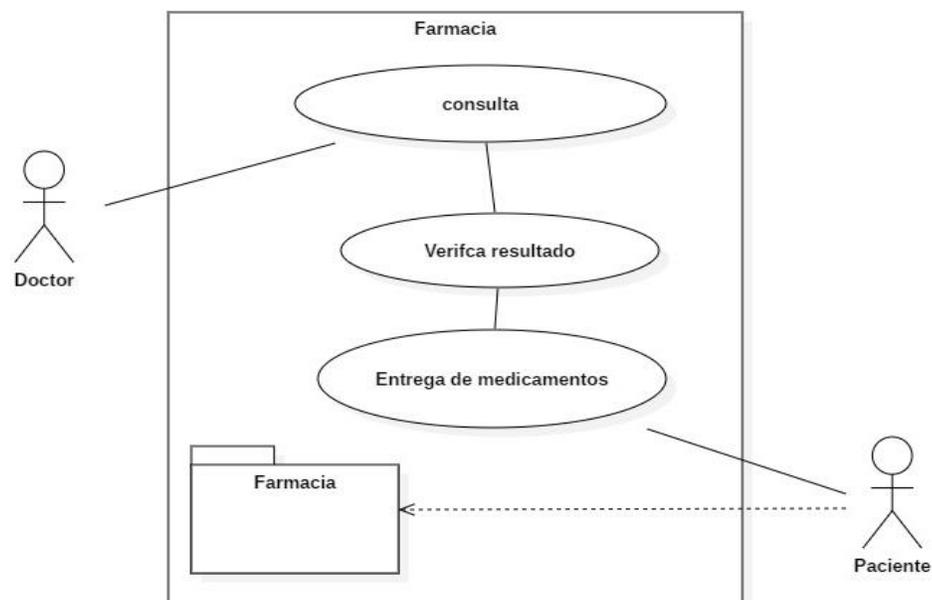
**Tabla 3.10 Descripción de Caso de Uso: HISTORIAL CLINICO**

CASO DE USO HISTORIAL CLINICO	
<b>ACTORES</b>	Medico
<b>TIPO</b>	Secundario
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Proceso por el cual comienza con el medico que verifica, registra y actualiza hojas clínicas el medico ingresa al sistema y tiene las siguientes opciones registrar historiales clínicos, consultas de historiales, registro de consultas médicas del paciente, consultar la búsqueda

**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.14 DIAGRAMA DE CASO DE USO FARMACIA (MEDICAMENTOS)

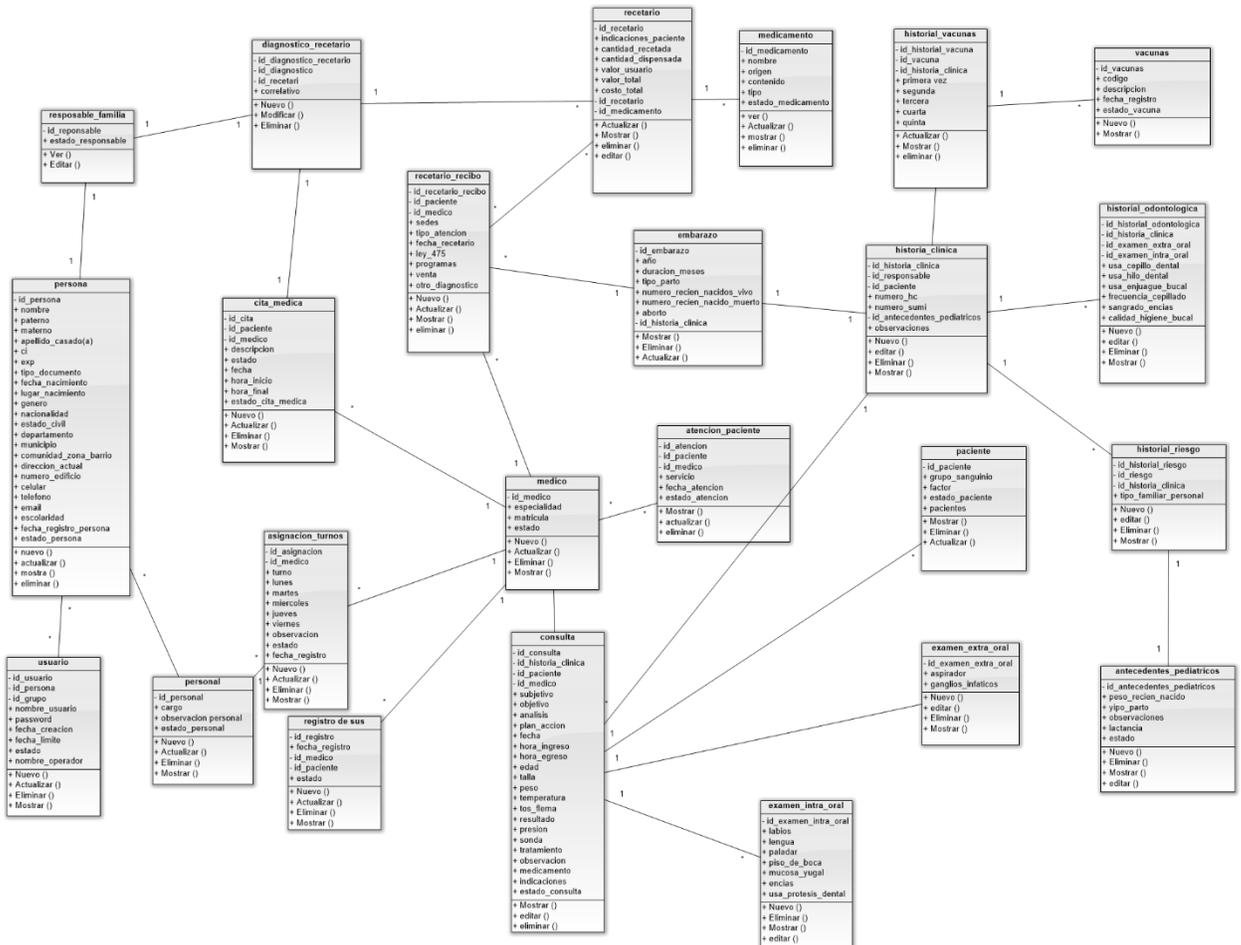
**Figura 3.7 Diagrama de Caso de Uso: FARMACIA**



Fuente: Elaboración Propia

### 3.15 DIAGRAMA DE CLASES

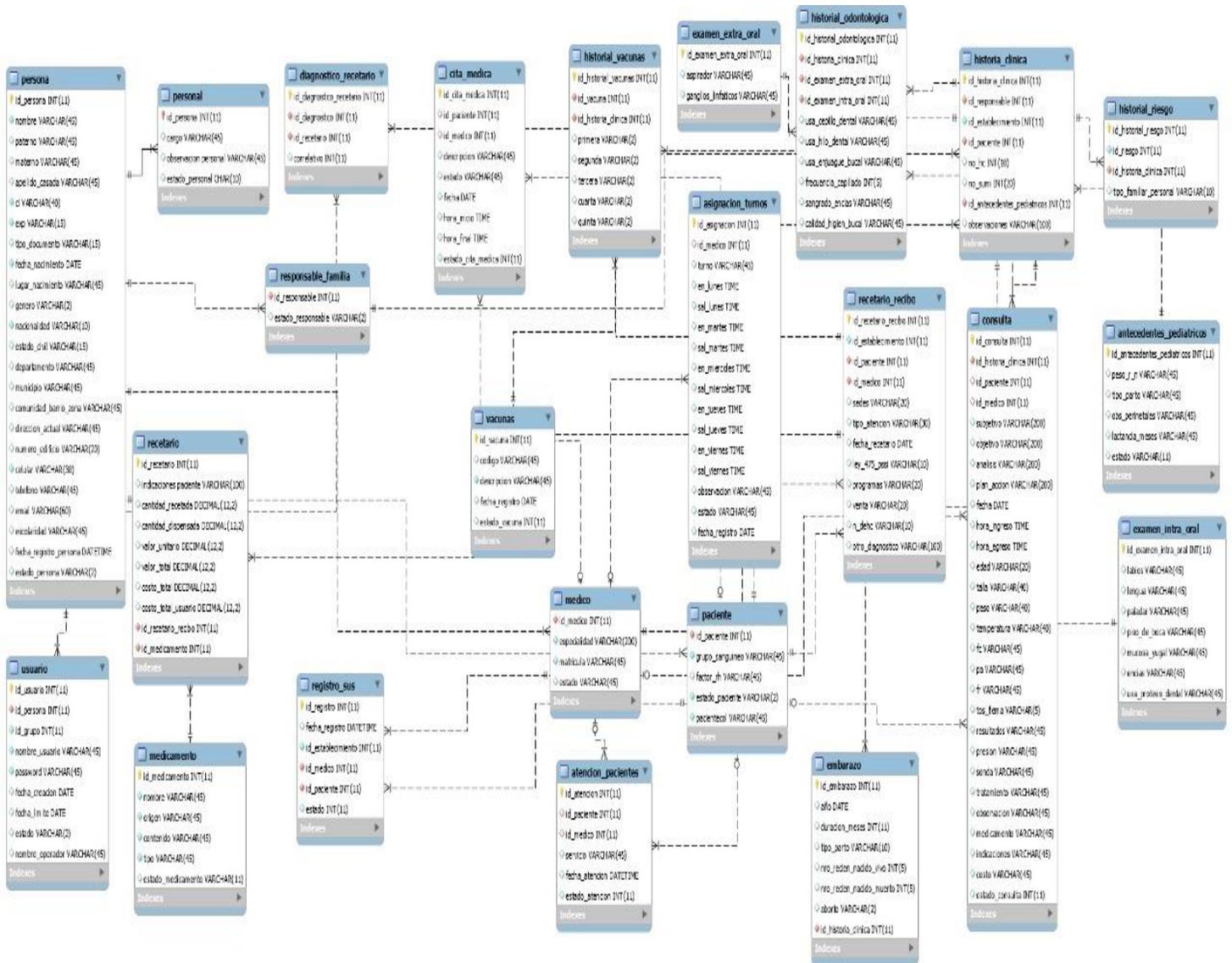
Figura 3.8: Diagrama de clases



Fuente: Elaboración Propia

### 3.16 MODELO CONCEPTUAL

Figura 3.8 Modelo De Datos Diagrama Relacional



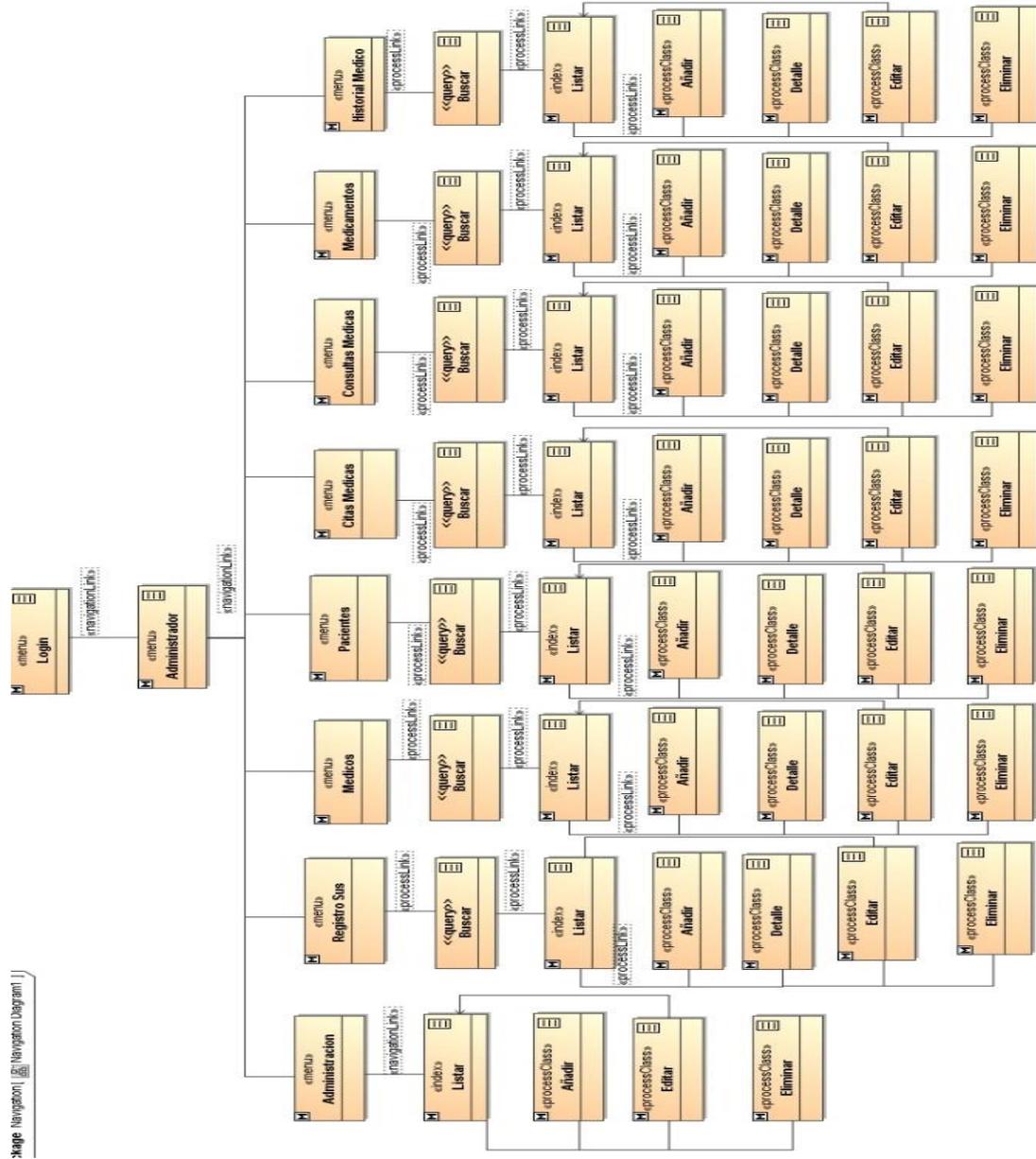
Fuente: Elaboración Propia

### 3.17 DISEÑO DE NAVEGACIÓN

A continuación, se hace el modelo donde se aprecia la interactuación de los usuarios en la navegación del sistema:

### 1.1.20. Modelo de navegación: ADMINISTRADOR

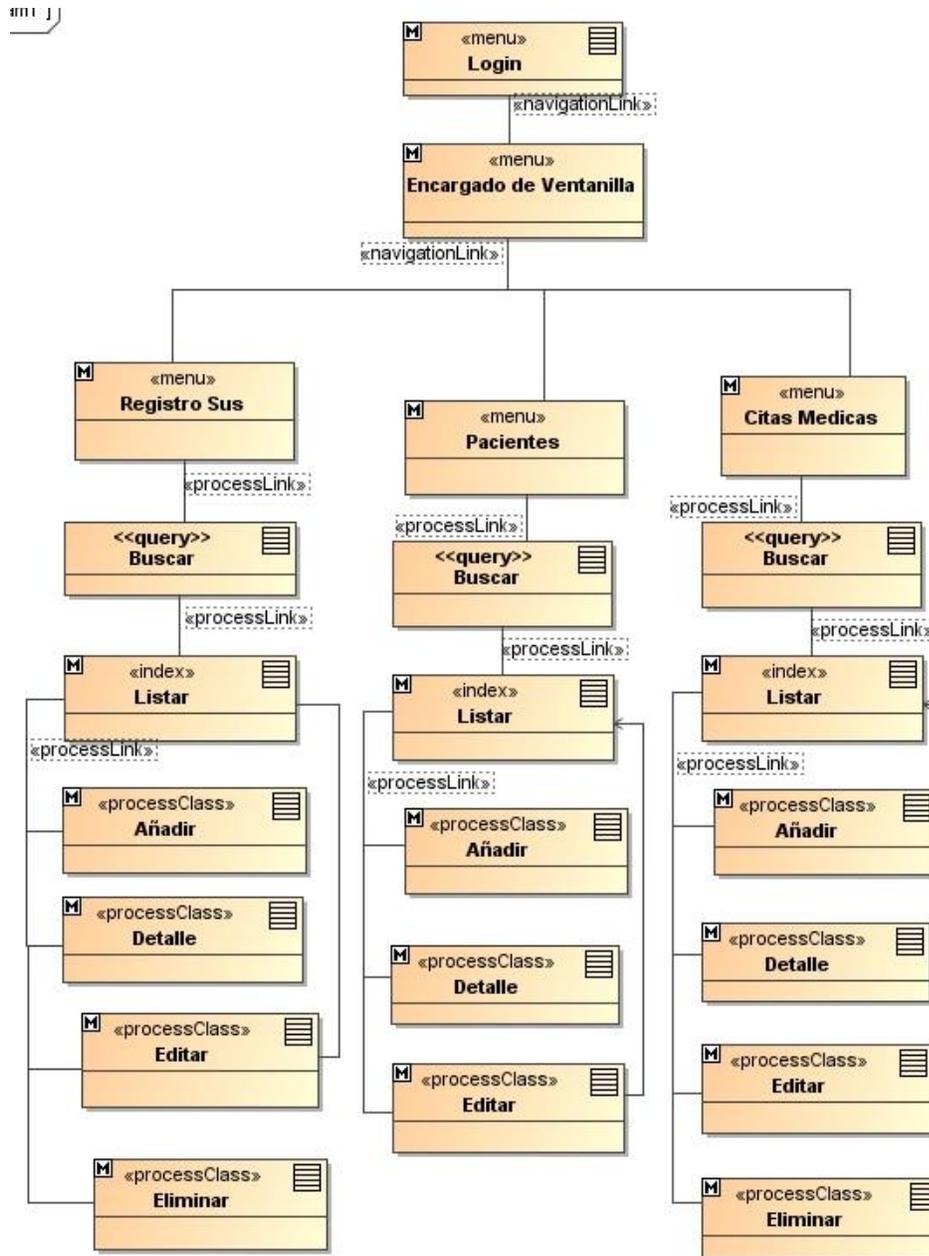
Figura 3.9 Modelo de navegación: ADMINISTRADOR



Fuente: Elaboración Propia

### 3.18 Modelo de Navegación: ENCARGADO DE VENTANILLA

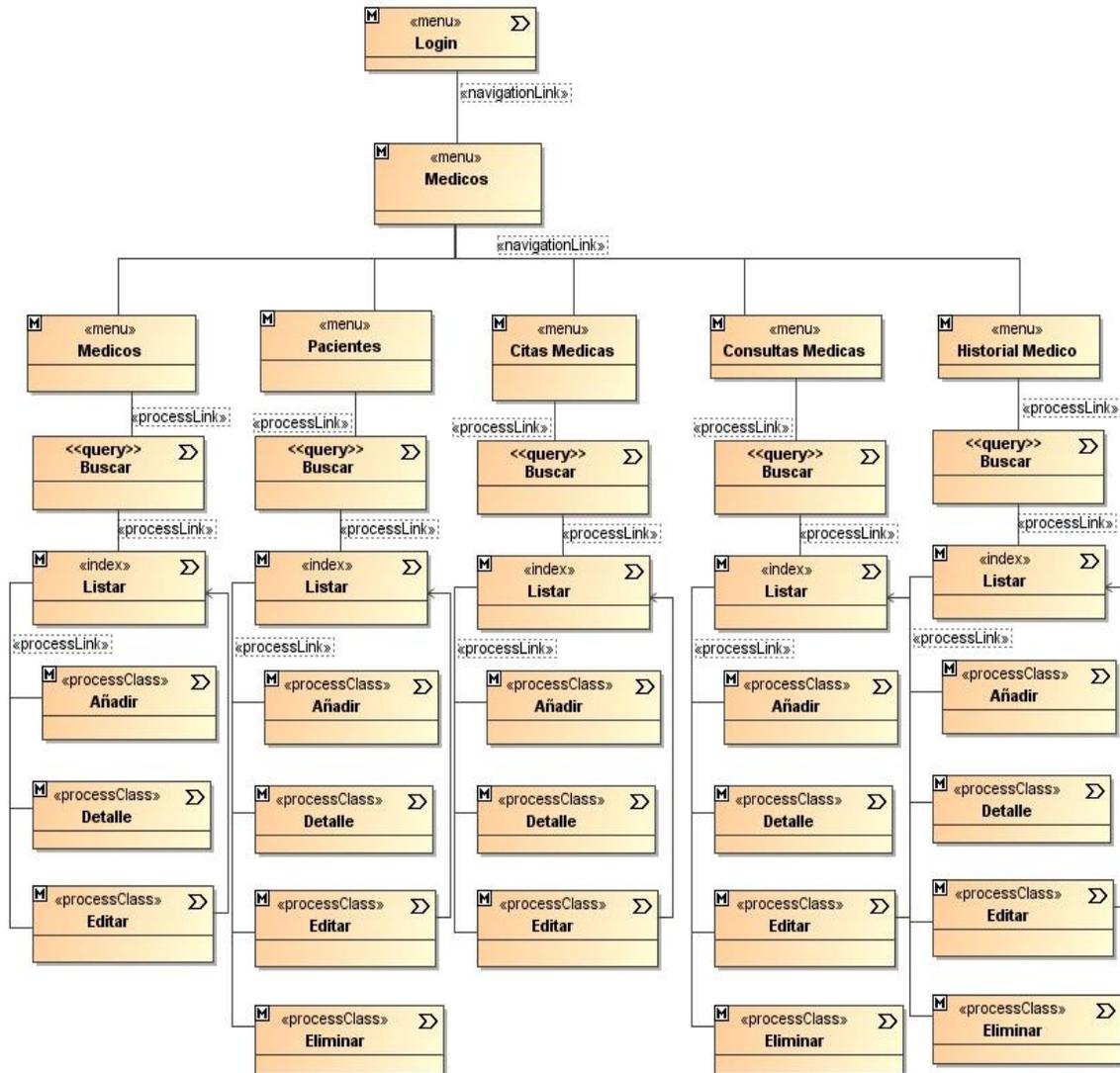
Figura 3.10 Modelo de navegación: ENCARGADO DE VENTANILLA



Fuente: Elaboración Propia

### 3.19 Modelo de Navegación: MÉDICO

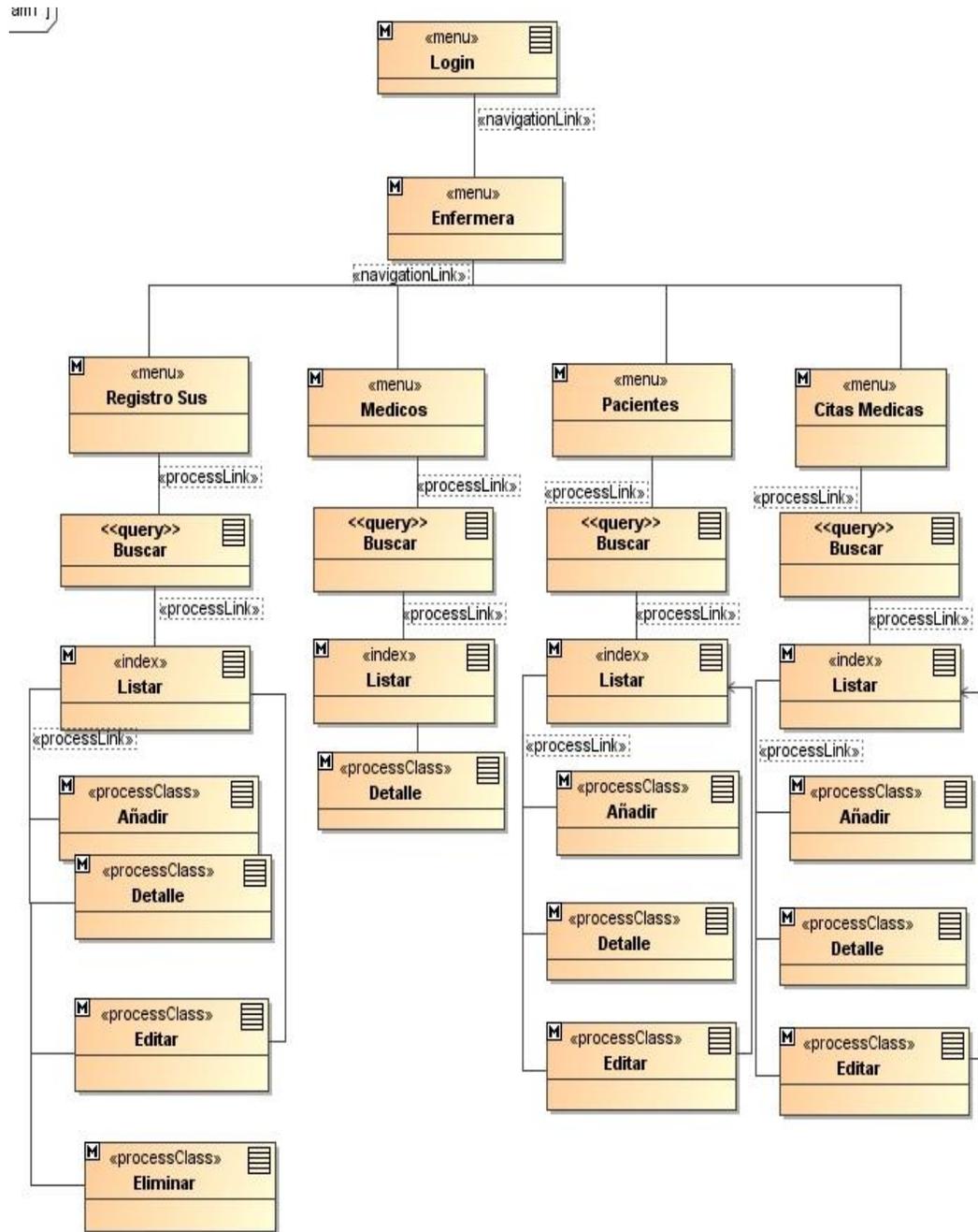
Figura 3.11 Modelo de Navegación: MÉDICO



Fuente: Elaboración Propia

### 3.20 Modelo de Navegación: ENFERMERA

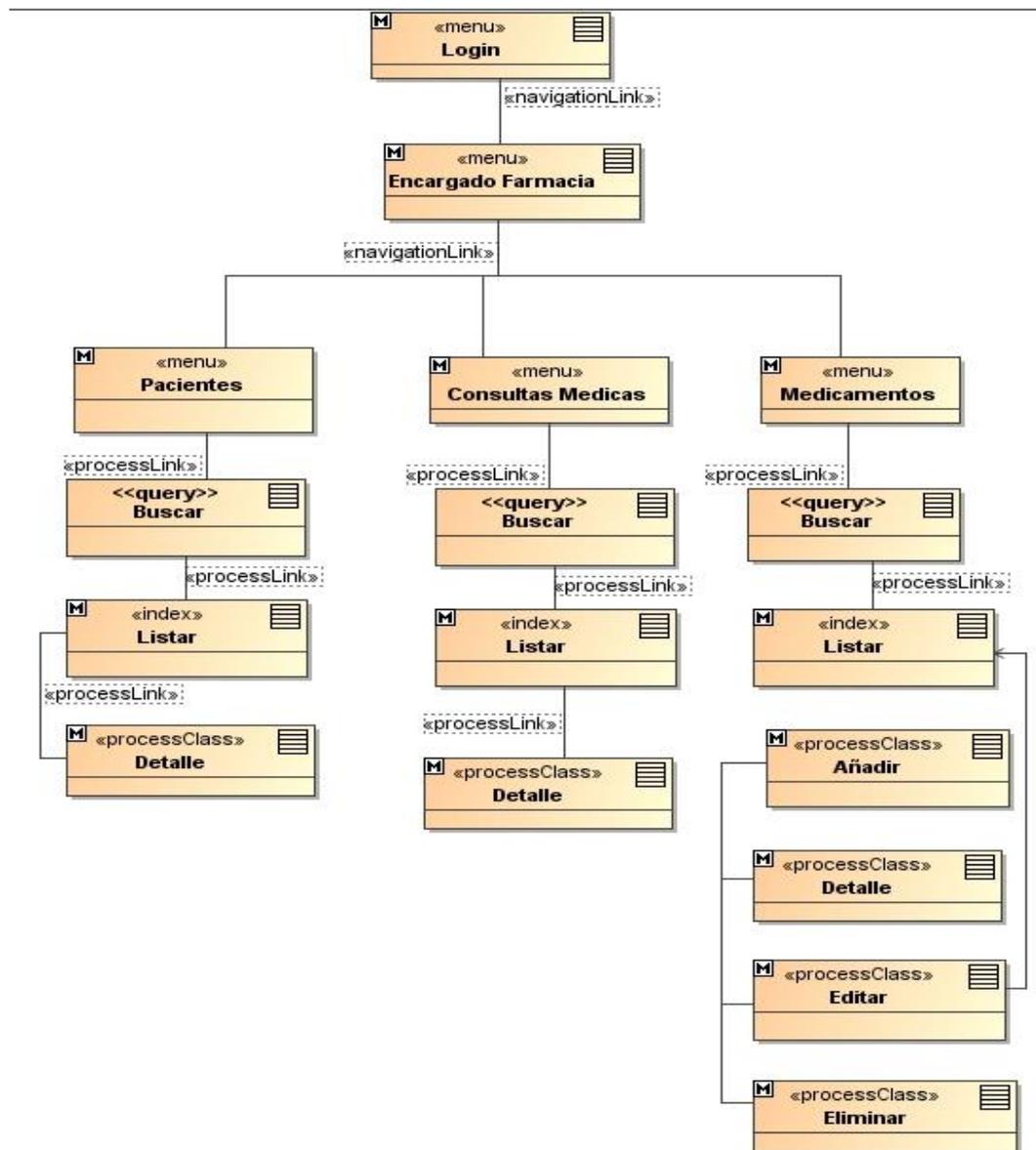
Figura 3.12 Modelo de Navegación: ENFERMERA



Fuente: Elaboración Propia

### 3.21 Modelo de Navegación: FARMACIA

Figura 3.13 Modelo de Navegación: FARMACIA

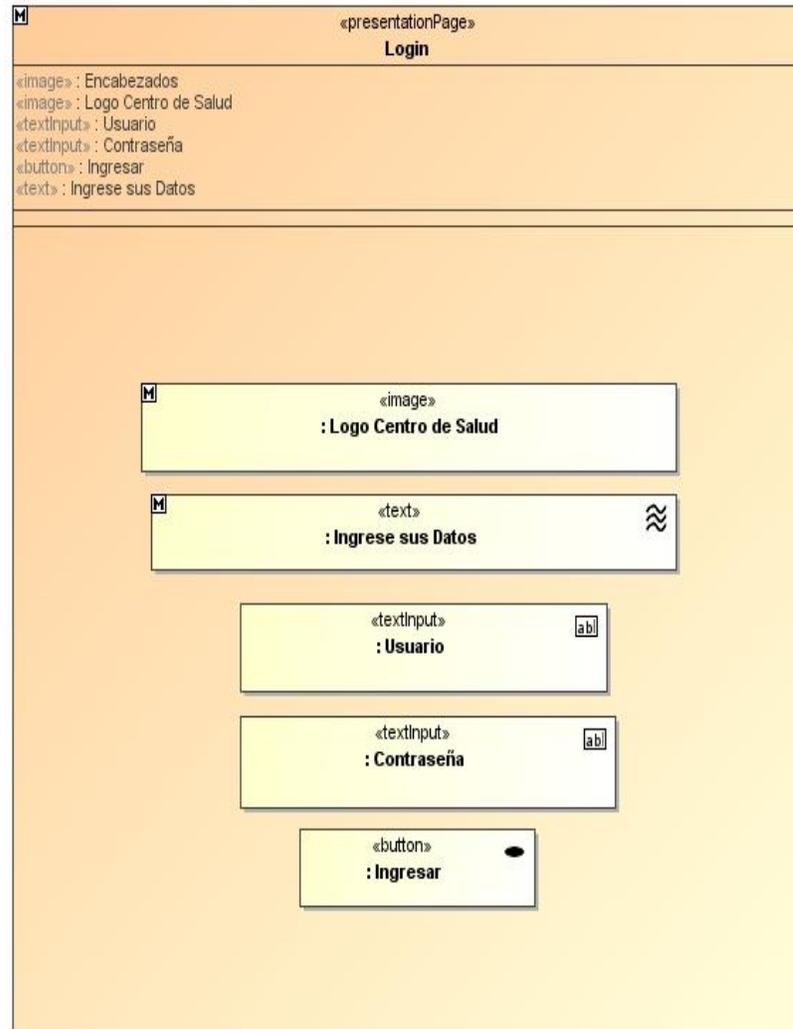


Fuente: Elaboración Propia

## 3.22 DISEÑO DE PRESENTACIÓN

### 1.1.21. Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión)

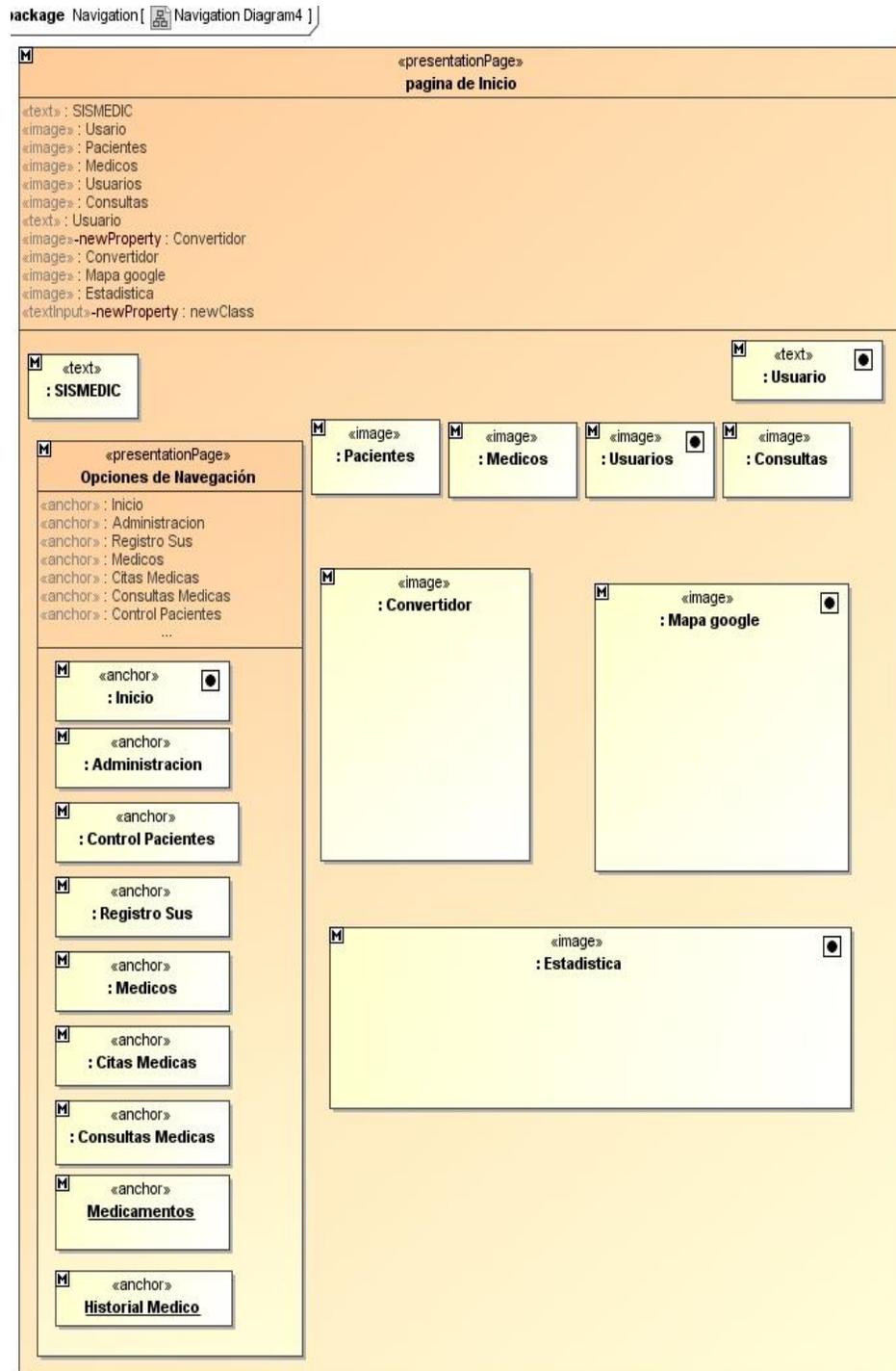
**Figura 3.14 Modelo de Presentación: LOGIN (Inicio de Sesión)**



**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.23 Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO

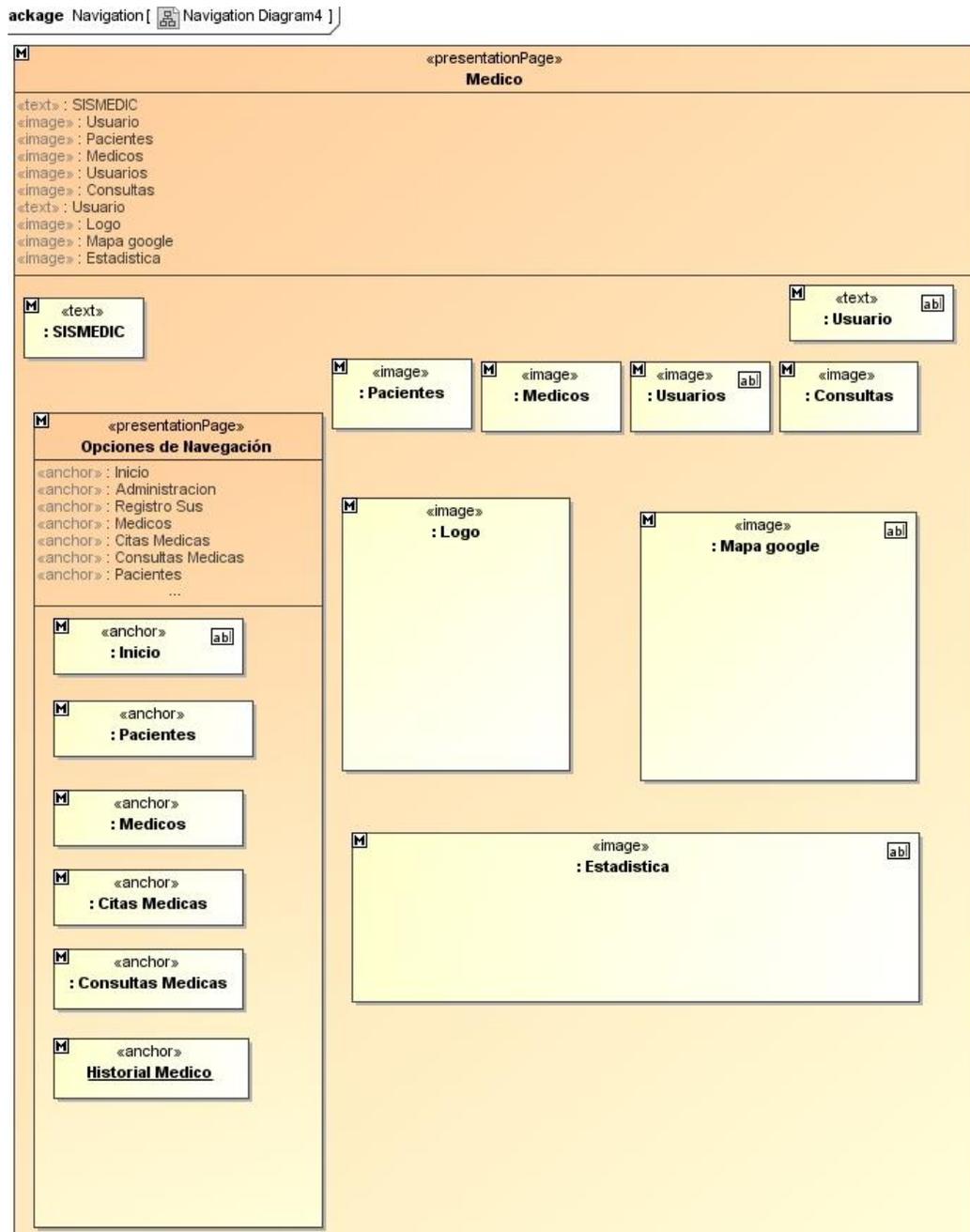
Figura 3.15 Modelo de Presentación: PAGINA DE INICIO



Fuente: Elaboración Propia

### 3.24 Modelo de Presentación: MÉDICO

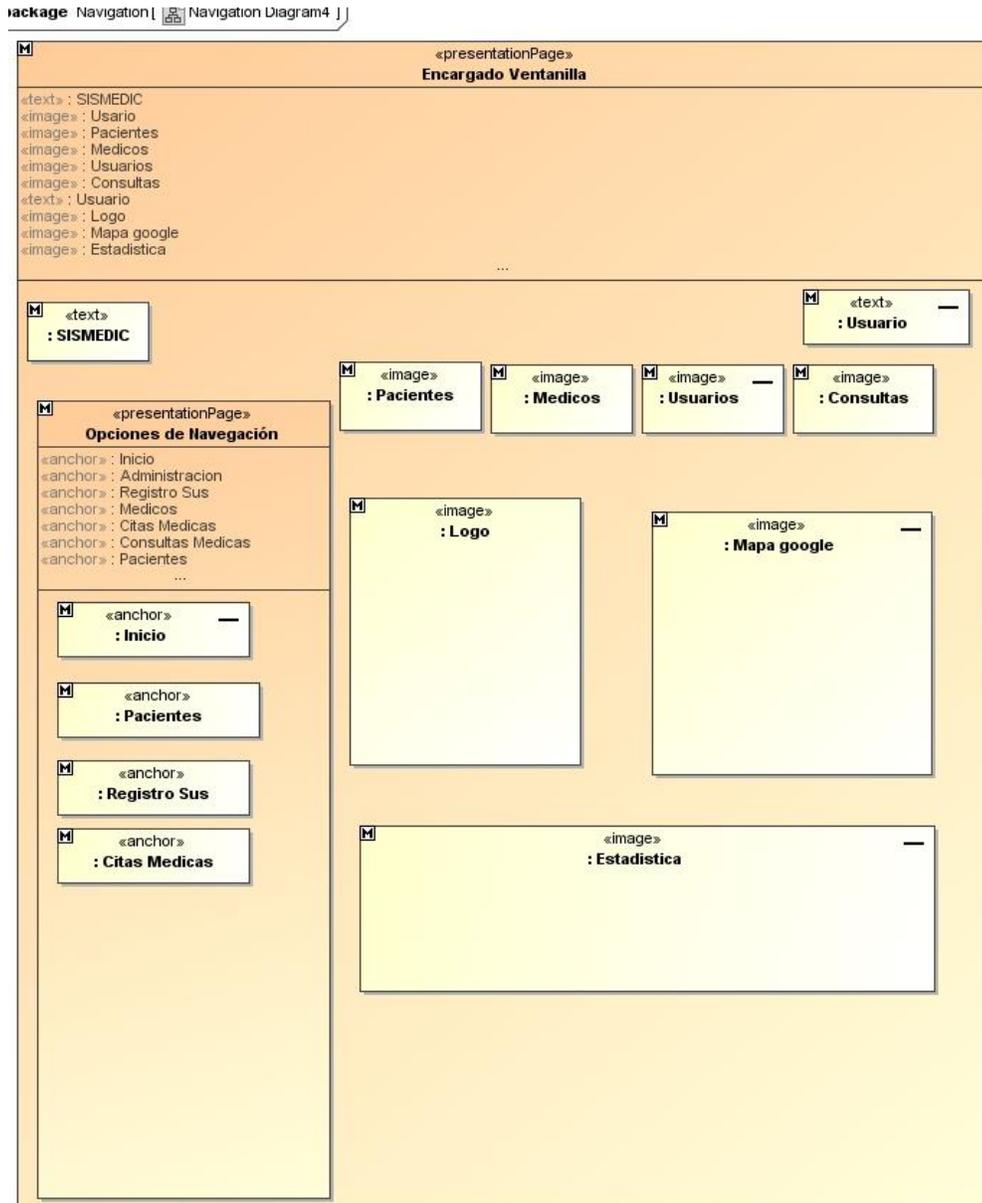
Figura 3.16 Modelo de Presentación: MEDICO



Fuente: Elaboración Propia

### 3.25 Modelo de Presentación: ENCARGADO VENTANILLA

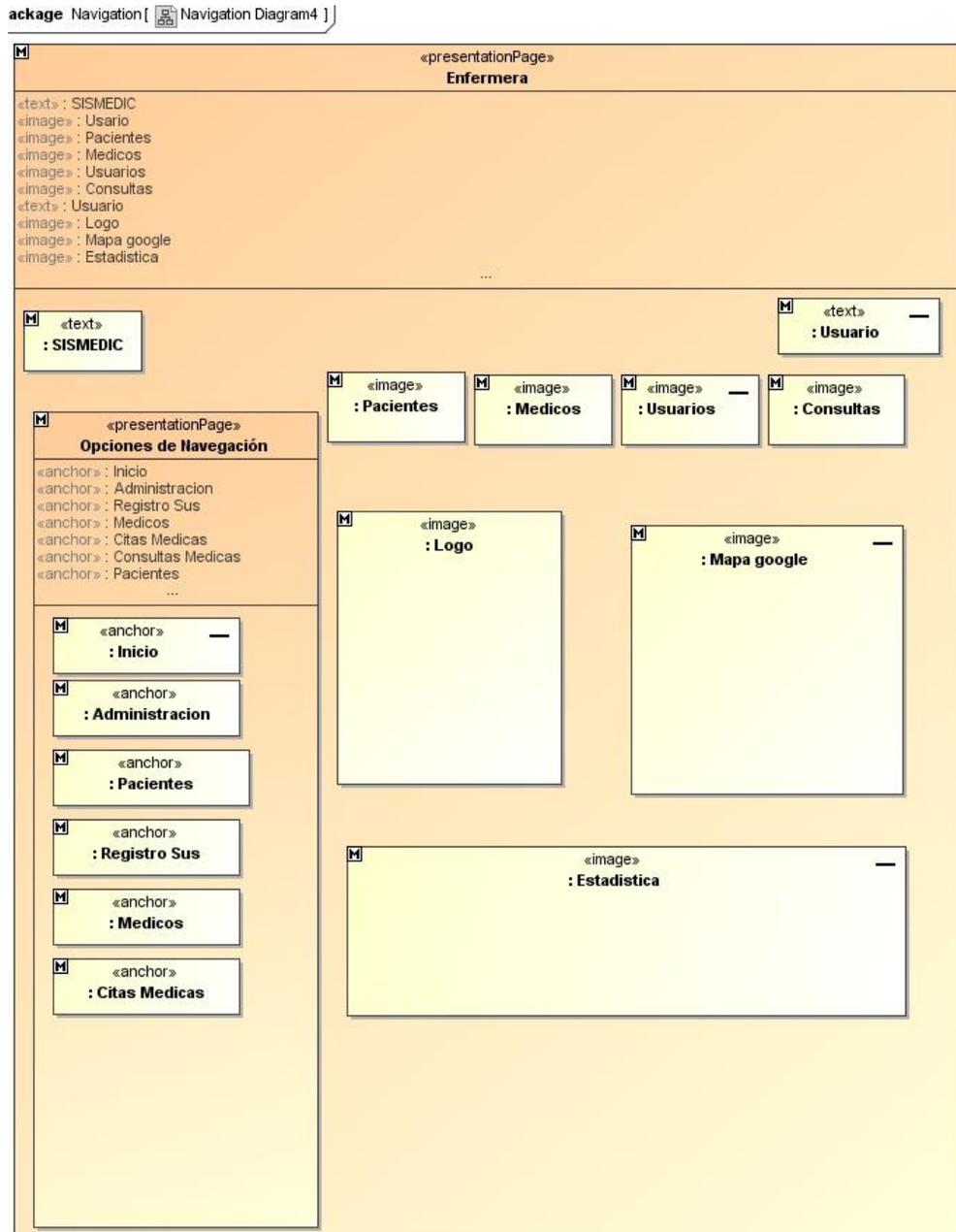
Figura 3.17 Modelo de Presentación: ENCARGADO VENTANILLA



Fuente: Elaboración Propia

### 3.26 Modelo de Presentación: ENFERMERA

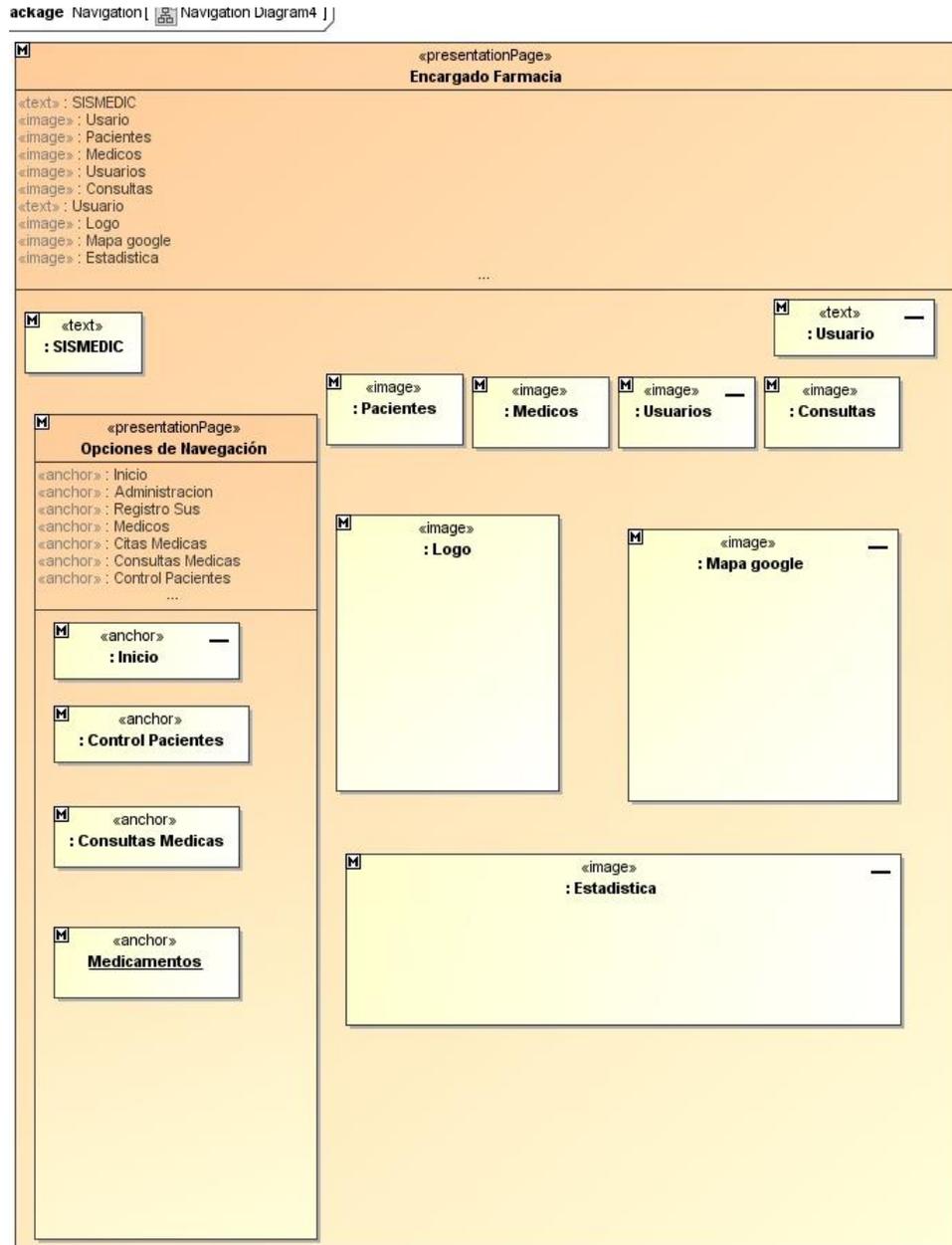
Figura 3.18 Modelo de Presentación: ENFERMERA



Fuente: Elaboración Propia

### 3.27 Modelo de Presentación: FARMACIA

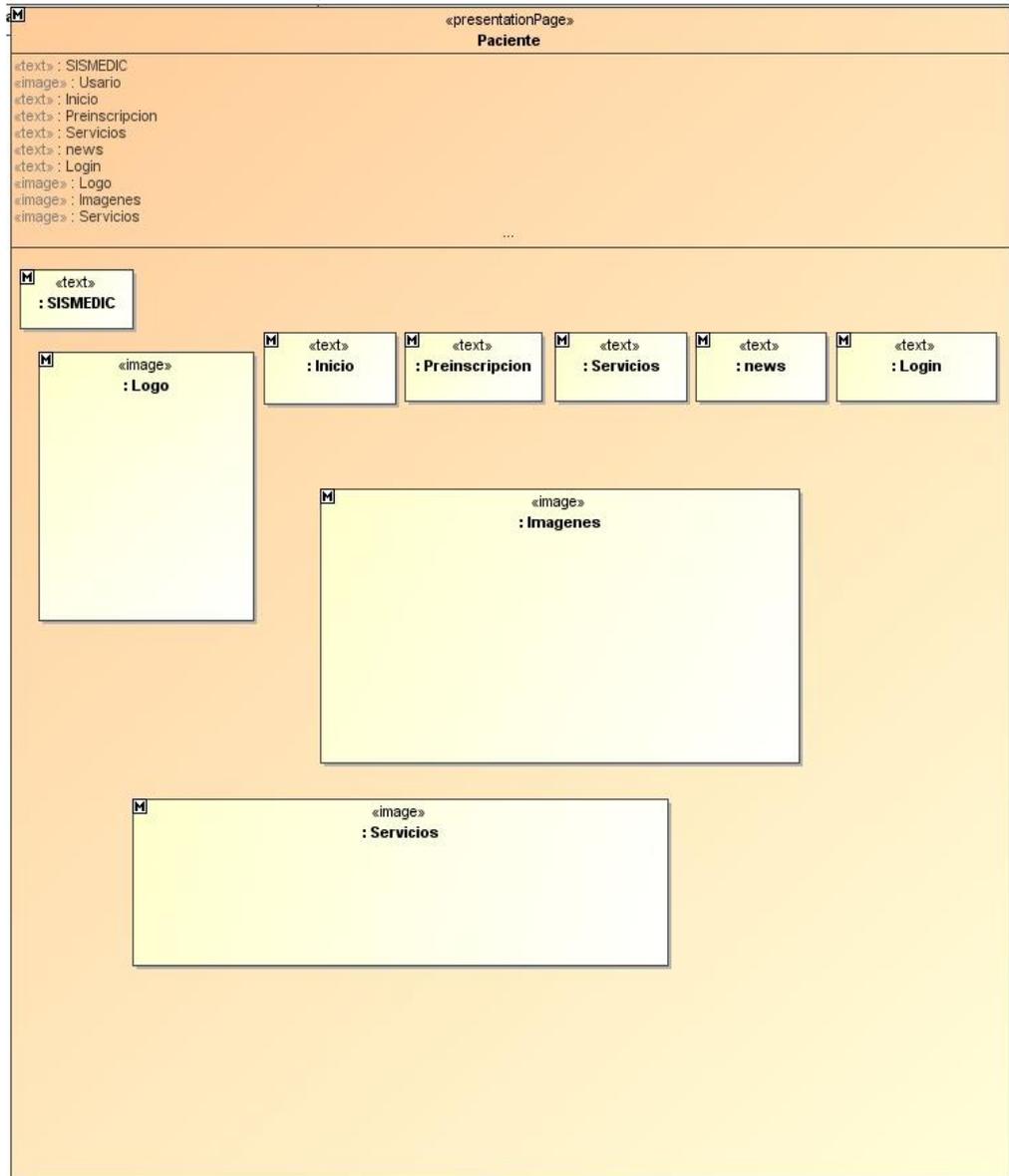
Figura 3.19 Modelo de Presentación: FARMACIA



Fuente: Elaboración Propia

### 3.28 Modelo de Presentación: PACIENTES

Figura 3.20 Modelo de Presentación: PACIENTES



Fuente: Elaboración Propia

### 3.29 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

*Figura 3.21 Logo del Sistema*



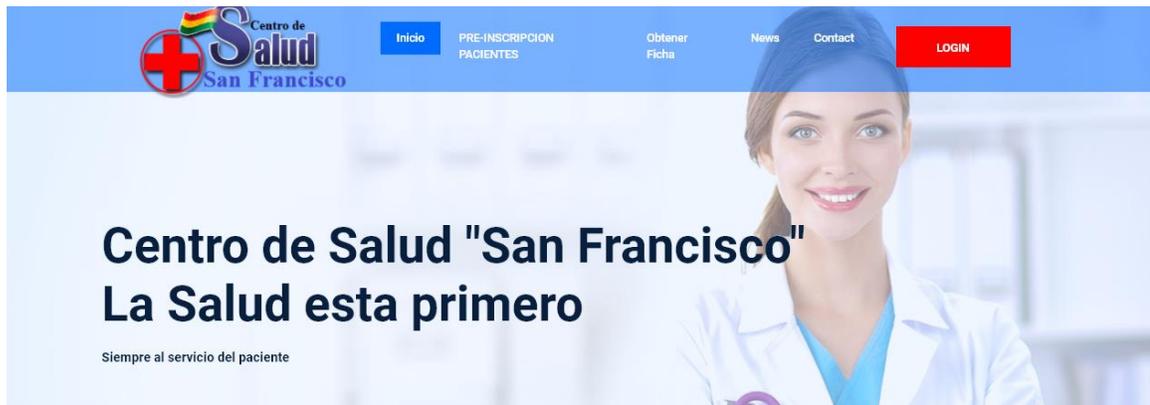
**Fuente:** Elaboración Propia

El sistema está en un servidor Local del centro de salud con el siguiente dominio

➤ 192.168.1.2/sismedical. <http://localhost/sismedic/>

### 3.30 Interfaz de Portal web

*Figura 3.22 Portal Web*

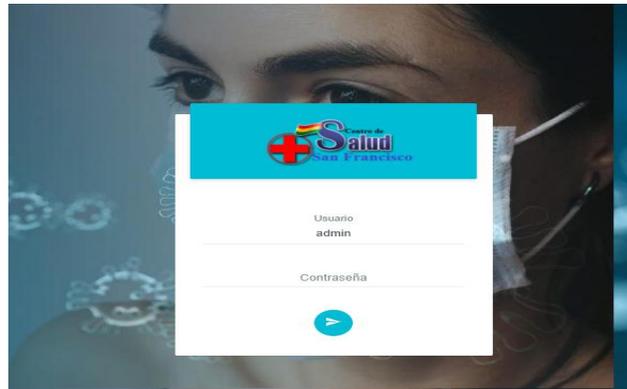


**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.31 Interfaz de Inicio de Sesión

<b>Objetivo:</b>	Autenticarse en el sistema para acceder a cada módulo correspondiente.
<b>Descripción</b>	Se deberá ingresar con una cuenta del tipo usuario proporcionado por el administrador.

**Figura 3.23 Inicio de Sesión**

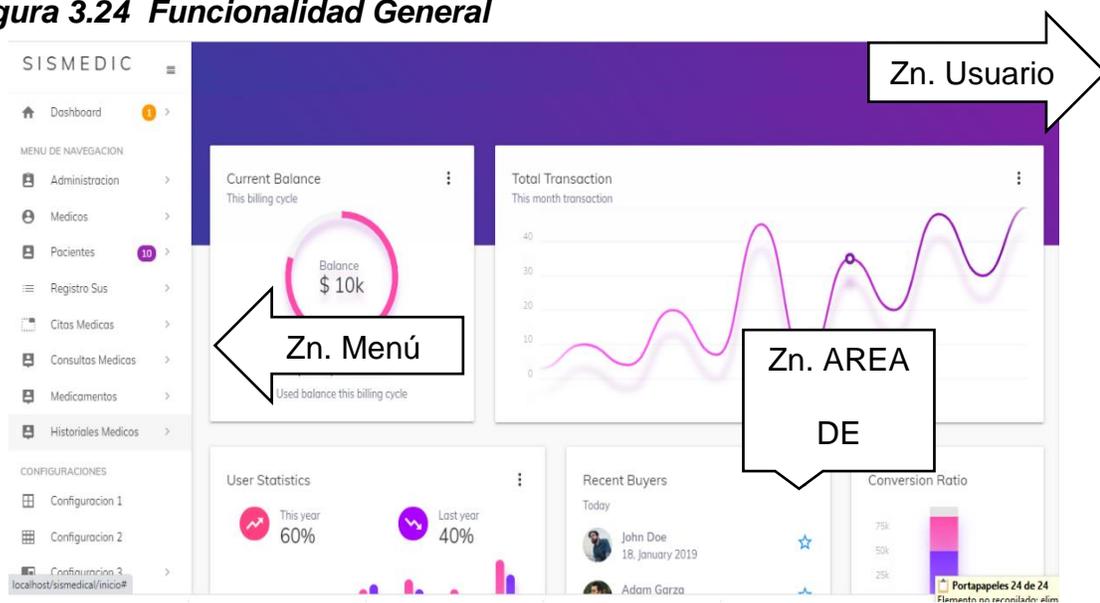


**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.32 Funcionalidad General

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

**Figura 3.24 Funcionalidad General**



**Fuente:** Elaboración Propia

### 3.33 Módulos que integran el sistema

### 3.34 Menú de administración:

#### PERSONAL:

**Figura 3.25 Menú de Administración**

**LISTADO DE PERSONAL**

PERSONAL - [+ AGREGAR PERSONAL](#) [+ AGREGAR PERSONAL DESDE LA WEB](#) [PDF](#)

**LISTA DE PERSONAL**

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	CI	EXP	TELEFONO	EMAIL	DIRECCIÓN	CARGO	OPEI
1	HIDALGO	MAMANI	ELIAS CARLOS	53447557	LP	66753452	ELIAS@GMAIL.COM	CALLE MONTES	CIRUJANO	
2	LECO	HUANCA	JUAN	10000111	LP	4567888	DIANA@GMAIL.COM	SADGFBVDSGAEHNG	LIMPIEZA	
3	POMA	MAMANI	SERVANTE	2345546	LP	4294967295	POMA@GMAIL.COM	AVENIDA SIEMPRE VIVA	LIMPIEZA	
4	POMA	POMA	MIGUEL RODRIGUEZ	12449857	LP	73566945	MIKI@GMAIL.COM	CNICANOR ARANZAES 2085	ADMINISTRADOR	
5	QUISPE	CHURA	DIABETES	1234234	LP	73566945	MIKI@HOTMAIL.COM	AVENIDA POR SI	LIMPIEZA	

Fuente: Elaboración Propia

#### USUARIOS:

**Figura 3.26 Usuarios**

**LISTADO DE USUARIOS - SISMEDIC**

USUARIOS - SISMEDIC. [PDF](#)

**Lista de Usuarios**

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	NOMBRE DE USUARIO	ROL	ESTADO	OPERACIONES
1	ALBERTO	LAYME	LUIS	ENFER	ENFERMERA	HABILITADO	OPCIONES
2	CORDOBA	LINARES	MIGUEL	FARMA	FARMACEUTICO	HABILITADO	OPCIONES
3	LECO	HUANCA	JUAN	BEHITO	MEDICOS	DESABILITADO	OPCIONES
4	POMA	POMA	MIGUEL RODRIGUEZ	RECEPEP	RECEPCIONISTA	HABILITADO	OPCIONES
5	SERON	ES COBAR	SOLDEAD	ADMN	ADMINISTRADOR	HABILITADO	OPCIONES

Fuente: Elaboración Propia

### 3.35 Menú de pacientes:

#### PACIENTES:

**Figura 3.27 Menú de Pacientes**

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	GRUPO SANGUINEO	FACTOR RH	ESTADO	OPERACIONES
1	ALBERTO	LAYME	LUIS	B	-	HABILITADO	OPCIONES
2	QUISPE	QUISPE	ORLANDO	A	+	HABILITADO	OPCIONES
3	JUAREZ	TITO	RUBEN	O	+	HABILITADO	OPCIONES

Fuente: Elaboración Propia

#### ATENCION A PACIENTES:

**Figura 3.28 Atención a Pacientes**

NUM	FECHA	SERVICIO	ESPECIALISTA	PACIENTE	ESTADO	OPERACIONES
1	2020-05-28 05:38:28	PEDIATRIA	JUANITO PEREZ RAMOS	ELEODORO SERON CHURA	HABILITADO	OPCIONES

Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas

Anterior 1 Siguiente

Fuente: Elaboración Propia

## VACUNAS:

**Figura 3.29 Vacunas**

SISMEDIC

GENERAL

- INICIO
- ADMINISTRACIÓN
- PACIENTES
- REGISTRO SUS
- MÉDICOS
- CITAS MEDICAS
- CONSULTAS MEDICAS
- MEDICAMENTOS
- HISTORIAL CLÍNICO

LISTADO DE VACUNAS - SISMEDIC.

VACUNAS - SISMEDIC. [+ AGREGAR VACUNA](#) [PDF](#)

Lista de Vacunas

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	FECHA REGISTRO	CODIGO	DESCRIPCION	ESTADO	OPERACIONES
1	2020-10-12	0000-58	MAL DE SALUD	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>
2	2020-06-26	0000-55	FIEBRE AMARILLA	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>
3	2020-06-15	VACCOVID	CORONA VIRUS	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>
4	2020-05-28	0000-54	SARAMPION	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>

Fuente: Elaboración Propia

## 3.36 Menú de registro sus:

**Figura 3.30 Menú de Registro Sus**

SISMEDIC

GENERAL

- INICIO
- ADMINISTRACIÓN
- PACIENTES
- REGISTRO SUS
- Inscripción a Sus
- MÉDICOS
- CITAS MEDICAS
- CONSULTAS MEDICAS
- MEDICAMENTOS
- HISTORIAL CLÍNICO

LISTADO DE REGISTRO SUS - SISMEDIC.

SUS - SISMEDIC. [+ AGREGAR REGISTRO](#) [PDF](#)

LISTA DE PERSONAL

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	FECHA INSCRIPCION	ESTABLECIMIENTO	PACIENTE	OPERACIONES
1	2020-11-17 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	JUANITO PEREZ PERERA	<a href="#">OPCIONES</a>
2	2020-11-18 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	LUIS ALBERTO LAYME	<a href="#">OPCIONES</a>
3	2020-11-19 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	MARIBEL LUQUE RAMOS	<a href="#">OPCIONES</a>
4	2020-11-21 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	ANGELA ESTRADA PAYI	<a href="#">OPCIONES</a>

Mostrando de 1 a 4 de 4 entradas

Fuente: Elaboración Propia

### 3.37 Menú de médicos:

**Figura 3.31 Menú de Médicos**

**LISTADO DE MEDICOS - SISMEDIC.**

**PERSONAL MEDICO - SISMEDIC.** [+ AGREGAR PERSONAL MEDICO](#) [PDF](#)

**LISTA DE PERSONAL**

Mostrar: 10 Entradas

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	MATRICULA	ESPECIALIDAD	TELÉFONO	EMAIL	DIRECCIÓN	OPE
1	SUAREZ	PERALTA	MARISOL CAR.	1300655365	CIRUJANO	76543323	ARGUEDAS@GMAIL.COM	AVENIDA SAN PEDRO	
2	SERON	ES COBAR	SOLDEAD	001	MEDICINA GENERAL	29985674	SERON@GMAIL.COM	AVENIDA SIEMPRE VIVA	
3	ALCIDES	MENDES	ALICIA BALLADARES	456784536	CIRUJANO EN EXTREMIDADES	73564535	ALICIA@GMAIL.COM	AVENIDA SIEMPRE VIVA #34567	
4	PACO	CHURA	DEUNICIO	123345676	CIRUJANO	774553533	DEUNICIO@HOTMAIL.COM	AVENIDA POR SI ACASO	

Fuente: Elaboración Propia

### ASIGNACION DE TURNOS:

**Figura 3.32 Asignación de turnos**

**LISTADO DE ASIGNACION DE MEDICOS - SISMEDIC.**

**ASIGNACION DE TURNOS A PERSONAL MEDICO - SISMEDIC.** [+ AGREGAR PERSONAL MEDICO](#) [PDF](#)

**LISTA DE ASIGNACION DE MEDICOS**

Mostrar: 10 Entradas

NUM	NOMBRES	ESP	TURNO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	FECHA	OPE
1	ALICIA BALLADARES ALCIDES MENDES	CIRUJANO EN EXTREMIDADES	TARDE	14:14:00 - 00:00:00	00:00:00 - 00:00:00	00:00:00 - 00:00:00	00:00:00 - 00:00:00	00:00:00 - 00:00:00	2020-07-15	
2	JUANITO PEREZ RAMOS	DENTISTA	MAÑANA	09:00:00 - 10:30:00	00:00:00 - 00:00:00	00:00:00 - 00:00:00	00:00:00 - 00:00:00	10:00:00 - 12:00:00	2020-10-12	

Fuente: Elaboración Propia

### 3.38 Menú citas médicas:

**Figura 3.33 Menú Citas Medicas**

The screenshot shows the 'CITAS MEDICAS - SISMEDIC.' interface. On the left is a sidebar menu with options like 'GENERAL', 'INICIO', 'ADMINISTRACIÓN', 'PACIENTES', 'REGISTRO SUS', 'MÉDICOS', 'CITAS MEDICAS', 'PLANIFICACION DE CITAS', 'CONSULTAS MEDICAS', 'MEDICAMENTOS', and 'HISTORIAL CLÍNICO'. The main content area has a header 'CITAS MEDICAS - SISMEDIC.' and buttons for '+ NUEVA CITA MEDICA' and 'IMPRIMIR'. Below is a 'LISTA DE PERSONAL' section with a search bar and a table of appointments.

NUM	PACIENTE	MEDICO	DESCRIPCION	ESTADO	FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	ACCIONES
1	ELEODORO SERON HUANCA	JUAN LECO HUANCA	REVISIÓN DE ESPALDA IZQUIERDA	ACTIVO	2020-05-27	07:00:00	09:00:00	[Edit] [Delete]
2	ELEODORO SERON MENDES	ALICIA BALLADARES ALCIDES MENDES	REVISIÓN DE PULMON	ACTIVO	2020-05-27	01:26:00	11:29:00	[Edit] [Delete]
3	ELEODORO SERON PERALTA	MARISOL CAR SUAREZ PERALTA	SARAMPION	GRAVEDAD	2020-06-26	14:25:00	15:25:00	[Edit] [Delete]

Mostrando de 1 a 3 de 3 entradas. Botones: Anterior, 1, Siguiente.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.39 Menú de consultas médicas

**Figura 3.34 Menú de Consultas Médicas**

The screenshot shows the 'CONSULTAS MEDICAS - SISMEDIC.' interface. On the left is a sidebar menu with options like 'GENERAL', 'INICIO', 'ADMINISTRACIÓN', 'PACIENTES', 'REGISTRO SUS', 'MÉDICOS', 'CITAS MEDICAS', 'CONSULTAS MEDICAS', 'CONSULTA', 'RECETA MÉDICA', 'MEDICAMENTOS', and 'HISTORIAL CLÍNICO'. The main content area has a header 'CONSULTAS MEDICAS - SISMEDIC.' and buttons for '+ NUEVA CONSULTA' and 'IMPRIMIR'. Below is a 'LISTA DE PERSONAL' section with a search bar and a table of consultations.

NUM	PACIENTE	CONSULTA	ANALISIS	MEDICO	FECHA	ACCIONES
1	LUIS ALBERTO LAYME	DOLOR DE CABEZA	SANGRE	MARISOL CAR SUAREZ PERALTA	2020-05-23	[Edit] [Delete]
2	ELEODORO SERON CHURA	GGGG	BBBBBBFFFFFFF	JUAN LECO HUANCA	0000-00-00	[Edit] [Delete]
3	ORLANDO QUISPE QUISPE	SSS	SI	MARISOL CAR SUAREZ PERALTA	2020-05-26	[Edit] [Delete]
4	LUIS ALBERTO LAYME	DOLOR DE MANO	RADIOGRAFIA	EDWIN NINA CHOQUE	2020-06-04	[Edit] [Delete]
5	ORLANDO QUISPE QUISPE	NO SABE	DE NADA	JUAN LECO HUANCA	2020-06-14	[Edit] [Delete]

Fuente: Elaboración Propia

### 3.40 Menú de medicamentos

Figura 3.35 Menú de Medicamentos

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**LISTADO DE MEDICAMENTOS - SISMEDIC.**

**MEDICAMENTOS - SISMEDIC.** + AGREGAR MEDICAMENTO PDF

Lista de Medicamentos

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	NOMBRE	ORIGEN	CONTENIDO	TIPO	ESTADO	OPERACIONES
1	PARASETAMOL	CHINO	12 GR.	TABLETAS	HABILITADO	OPCIONES
2	ALPRENOLOL	CHINO	12 GR.	TABLETAS	HABILITADO	OPCIONES
3	HIDRALAZINA	CHINO	12 GR.	TABLETAS	HABILITADO	OPCIONES
4	LIDOCAINA	CHINO	12 GR.	TABLETAS	HABILITADO	OPCIONES

Fuente: Elaboración Propia

### 3.41 Menú de historial clínico:

Figura 3.36 Menú de Historial Clínico

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**HISTORIAL CLINICO - SISMEDIC.**

**PACIENTES - SISMEDIC.** + AGREGAR PACIENTE + AGREGAR PACIENTES DESDE LA WEB PDF

Lista de Pacientes

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	GRUPO SANGUINEO	FACTOR RH	ESTADO	OPERACIONES
1	ALBERTO	LAYME	LUIS	B	-	HABILITADO	OPCIONES
2	QUIISPE	QUIISPE	ORLANDO	A	+	HABILITADO	OPCIONES
3	JUAREZ	TITO	RUBEN	O	+	HABILITADO	OPCIONES
4	TITOF	RAMOS	MARTIN	O	+	HABILITADO	OPCIONES

Fuente: Elaboración Propia

### 3.42 Pruebas del software

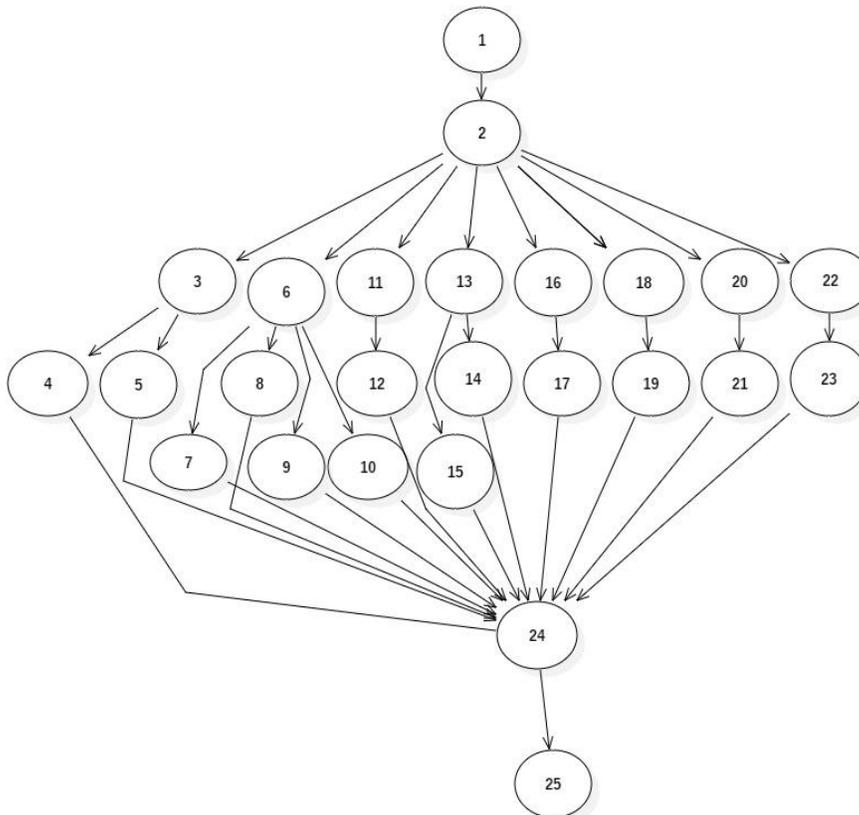
Para las pruebas de software se utiliza el método de pruebas de caja negra el cual evalúa las entradas introducidas por los usuarios y analiza el resultado devuelto por el sistema además de la prueba de funcionalidad.

### 3.43 Pruebas de Caja Blanca

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema, y estableciendo cuáles con las entradas para las 77 que se ejecutan cada una de las regiones, asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez. De forma general, se debe seguir:

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

**Figura 3.37 Caja Blanca**



**Fuente:** Elaboración Propia

Dónde:

- Inicio del sistema (1)
- Menú principal (2)
- Menú Administración (3)
- Formulario de personal (4)
- Usuarios (5)
- Menú Pacientes (6)
- Pacientes (7)
- Atención paciente (8)
- Vacunas (9)
- Antecedentes Pediátricos (10)
- Menú registro sus (11)
- Inscripción a sus (12)
- Menús médicos (13)
- Médicos (14)
- Asignación de turnos (15)
- Menú Citas Médicas (16)
- Planificación de citas (17)
- Menú Consultas médicas (18)
- Consultas (19)
- Menú medicamentos (20)
- medicamentos (21)
- Menú de historial clínico (22)
- Historial clínico (23)
- Fin ciclo clínico (24)
- Fin ciclo sistema (25)

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

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

Dónde:

**A** = 35 (Aristas)

$N = 25$  (Nodos)

Por tanto,  $V(G) = 36 - 25 + 2 = 13$

Determinar el conjunto básico de caminos linealmente independientes. Los caminos que deben ser probados dadas ciertas variables son 12. Estos caminos son los siguientes:

Camino 1: 1-2-3-4-24-25

Camino 2: 1-2-3-5-24-25

Camino 3: 1-2-6-7-24-25

Camino 4: 1-2-6-8-24-25

Camino 5: 1-2-6-9-24-25

Camino 6: 1-2-6-10-24-25

Camino 7: 1-2-11-12-24-25

Camino 8: 1-2-13-14-24-25

Camino 9: 1-2-13-15-24-25

Camino 10: 1-2-16-17-24-25

Camino 11: 1-2-18-19-24-25

Camino 12: 1-2-20-21-24-25

Camino 13: 1-2-22-23-24-25

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 es de administración en el cual se asigna el personal.

Camino 2: Se visualiza el listado de los usuarios y la habilitación e inhabilitación.

Camino 3: Se visualiza el listado de pacientes además de la inserción de uno nuevo.

Camino 4: Se muestra la lista de atención a los pacientes según el centro de salud.

Camino 5: Se realiza la vacuna correspondiente según la enfermedad que tenga el paciente.

Camino 6: Se visualiza el listado de antecedentes pediátricos.

Camino 7: Se inscribe al Sistema Universal de Salud.

Camino 8: Se registra a los médicos y muestra un listado de ellos.

Camino 9: El encargado del centro asigna los horarios de los médicos durante la semana.

Camino 10: muestra las citas médicas y también se asigna una nueva cita médica.

Camino 11: muestra las consultas médicas y también se asigna una nueva consulta médica.

Camino 12: El encargado de farmacia entrega el medicamento que le receto el doctor.

Camino 13: El medico encargado puede visualizar el historial clínico de cada paciente.

### **3.44 Pruebas de Caja Negra**

#### **3.45 Prueba de Caja Negra -Inicio de Sesión**

**SE REALIZA LAS PRUEBAS A LA INTERFAZ MOSTRADA A CONTINUACIÓN:**

*Figura 3.38 Prueba de caja Negra -Inicio de sesión*



**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 3.11 Valores Límite -Inicio de sesión**

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
<b>Usuario</b>	Cadena de texto	Caracteres Especiales, espacios en blanco
<b>Contraseña</b>	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 3.12 Prueba de caja Negra -Inicio de Sesión**

Entradas			
Usuario	Contraseña	Salida	Resultados
		“ingrese el usuario y contraseña”	El sistema valida que no se ingresen datos en blanco
<b>Admin</b>	12345678	“Bienvenido al Sistema de información para el control y seguimiento de los historiales clínicos”	Al introducir datos validos el sistema concede al acceso al mismo

**Fuente:** Elaboración Propia

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

### 3.46 Prueba de Caja Negra -Registro de Pacientes

En el proceso de registrar productos descrita en la figura 3.44, el mismo cumple con la función de ingresar los datos del producto al sistema, de esta forma podrá ser utilizado para las cotizaciones, posterior orden de compra, ingresos y salidas del almacén.

**Figura 3.39 Prueba de caja Negra -Registrar Productos**

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3.13 Valores Limite -Registrar Pacientes**

Campo	Entrada Valida	Entrada Invalida
<b>Nombres</b>	Cadena de texto	Caracteres Especiales, espacios en blanco
<b>Paterno</b>	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
<b>Materno</b>	Cadena de texto	Caracteres especiales, espacio en blanco
<b>Número de Carnet</b>	Cadena Numérico	Caracteres especiales, Espacio en blanco
<b>Tipo Documento</b>	Selección	Caracteres especiales,

<b>Numero de Carnet</b>	Cadena Numérica	espacio de selección Caracteres especiales, Espacio en blanco
<b>Género</b>	Check	Caracteres especiales

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 3.14 Prueba de caja Negra -Registrar Pacientes**

<b>Entradas</b>	<b>Código de Producto</b>	<b>ACT-0003456</b>
	Nombres	<b>Mario</b>
	Paterno	<b>Mendez</b>
	Tipo document	<b>CI</b>
	Número de Carnet	<b>7345623</b>
	Dirección	<b>Av.chacaltaya #3456</b>
<b>Salida</b>	“Ingrese los datos del paciente”	“Se registro correctamente los datos del nuevo Paciente”
<b>Resultado</b>	<p>El sistema valida que no se deje en blanco los campos del Paciente, ningún campo de es opcional deberá ser llenado o si no seguirá mostrando el mensaje hasta que se llene por completo.</p> <p>Cuando el usuario introduce datos validos el sistema registra la información en la base de datos.</p>	

**Fuente:** Elaboración Propia

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

### 3.47 Pruebas de Funcionalidad

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

**Tabla 3.15 Caso de prueba: Interfaz de Inicio de Sesión**

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
<b>Prueba previa requerida</b>	Registro de usuario	Si
<b>Usuario</b>	Administrador, Médico, Encargado de ventanilla, Encargado de farmacia, Enfermera, Usuario.	
<b>SECUENCIA DE PRUEBA</b>		
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD

**Ingresar al sistema con el nombre de usuario y contraseña**

Valida el sistema el ingreso SI

FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
--------------------	-------------	----------

Ninguna

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Pos.	Neg.
-----------------	----------------------	------	------

1	Desde la pantalla de login se ingresa al sistema con un usuario y contraseña.	El usuario ingresara al sistema si los datos son correctos, y según el grado de privilegios que tenga.	X	
---	---	--	---	--

2	Una vez que se ingresa de forma autenticada se comprueba que tenga acceso a todas las áreas que puede realizar según sus privilegios.	El usuario debe tener acceso a cada uno de las áreas según su privilegio.	X	
---	---	---	---	--

3	Los usuarios ingresan a la gestión de cuenta.	En la gestión de cuenta pueden cambiar si contraseña y usuario.	X	
---	---	---	---	--

4	El administrador puede registrar a un nuevo usuario.	El administrador debe tener acceso a la modificación de datos de pacientes y de usuario del sistema.	X	
---	--	--	---	--

### COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

**Las pruebas de ingreso al sistema y de gestión de usuario se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto a validación de usuario y clave, se mostraron alertas respuestas al ingresar con usuarios no registrados.**

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
---------------	-------------	-------

Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	Si
Usuario	Administrador, Medicos	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3.16 Caso de Prueba: Pacientes**

SECUENCIA DE PRUEBA		
PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN
Registrar datos de nuevo paciente y/o modificar datos de paciente.	El sistema registre los datos añadidos o modificados	SI
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	-
Pasos de Prueba	Resultados esperados	Pos. Neg.
1 Se prueba el registro de un nuevo Paciente	Se inserta correctamente se actualiza en el panel de listado.	X
2 Se elige un paciente existente y se procede a editar los valores de su registro.	Posteriormente al cambio los valores son cambiado, y un mensaje de confirmación.	X
3 Eliminación de un paciente	Posteriormente a la eliminación los valores son cambiados y un mensaje de confirmación.	X

## COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas de gestión de pacientes se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación de usuario, se mostraron alertas de respuestas al modificar o agregar un nuevo paciente.

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3.17 Caso de Prueba: Médicos**

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Prueba requerida	Autenticado y con privilegios para el modulo	Si
<b>Usuario</b>		
<b>SECUENCIA DE PRUEBA</b>		
PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD
Registrar datos de nuevo médico y/o modificar datos de médico.	Sistema debe registrar los datos de nuevos de médico y poder realizar emisión de reportes.	SI
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	---
Pasos de Prueba	Resultados esperados	Pos. Neg.
1 Se prueba el registro de un nuevo médico.	Se debe registrar un nuevo médico y el informe de que la operación se realizó con éxito.	X

2	Reporte de médico.	Se muestra el reporte de médico en formato pdf.	X
---	--------------------	---	---

### COMENTARIO DE LA PRUEVA REALIZADA



Las pruebas de gestión de médicos se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación de usuario, se mostraron alertas de respuestas al modificar o agregar un nuevo médico.

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
Prueba previa requerida	Autenticado y con privilegios para el área	Si
Usuario	Médico	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 3.18 Caso de Pruebas: Citas Médicas**

### SECUENCIA DE PRUEBA

PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN DE FUNCIONALIDAD
Gestión de Citas Médicas y emisión de reportes de citas médicas.		SI
FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
Ninguna	Ninguna	-

	<b>Pasos de Prueba</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>Pos. Neg.</b>
<b>1</b>	Se prueba el registro de un nuevo.		<b>X</b>
<b>2</b>	Se elige la lista para obtener su reporte	Se muestra el reporte de citas médicas en formato pdf.	<b>X</b>

### COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas de registro de nuevas citas médicas en cuando a la emisión de reportes por el encargado del módulo se efectuaron con absoluta normalidad obteniendo el resultado esperado mostraron alertas de las acciones registradas.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 3.19 Caso de Pruebas: Consultas, Medicamentos y Historiales clínicos**

PROCEDIMIENTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
<b>Prueba previa requerida</b>	Autenticado y con privilegios para el área	Si
<b>Usuario</b>	Administrador, Médico, Enfermera	
SECUENCIA DE PRUEBA		
PROCEDIMIENTOS	RESULTADOS ESPERADOS	CALIFICACIÓN

Registrar datos de nuevo consulta, medicamentos y historiales	SI
modificar datos de los mismos	

FALLAS ENCONTRADAS	DESCRIPCIÓN	GRAVEDAD
--------------------	-------------	----------

Ninguna	Ninguna	-
---------	---------	---

Pasos de Prueba	Resultados esperados	Pos. Neg.
-----------------	----------------------	-----------

1 Se prueba los registros de nuevo consulta, medicamentos e historiales	Se debe registrar una nueva consulta, medicamentos, historiales y el informe de que la operación se realizó con éxito.	X
---	--	---

2 Se elige un registro de consulta, medicamentos y historiales, existente y se procede a editar los valores de su registro.	Posteriormente al cambio los valores son cambiado, y un mensaje de confirmación.	X
---	--	---

3 Reporte de datos de consultas de medicamentos e Historiales.	Lista de consultas, medicamentos, e historiales completa y oportuna.	X
--	--	---

### COMENTARIO DE LA PRUEBA REALIZADA

Las pruebas de consultas, medicamentos historiales se efectuaron con absoluta normalidad. Se obtuvo el resultado esperado en cuanto al registro y modificación, se mostraron alertas de respuestas al modificar o agregar un nuevo registro.

Fuente: Elaboración Propia

**CAPITULO IV**

**METRICAS DE**

**CALIDAD Y ESTIMACIÓN**

**DE COSTO**

## 4 MÉTRICAS DE CALIDAD, ESTIMACIÓN DE COSTO Y SEGURIDAD

### 4.1 MÉTRICAS DE CALIDAD

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

### 4.2 Funcionabilidad

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

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

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

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

**Número de archivos:** Se toma en cuenta cada archivo, estos pueden ser grupos lógicos de datos (tablas de base de datos).

**Número de interfaces externas:** Se cuentan todas las interfaces legibles por la máquina. Aplicando lo anterior al proyecto se tiene los siguientes datos:

**Tabla 4.1 Parámetros de medición**

Parámetro de medición	Cuenta
Número de entradas de usuario	20
Número de salidas de usuario	20
Número de peticiones de usuario	9
Número de archivos	30
Número de interfaces externas	2

**Fuente:** Elaboración Propia

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

**Tabla 4.2 Tabla de puntos de función no ajustados**

Parámetro de medición	Cuenta	Factor			Total
		Simple	Medio	Complejo	
Número de entradas de usuario	20	4	5	6	80
Número de salidas de usuario	20	5	7	8	100
Número de peticiones de usuario	9	6	9	10	54
Numero de archivos	40	5	10	15	400
Numero de interfaces externas	2	4	7	10	14
<b>Cuenta Total</b>					<b>648</b>

**Fuente** (Pressman, 2005)

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

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

**Tabla 4.3 Parámetros de medición**

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

12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?					X		4
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?					X		4
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						X	5
<b>TOTAL</b>							51

**Fuente:** Elaboración Propia

Calculando el punto de función mediante la siguiente ecuación:

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

Donde:

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

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

**Calculando:**

$$PF = 648 * (0,65 + 0.01 * 51)$$

$$PF = 648 * 1,16$$

$$PF = 751,68$$

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

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

$$PF_{max} = 648 * (0,65 + 0.01 * 70)$$

$$PF_{max} = 648 * 1.35$$

$$PF_{max} = 874,8$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

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

$$Funcionalidad = \frac{751.68}{874.8} = 0.859$$

$$Funcionalidad = 0.859 * 100 = 85,9\%$$

Por lo que se concluye que la funcionalidad del sistema es un 85,9%, esto requiere decir que el sistema tiene un 85.9% de funcionar sin riesgos a fallar con operatividad constante y un 14,1% aproximadamente de colapso del sistema.

### 4.3 Confiabilidad

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

Donde se encuentra:

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

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

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

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

Donde:

$f$ : Funcionalidad del sistema.

$\mu$ : Es la probabilidad de error que puede tener el sistema.

$t$ : Tiempo de duración de gestión en el sistema.

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

**Calculando:**

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

$$F(t) = 0,859 * e^{(-\frac{1}{10} * 20)}$$

$$F(t) = 0,116 * 100 = 11,6\%$$

Reemplazando en las fórmulas de probabilidades:

$$P(T \leq t) = F(t) \quad \rightarrow \quad P(T \leq t) = 0,116 = 11,6\%$$

$$P(T \leq t) = 1 - F(t) \quad \rightarrow \quad P(T \leq t) = 1 - 0,116$$

$$P(T \leq t) = 0,884 = 88,5\%$$

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

#### 4.4 Usabilidad

Para conocer si el sistema satisface los requerimientos establecidos por el usuario, se realiza una evaluación del mismo en base a encuestas planteadas a los usuarios del sistema, los cuales califican en una ponderación al 100% los usuarios tienen

conocimiento de los procesos que realizan y los resultados se refleja en la **Tabla N.º 4.5**.

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

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

Donde:

*X<sub>i</sub>*: Es la sumatoria de valores

*n*: Es el número de preguntas

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

**Tabla 4.4 Parámetros de medición**

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

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 4.5 Parámetros de medición**

Nro	Preguntas	SI	NO	Evaluación
1	¿Puedo utilizar con facilidad él sistema?	4	0	0.8
2	¿Puedo controlar operaciones que el sistema solicite?	4	1	0.8
3	¿El sistema permitió la retroalimentación de información?	4	1	0.8
4	¿El sistema cuenta con interfaz amigable a la vista?	4	1	0.8
5	¿La respuesta del sistema es satisfactoria?	4	1	0.8
6	¿Le parecen complicadas las funciones del sistema?	3	2	0.6
7	¿Los resultados que proporciona el sistema facilitan el trabajo?	4	0	0.8
8	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?	2	3	0.4
Total				5.8

**Fuente:** Elaboración Propia

Calculamos la usabilidad con la ecuación anterior:

$$FU = \left[ \left( \frac{5.8}{8} \right) * 100 \right]$$

$$FU = [0.725 * 100]$$

$$FU = 72.5\%$$

Por lo tanto, existe un 72.5% de comprensión o entendimiento de los usuarios con respecto a la capacidad del sistema.

#### 4.5 Mantenibilidad:

El mantenimiento se da las modificaciones del sistema a los nuevos requerimientos según los usuarios de la unidad del Centro de Salud San Francisco.

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

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

Donde:

**Tabla 4.6 Valores para determinar la mantenibilidad**

Descripción	Valor
<b>Mt= Número de módulos de la visión actual</b>	8
<b>Fc= Número de módulos en la versión actual que se han modificado</b>	2
<b>Fa= Número de módulos en la versión actual que se han añadido</b>	0
<b>Fd= Número de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual.</b>	0

**Fuente:** Elaboración Propia

Calculando:

$$IMS = \frac{[8 - (2 + 0 + 0)]}{8}$$

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

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

## 4.6 Portabilidad

El sistema actual está en plataforma de Windows debido a su diseño único requisito es que el dispositivo cuente con internet y un navegador.

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

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

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

## 4.7 Estimación de costos del software

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

## 4.8 Método de estimación COCOMO II

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

Como:

$$\text{KLDC}=\text{LDC}/1000$$

$$\text{KLDC}=\text{13658}/1000$$

$$\text{KLDC}=\text{13,658 KLDC}$$

Por lo que la evaluación del sistema ha sido considerada bajo las 13,658 KLDC.

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

**Tabla 4.7 Coeficientes del modelo COCOMO II**

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

Fuente (S. Pressman,2010)

Ecuaciones para calcular el costo de Software:

**Tabla 4.8 Ecuaciones del Modelo COCOMO II**

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

Fuente (Prentice- Haa, 1981)

Para hallar los valores de FAE se utiliza la tabla N° 4.9

**Tabla 4.9 Cálculo de los atributos FAE**

Atributos que afectan al Coste	Valor					
	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
Atributos del Software						
<b>Fiabilidad del software</b>	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
<b>Tamaño base de datos</b>		0,94	1,00	1,08	1,16	
<b>Complejidad del producto</b>	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos del Hardware						
<b>Restricciones de tiempo de ejecución</b>			1,00	1,11	1,30	1,66
<b>Restricciones de memoria</b>			1,00	1,06	1,21	1,56
<b>Volatilidad de máquina virtual</b>		0,87	1,00	1,15	1,30	
<b>Tiempo de respuesta</b>		0,87	1,00	1,07	1,15	
Atributos de Personal						
<b>Capacidad de análisis</b>	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
<b>Experiencia en la aplicación</b>	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
<b>Capacidad de programadores</b>	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	
<b>Experiencia de S.O. usado</b>	1,21	1,10	1,00	0,90		
<b>Experiencia en el lenguaje de programación</b>	1,14	1,07	1,00	0,95		
Atributos del Proyecto						
<b>Uso de técnicas actuales de programación</b>	1,24	1,10	1,00	0,91	0,82	
<b>Uso de herramientas de software</b>	1,24	1,10	1,00	0,91	0,83	
<b>Restricciones de tiempo de desarrollo</b>	1,23	1,08	1,00	1,04	1,10	
<b>TOTAL, FAE=</b>	<b>0,377</b>					

Fuente (Elaboración Propia)

Aplicando las ecuaciones (descritas en la **tabla N°4.8**) así como los coeficientes a y c y los exponentes b y d que en nuestro caso el tipo orgánico será el más apropiado ya que el número de líneas de código no supera los 50 KLDC, (descritos en la **Tabla N.º 4.7**) y el cálculo de los atributos FAE (descrito en la **Tabla N.º 4.9**)

Se tiene:

**Calculando el Esfuerzo:**

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

$$E = 2.4 * (13.658)^{1.05} * 0,377$$

$$E = 14.08 \text{ Personas/Mes}$$

**Calculando el Tiempo:**

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

$$T = 2,5 * (14.08)^{0,38}$$

$$T = 6.82 \text{ Equivale a 7 Meses}$$

**Calculando el Personal Promedio:**

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

$$NP = \frac{14.08}{6.82}$$

$$NP = 2.06 \text{ Equivale a 2 Personas}$$

**Calculando el Costo Total:**

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

$$CT = 500 * 2 * 7$$

$$CT = 7,000 \text{ \$us}$$

Entonces se requiere estimando 2 personas un trabajo de 7 meses para el desarrollo del sistema con un costo total de 7,000 \$ dólares.

#### **4.9 Sistema de gestión de seguridad de la información ISO-27002**

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

#### **4.10 Seguridad Lógica**

➤ Copias de seguridad:

Los respaldos (back-up) de la base datos, el sistema se deberá realizar de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 4.10 Copias de seguridad**

Descripción	Duración
En periodo de registro de productos	1 vez por semana
En periodo de registro de proveedores	1 vez por semana
El periodo de registro de clientes	1 vez por semana
En periodo de registros de cotizaciones	1 vez al día
En periodo de registro orden de Compra	1 vez al día
En periodo de registros orden de Entradas	1 vez al día
En periodo de registro de Salidas	1 vez al día
En periodo de registro de proyectos aprobados	1 vez al día

**Fuente:** Elaboración Propia

El encargado del centro de salud deberá cambiar su contraseña del sistema periódicamente 1 vez cada 20 días o 1 vez al mes.

En caso de ser usuario se recomienda cambiar la contraseña periódicamente.

➤ **Identificación y autenticación:**

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

➤ **Encriptación:**

Se aplica la encriptación de seguridad para la contraseña, un dato de suma importancia para el ingreso al sistema. de este modo se está utilizando lo que es el algoritmo de MD5 una encriptación de alta seguridad.

#### **4.11 Seguridad Física**

➤ **Seguridad física y del entorno**

Se prevé recomendación de los back-up 3 a 4 hacer copias que sean almacenadas en distintos lugares.

Los back-up de la base de datos deberán ser protegidos en áreas seguras, además será permitido el acceso al personal autorizado.

➤ Equipamiento:

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

➤ Control de acceso físico al área de Sistemas:

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

#### **4.12 Seguridad Organizativa**

La información referente al sistema debe recibir un nivel de protección apropiada como ser:

➤ Gestión de archivos

Etiquetar y manejar los Back-ups de acuerdo a la fecha en que se realizaron los mismos.

➤ Recursos Humanos

Una vez que el personal técnico que interviene en el proceso concluya con el contrato de prestación de servicio en la empresa o por alguna razón fue despedido se deberá dar de baja el acceso al sistema.

# **CAPITULO V**

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

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

### **5.1 CONCLUSIONES**

Se concluye con los objetivos planteados habiendo realizado un estudio del sistema actual en el proceso de registro de información con algunas irregularidades que existía tomando en cuenta que con el presente proyecto se logró mejorar las tareas de admisión, consulta, búsqueda, historiales y elaboración de reportes o informes de manera más rápida y confiable, reduciendo de esta manera el tiempo en el registro de datos y el manejo de historiales de cada paciente del centro de salud “San Francisco”

Se obtuvo la documentación correspondiente de los historiales clínicos de los pacientes en el centro de salud verificando la existencia de los diferentes documentos que se manejan por lo tanto se realizó el registro de los datos a cada módulo dentro de una base de datos lo cual permite la búsqueda de información en tiempo real, lo que brinda una ayuda para el centro de salud San Francisco.

Al término del proyecto se cumple con los objetivos específicos en el cual se obtuvo los siguientes módulos con éxito:

- Se ha Centralizado la información de los pacientes en su Historial Clínico
- Se ha Automatizado el registro de los médicos y sus horarios de trabajo
- Se ha Automatizado el registro de los pacientes en tiempo real
- Se ha Sistematizar el Historial Clínico tal que esté disponible para los médicos
- Se ha Automatizado la información respecto a los medicamentos
- Se centralizo la información del centro de salud y el registro de sistema único

- 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 aplicada con éxito las normas de calidad 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 DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLINICOS”**, por lo que es un aporte tecnológico ya que se redujo el tiempo de registros, citas médicas, consultas, historiales clínicos del paciente, búsquedas de la información perteneciente al centro de salud, cabe recalcar que el manejo de esta información se realiza de forma segura y confiable.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

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

- Capacitar a los nuevos usuarios para poder operar el sistema de forma correcta.
- Para resguardar la información, el administrador del sistema debe realizar copias de seguridad de la base de datos.
- Mantener un control acerca del equipo que hace de servidor físico.
- Se recomienda al personal encargado cambiar su contraseña continuamente del sistema para proteger el acceso de personas ajenas y malintencionadas al sistema.
- Se realizará una mejor funcionalidad del sistema desde la web

## 6 Bibliografía

1. (2008). En J. Eguiluz, *Introducción a CSS* (pág. 5).(2010). Obtenido de Introducción a JavaScript:<https://uniwebsidad.com/libros/javascript/capitulo-1>
2. *Academia de aplicaciones UWE*. (2018). Obtenido de <https://www.aplicaciones.com>
3. *Academia de desarrollo web UWE*. (2018). Obtenido de <http://www.desarrollo de aplicaciones web.com>
4. Adriana Gomez Maria Lopez. (2017).AirstonG.(2019).*Aprenderaprogramar*.Obtenido de Lenguaje de Programacion PHP:<http://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option>
5. Antonio Javier Gallego Sanchez. (2018).
6. Beati Hernan. (2011). PHP Creacion de Paginas Web Dinamicas. En H. Beati.
7. Bernand, Ryan. (2010). Obtenido de <https://www.intranet.com>
8. Berzal, F. (12 de noviembre de 2020). *Ciclo de vida de un sistema de informacion* . Obtenido de <http://flanagan.ugr.es/docencia/2005-2006/2/apuntes/ciclovida.pdf>
9. BinErp. (2018). Obtenido de Metodo Iterativo Incremental: <http://proyectosagiles.org>
10. Castell, H. (2014). *Conceptos de MySQL Workbench*. Obtenido de <https://prezi.com/m/923yydsinkww/concepto-caracteristicasventajas->
11. Claudio Alberto Nipotti. (2011). En C. A. Nipotti, *MySQL Reference Manual* (pág. 5).
12. *Concepto de Control*. (2018). Obtenido de Concepto de Control: [www.conceptosdecontrol.com](http://www.conceptosdecontrol.com)
13. D.Olsina, S. R. (2008). *uml*. Obtenido de <http://www.uml.com>
14. Diego Guzman. (28 de Junio de 2018). Obtenido de <http://codingornot.com/que-es-json>
15. Eguiluz Javier. (2008).
16. Elibeth Yuri. (2020). *monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos14/control/control.shtml>

17. Emilio, M. D. (2007). uwe-uml.
18. Enrique Herrera Perez. (2003). Obtenido de <http://www.internet.com>
19. Evangellys C. (2013). Obtenido de <https://www.uwe.com>
20. Fenton y Pfleeger. (1997).
21. Fernando Bersal. (2018).
22. Fuertes José A. (2016).
23. Gallego Antonio J. (2018).
24. Garcia. (2009). Obtenido de <http://www.normas.com>
25. Garcia Luis. (2012). Obtenido de <http://www.SLOC.com>
26. Gomez A. y Lopez M. (2017).
27. Gracia LuisMi. (2012). Obtenido de <http://www.costos.com>
28. Guia De Codelgniter. (2011).
29. Heber Castell. (2014). Obtenido de <http://www.MySql.com>
30. Hernan, B. (2011). php.
31. Javier Egluz . (2008). Obtenido de <http://www.css.com>
32. Javier Eguiluz. (2008).
33. Jose M Garcia. (2016). Obtenido de <Http://www.google.com/amp/s/programacion>
34. Lainarez. (06 de 03 de 2020). Obtenido de <https://www.significados.com/control/>
35. LMU - . (10 de 08 de 2016). *UWE - ingenieria web basada en UML*. Obtenido de <https://www.uwe.pst.ifi.lmu.de/idex.html>
36. Lozano, L. A. (Septiembre de 2013). *Norma ISO-9126*. Obtenido de <http://www.austral.edu.ar>
37. LuisMi Gracia. (2012). *Modelo de estimacion de costos COCOMO II*. Obtenido de <http://costosCOCOMO.com>

38. María Estela Raffino. (2015). "*Sistema de información*". Obtenido de [tps://concepto.de/sistema-de-informacion/](https://concepto.de/sistema-de-informacion/)
39. Maria Estela Raffino. (20 de Junio de 2020). *Sistema de Informacion*. Obtenido de <https://concepto.de/sistema-de-informacion/#ixzz6XUvTiSig>
40. Marina Estela Raffino. (21 de Junio de 2020). *Sistema*. Obtenido de <https://concepto.de/sistema/>
41. Masson. (1999). *Introducción a la psicopatología y la psiquiatría*. En Masson. Barcelona: 4° edición.
42. Matthew Thomas. (2020). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/230591394/CONCEPTO-A-FORMATO-SEGUIMIENTO->
43. McCool Robert. (1995). Obtenido de <http://www.servidorapache.com>
44. Miguel Angel Alvares. (25 de Marzo de 2009). *DesarrolloWeb.com*. Obtenido de <https://desarrolloweb.com/articulos/introduccion-jquery.html>
45. Minguez Daniel y Garcia Emilio. (2007). En *Metodología para el desarrollo de aplicaciones web UWE* (pág. 3).
46. Minguez Daniel y Garcia Emilio. (2007).
47. Mussa Yaser. (2017). *Manual de referencia*. Obtenido de <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>
48. MySQL workbench. (2019). *workbench*,. Obtenido de [workbench](https://www.mysql.com/products/enterprise/document_store.html),: [https://www.mysql.com/products/enterprise/document\\_store.html](https://www.mysql.com/products/enterprise/document_store.html)
49. Nipotti Claudio A. (2011).
50. NUÑES. (2000). *Modelado de objetos con UML*. Obtenido de <http://exa.unne.edu.ar/informatica/anasistem1>
51. Pressman, R. (2003). *Ingeniería del software: un enfoque práctico*. España: Interamericana. Obtenido de <http://www.slideshare.net/jdbg16/ingenieria-de-software-un-enfoque-prctico-pressman-5th->
52. Robert Mc.Cool. (1995). *Servidor Web Apache*. Obtenido de <Http://servidorapache.com>

53. Roger S. Pressman. (2013). Ingeniería del software un enfoque 7ma Edición. En R. S. Pressman, *Ingeniería de Software* (pág. 340). 7ma Edición.
54. Roja Daniela. (2018). Obtenido de <http://www.sistema.com>
55. Ryan Bernard. (2010).
56. Schawebe R & D. Olsina. (2008). *conceptos basicos de UWE*.
57. *TECNOLOGIA&INFORMATICA*. (2019). Obtenido de <http://tecnologia-informatica.com/que-es-sistema-informatico/>
58. William Pandini. (2018). Obtenido de <http://www.normas ISO 27002.com>
59. Williams Maximillians. (2010). *Tutorial sobre UWE*. Obtenido de Tutorial sobre UWE:

# ANEXO A

---

DOCUMENTACIÓN  
FÍSICA OTORGADA  
POR EL CENTRO DE SALUD

---

# Centro de Salud San Francisco







# Historial clínico de los pacientes

**INSTRUCTIVO**  
**SUBJETIVO:** Motivo de consulta y/o síntomas que el paciente refiere durante la  
**OBJETIVO:** Hallazgos del examen físico y/o resultados de exámenes de laboratorio complementarios.  
**ANÁLISIS:** Lista de problemas detectados: diagnóstico, signos o síntomas, resultados de laboratorio patológico, antecedentes.  
**PLAN DE ACCIÓN:** Tratamientos, orientaciones, seguimientos, exámenes complementarios necesarios para cada problema.

FECHA	11-05	Subjetivo	Parte de la última
EDAD	18 años	Objetivo	Intensa irritación ocular
TALLA	1.70 m	Objetivo	con los párpados muy pesados
PESO	55 kg	Objetivo	signos de infección
TEMP	37.5 °C	Objetivo	RS 6-10
FC	100 x	Objetivo	
PA	120/80	Objetivo	
FR	18 x	Objetivo	
FECHA	12-05	Subjetivo	Logran en ambos ojos
EDAD	18 años	Objetivo	conjuntivas hiperémicas / hiperreflejas
TALLA	1.70 m	Objetivo	① Clorfeniramina 4mg / 4h
PESO	55 kg	Objetivo	② Rix Codex 100mg
TEMP	37.5 °C	Objetivo	
FC	100 x	Objetivo	
PA	120/80	Objetivo	
FR	18 x	Objetivo	
FECHA	05-04-18	Subjetivo	comis central y periferia
EDAD	18 años	Objetivo	cataratas con signos de DC
TALLA	1.70 m	Objetivo	① Repasa Rodentium HMB 20
PESO	55 kg	Objetivo	
TEMP	37.5 °C	Objetivo	
FC	100 x	Objetivo	
PA	120/80	Objetivo	
FR	18 x	Objetivo	

Aylin Peres Vabre  
 F.N. 07-05-18 406.3338

Subjetivo: tos, secreciones de 2 días

Objetivo: tos, secreciones, irritación de ojos, tos seca, roncos, algo tos seca

Objetivo: 20x Nanom no se ve

Objetivo: Plan Amoxicilina 1000mg

Objetivo: Parte de un examen de laboratorio con signos en ambos ojos periferia

Objetivo: RS 6-10

Objetivo: 30x Nanom en nasal

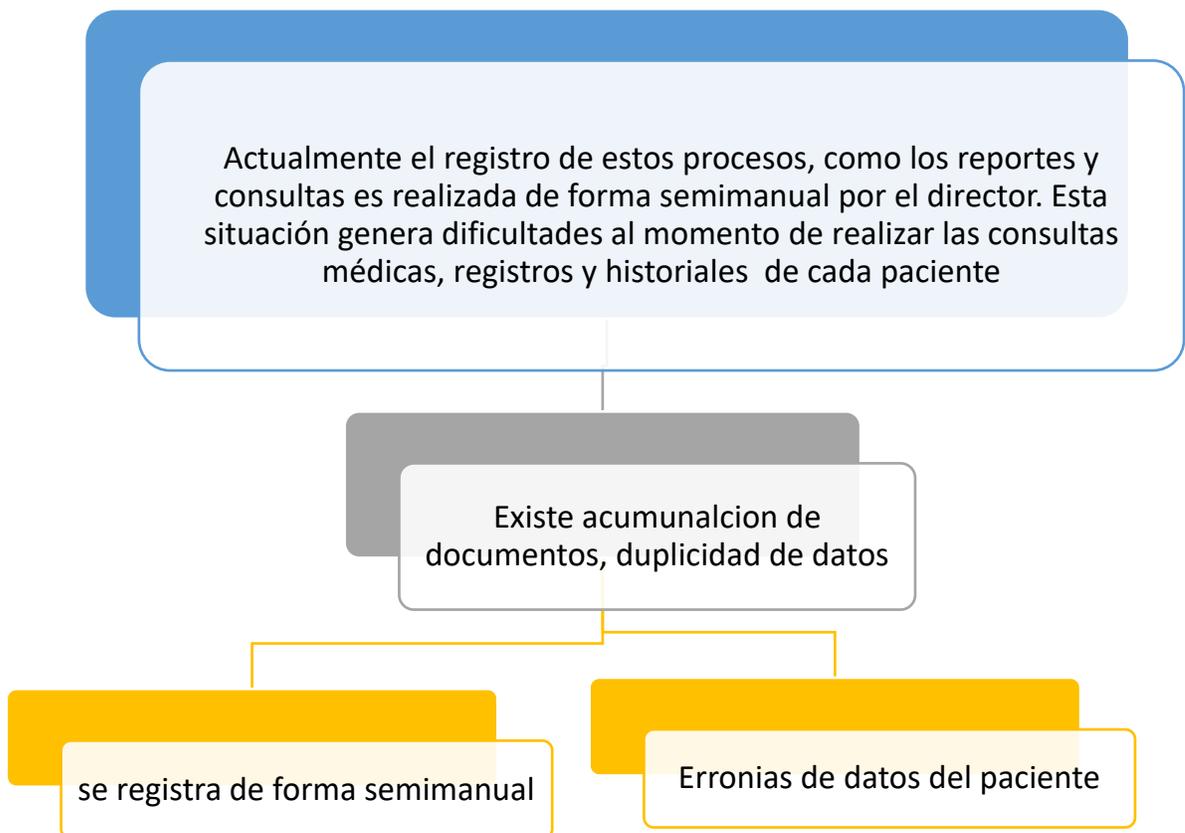
Objetivo: Subjetivo 1 parte de un



## Anexo A.1:

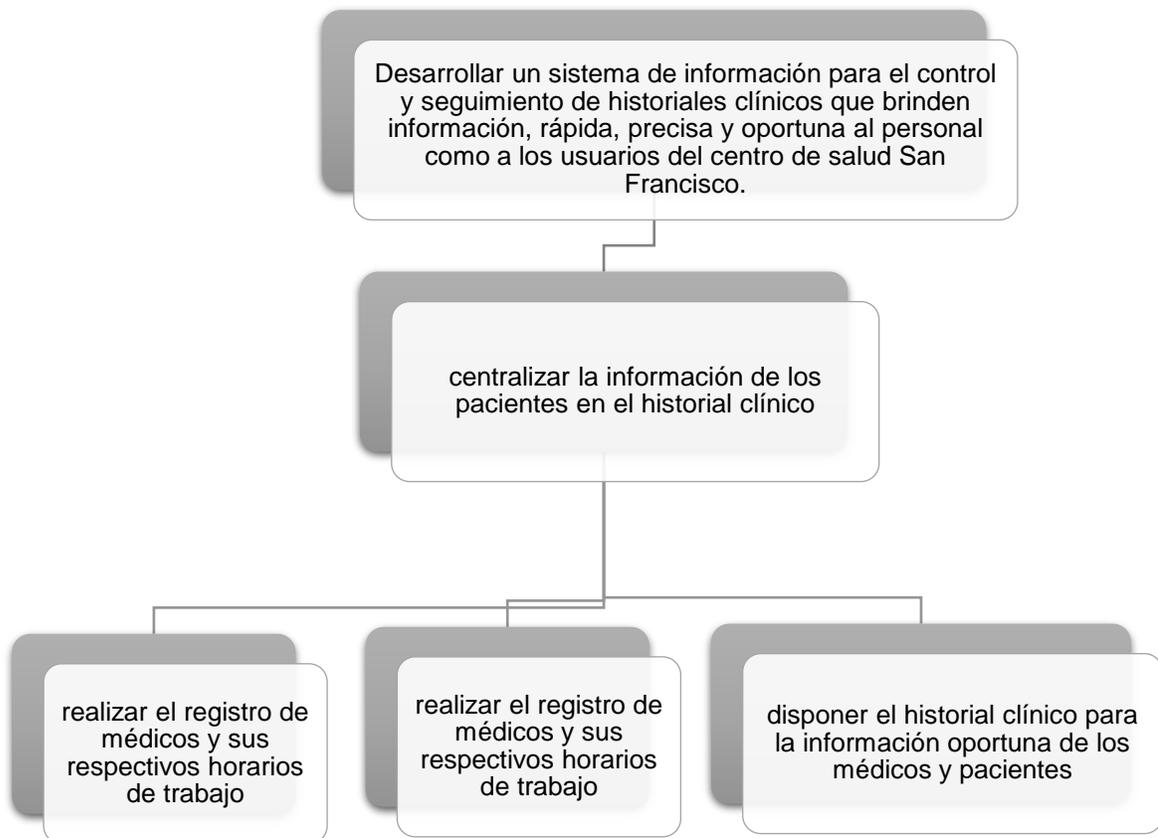
# ÁRBOL DE PROBLEMAS

---



## Anexo A.2: ÁRBOL DE OBJETIVOS

---



**ANEXO**

**B**

## ANEXO B.1

### FORMULARIO DE LA ENTREVISTA

### CENTRO DE SALUD "SAN FRANCISCO"

Nombre del Entrevistado..... Cargo

que ocupa.....Fecha ...../...../.....

#### A. ESTABLECER EL PERFIL DE USUARIO

1. ¿Cuáles son sus principales responsabilidades del director?
  
2. ¿Qué actividad realiza el director?
  
3. ¿Para Quién?
  
4. ¿Cómo determina el éxito en lo que hace?
  
5. ¿Qué problemas interfieren con sus éxitos?

#### B. EVALUANDO EL PROBLEMA

6. ¿Cuál es la problemática a resolver?
  
7. ¿Por qué existe este problema?

8. ¿Cuáles son las características de sistema que se utiliza para resolver el problema actualmente?

9. ¿Cómo le gustaría que se resolviera?

#### C. EVALUANDO Y ENTENDIENDO EL AMBIENTE USUARIO

10. ¿Tiene los usuarios experiencia con aplicaciones informáticas?

11. ¿Qué sistemas operativos se usan en el centro de salud?

12. ¿Cuáles son sus expectativas con respecto a la facilidad de uso de un sistema de Software?

13. ¿Qué tipos de documentación impresa necesita?

#### D. RESUMEN PARA VALIDAR EL ENTENDIMIENTO DEL PROBLEMA

14. ¿Describa con sus propias palabras los problemas que tiene el centro de salud?

#### E. EVALUANDO LAS SOLUCIONES DEL ANALISTA

15. ¿Qué le parece si pudiéramos resolver el problema Desarrollando e implementado un sistema de información para el control y seguimiento de historiales clínicos?

#### F. EVALUANDO LA OPORTUNIDAD

16. ¿Quiénes necesitan este sistema en su organización?

17. ¿Cuántos de estos tipos de usuario utilizaría el Sistema?

#### G. EVALUANDO LAS NECESIDADES DE ESTE SISTEMA EN EL CENTRO DE SALUD

18. ¿Cuáles son las expectativas sobre la confiabilidad del sistema?

19. ¿Cuáles son las expectativas sobre la capacidad (Rendimiento) del sistema?

20. ¿Dará usted soporte al sistema. ¿Lo hará alguien más?

21. ¿Cuáles son los requerimientos de seguridad?

**ANEXO B.2**

---

**MANUAL DE USUARIO**

# SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLINICOS



## “SIS-MEDIC”

(SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE HISTORIALES CLINICOS)

**Elaborado por:**

Milton Reynaldo Quispe Angles

### INDICE DE CONTENIDOS

1.INTRODUCCIÓN .....	120
2.OBJETIVO.....	120
3.REQUERIMIENTO DEL SISTEMA .....	120
4.TIPOS DE USUARIO .....	120
5.IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	121
5.1 INTERFAZ DE PRE-INSCRIPCIÓN DE PACIENTES.....	121
5.2 INTERFAZ INICIO DE SESIÓN.....	122
FUNCIONALIDAD GENERAL.....	122
5.3 MÓDULOS QUE INTEGRAN EL SISTEMA.....	123
5.3.1 ADMINISTRACIÓN.....	123
5.3.1.1 Personal.....	123

5.3.1.2	Usuarios .....	123
5.3.2	<b>PACIENTES</b> .....	124
5.3.2.1	Pacientes .....	124
5.3.2.2	Atención a Pacientes .....	126
5.2.3.3	Riesgos .....	127
5.3.3	<b>MÓDULO DE REGISTRO SISTEMA UNIVERSAL DE SALUD</b>	128
5.3.3.1	Inscripción a SUS.....	128
5.3.4	<b>MÓDULO MÉDICOS</b> .....	129
	Lista de Médicos .....	129
5.3.4.1	Asignación de Turnos .....	130
5.3.5	<b>CITAS MEDICAS</b> .....	131
5.3.6	<b>CONSULTAS MEDICAS</b> .....	132
5.3.7	<b>MEDICAMENTOS</b> .....	137
5.3.7.1	Medicamentos.....	137
5.3.7.2	Vacunas.....	138
5.3.8	<b>HISTORIAL CLINICO</b> .....	139
5.3.8.1	Historial de Pacientes .....	139

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los Hospitales y Centros médicos tanto públicas como privadas, cuentan con un sistema de Historial clínico, pero no con acceso de tecnologías de innovación que brinde una información oportuna, confiable, precisa y de forma automática, estos procesos se realizan manualmente en Microsoft Excel, lo que presenta un problema tanto para el paciente como para el medico de turno además de las búsquedas de información del historial y hasta las pérdidas de información. De acuerdo a lo mencionado, se desarrolló del “Sistema de Información para el control y seguimiento de historiales clínicos el objetivo de dicho sistema es brindar información relevante de forma rápida utilizando herramientas tecnológicas y permita integrar la información con otras áreas de la organización.

## 2. OBJETIVO

Acceder y guiar al usuario mediante este manual para el uso del sistema en forma correcta.

## 3. REQUERIMIENTO DEL SISTEMA

### a) Requerimientos de hardware

- Un ordenador (computadora Pc o Laptop)
- Conexión a Internet

### b) Requerimiento del software

- Sistema operativo Windows o Linux
- Navegadores (Mozilla Firefox y Google Chrome)

## 4. TIPOS DE USUARIO

El sistema contiene cinco tipos de usuario

- Usuario para Administrador
- Usuario para director encargado
- Usuario para medico
- Usuario para Encargado de ventanilla
- Usuario para Enfermeras
- Usuario para Encargado de Medicamentos

## 5. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Ingresar a su navegador dentro del navegador teclee la siguiente dirección electrónica:

- [localhost/sismedic/](http://localhost/sismedic/)

El sistema se re direcciona a la página web en donde al inicio de sesión:



### 5.1 INTERFAZ DE PRE-INSCRIPCIÓN DE PACIENTES

Se muestra el formulario de preinscripción en el dicho formulario se deberá preinscribir el paciente ingresando a la paina web y oprimir en la opción preinscripción pacientes en ahí muestra los campos a llenar.

The image shows a web form for patient pre-registration. At the top, it features the logo for 'Centro de Salud San Francisco LA PAZ - EL ATO' and the text 'CENTRO DE SALUD "SAN FRANCISCO"'. Below this is the title 'PRE - INSCRIPCIÓN' in green. The form consists of several input fields and dropdown menus arranged in a grid:

- Nombres: text input field
- Paterno: text input field
- Materno: text input field
- Apellido Casada: text input field
- Tipo Documento: dropdown menu with 'Eligue tipo documento'
- Carnet: text input field
- Exp: dropdown menu with 'Elige lugar expedicion'
- Fecha Nacimiento: text input field with 'dd/mm/aaaa' and a calendar icon
- Lugar de Nacimiento: text input field
- Estado Civil: dropdown menu with 'Elije estado civil'
- Celular: text input field
- Telefono: text input field
- Nacionalidad: text input field

## 5.2 INTERFAZ INICIO DE SESIÓN

Se deberá autenticar en el sistema para acceder a cada uno de los módulos correspondientes.

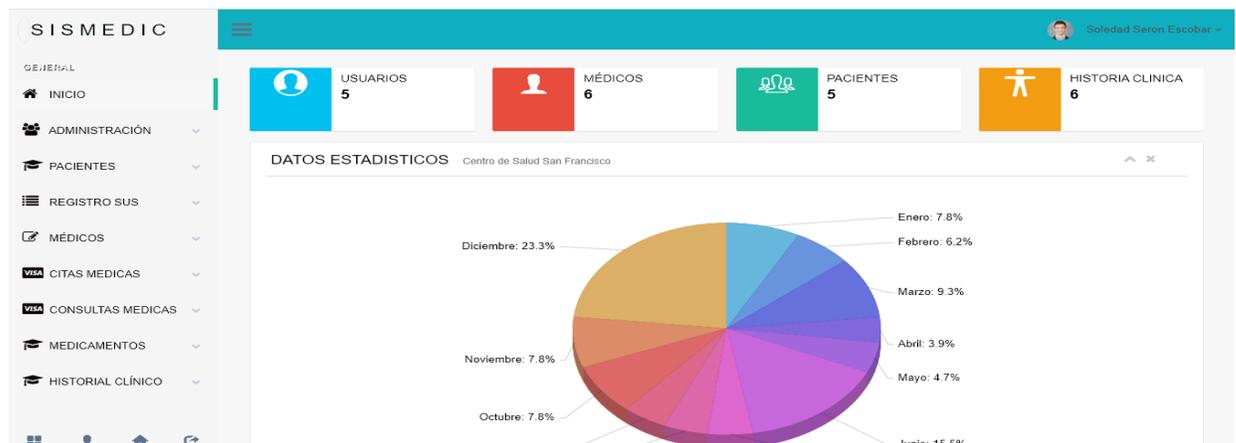
Se ingresará con una cuenta del tipo Usuario proporcionada por el Administrador. El sistema verifica al usuario y clave ingresado, de ser correcta la verificación el usuario ingresa al sistema y podrá acceder a las opciones según su rol asignado. En caso de insertar los datos erróneos el sistema le muestra un mensaje como se ve en la siguiente imagen:



Luego de mostrar el mensaje los campos de texto se vuelven en blanco para poder ingresar nuevamente el usuario y la contraseña.

## FUNCIONALIDAD GENERAL

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



## 5.3 MÓDULOS QUE INTEGRAN EL SISTEMA

### 5.3.1 ADMINISTRACIÓN

En esta primera parte donde se insertan todos los parámetros que se requerirán para realizar en cuanto es a las cotizaciones, orden de compra, orden de salida, orden de ingreso y otros.

#### 5.3.1.1 Personal

En este formulario se puede observar la lista del personal que trabaja en el centro de salud en el cual se agrega uno nuevo también se puede agregar desde la web registrándose en pre inscripción ambos botones de color celeste el color rojo que dice PDF es la impresión de los registros de personal.

En el formulario se ve que existen tres botones: el color amarillo es para editar si hay alguna falencia en los datos agregados, el color celeste es para asignar como usuario desde el listado de personal y en cuanto al color rojo es el botón para eliminar registros.

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	CI	EXP	TELEFONO	EMAIL	DIRECCIÓN	CARGO	OPEI
1	HIDALGO	MAMANI	ELIAS CARLOS	53447557	LP	66753452	ELIAS@GMAIL.COM	CALLE MONTES	CIRUJANO	
2	LECO	HUANCA	JUAN	10000111	LP	4567888	DIANA@GMAIL.COM	SADGFBVDSGAEHNG	LIMPIEZA	
3	POMA	MAMANI	SERVANTE	2343546	LP	4294967295	POMA@GMAIL.COM	AVENIDA SIEMPRE VIVA	LIMPIEZA	
4	POMA	POMA	MIGUEL RODRIGUEZ	12449857	LP	73566945	MIKI@GMAIL.COM	C/STICANOR ARANZAES 2085	ADMINISTRADOR	
5	QUISPE	QUISPE	ORLANDO	1234567	LP	73566945	ORLND@HOTMAIL.COM	AVENIDA POR SI ACASO	LIMPIEZA	

#### 5.3.1.2 Usuarios

En este formulario se puede observar la lista de usuarios existentes en el centro de salud tiene botones para editar y dos opciones para habilitar y deshabilitar.

SISMEDIC Soledad Seron Escobar

GENERAL

INICIO

ADMINISTRACIÓN

Personal

Usuarios

PACIENTES

REGISTRO SUS

MÉDICOS

CITAS MEDICAS

CONSULTAS MEDICAS

MEDICAMENTOS

## LISTADO DE USUARIOS - SISMEDIC.

USUARIOS - SISMEDIC. PDF

Lista de Usuarios ^ x

Mostrar  Entradas Buscar:

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	NOMBRE DE USUARIO	ROL	ESTADO	OPERACIONES
1	ALBERTO	LAYME	LUIS	ENFER	ENFERMERA	HABILITADO	OPCIONES
2	CORDOBA	LINARES	MIGUEL	FARMA	FARMACEUTICO	HABILITADO	OPCIONES
3	LECO	HUANCA	JUAN	BENITO	MEDICOS	DESHABILITADO	OPCIONES
4	POMA	POMA	MIGUEL RODRIGUEZ	RECEPEP	RECEPCIONISTA	HABILITADO	OPCIONES

## 5.3.2 PACIENTES

### 5.3.2.1 Pacientes

En este formulario se lista a todos los pacientes que se atendieron también se asigna o agrega desde la web.

SISMEDIC Soledad Seron Escobar

GENERAL

INICIO

ADMINISTRACIÓN

PACIENTES

Personas Preinscritas

Pacientes

Atención a Pacientes

Riesgos

REGISTRO SUS

MÉDICOS

CITAS MEDICAS

CONSULTAS MEDICAS

## LISTADO DE PACIENTES - SISMEDIC.

PACIENTES - SISMEDIC. + AGREGAR PACIENTE

+ AGREGAR PACIENTES DESDE LA WEB PDF

Lista de Pacientes ^ x

Mostrar  Entradas Buscar:

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	GRUPO SANGUINEO	FACTOR RH	ESTADO	OPERACIONES
1	ALBERTO	LAYME	LUIS	B	-	HABILITADO	OPCIONES
2	QUISPE	QUISPE	ORLANDO	A	+	HABILITADO	OPCIONES
3	JUAREZ	TITO	RUBEN	O	+	HABILITADO	OPCIONES

Se tiene dos opciones para agregar pacientes, uno es registrando un nuevo paciente que visita por primera vez la clínica, no tiene ni un dato guardado en la base de datos:

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**FORMULARIO DE REGISTRO DE PACIENTES**

NOMBRES:  PATERNO:  MATERNO:

TIPO DOC:  NO CARNET:  EXP:

FECHA NAC:  NACIONAL:  GENERO:  MASCULINO  FEMENINO

ESTADO CIVIL:  TELEFONO:  EMAIL:

DIRECCION:

GRUPO SANGUINEO:  FACTOR RH:

La segunda opción para agregar pacientes es realizarlo mediante la Web, es decir pacientes que ya estaban registrados como persona en la base de datos.

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**FORMULARIO DE REGISTRO DE PACIENTES DESDE LA WEB**

PERSONA:

GRUPO SANGUINEO:

FACTOR RH:

Pulsando el botón color rojo nos saldrá para imprimir el listado de los pacientes, es un reporte en formato PDF.

Pulsando en el botón naranja respectivo de cada paciente se puede editar los datos, y pulsando en el botón opciones se puede habilitar o deshabilitar al paciente.

**LISTADO DE PACIENTES - SISMEDIC.**

PACIENTES - SISMEDIC.

Mostrar: 10 Entradas

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	GRUPO SANGUINEO	FACTOR RH	ESTADO	OPERACIONES
1	ALBERTO	LAYME	LUIS	B	-	HABILITADO	<input type="button" value="OPCIONES"/>
2	QUISPE	QUISPE	ORLANDO	A	+	HABILITADO	<input type="button" value="OPCIONES"/>
3	JUAREZ	TITO	RUBEN	O	+	HABILITADO	<input type="button" value="OPCIONES"/>
4	LUQUE	RAMOS	MARIBEL	O	+	HABILITADO	<input type="button" value="OPCIONES"/>

Reporte\_Pacientes 1/1




**CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO**

Listado de Pacientes

N°	Nombres y Apellidos	Ci	Telefono	Direccion	Grupo Sanguinec	Factor Rh
1	LUIS ALBERTO LAVINE	12345678 CR	76543210	BOFOCACHEDAS	B+	
2	ELEDORO SERON CHURA	3456789 LP	7342398	CALLE NICANOR A	A	+
3	EMERALDA RAMIREZ MAMANI	8765432 CR	7598463	AVENIDA POR SI ACABO	O	+
4	ORLANDO QUIPE QUIPE	1234567 LP	7598940	AVENIDA POR SI ACABO	A	+

### 5.3.2.2 Atención a Pacientes

En este formulario se lista la atención realizada a todos los pacientes, detallando el servicio que recibieron, el especialista que los atendió, etc.

SISMEDIC Soledad Seron Escobar

**LISTADO DE ATENCIÓN A PACIENTES - SISMEDIC.**

+ AGREGAR ATENCIÓN PDF

ATENCIÓN A PACIENTES - SISMEDIC.

Lista de Atención a Pacientes

Mostrar 10 Entradas

NUM	FECHA	SERVICIO	ESPECIALISTA	PACIENTE	ESTADO	OPERACIONES
1	2020-11-24 22:09:01	CONSULTA MEDICA GENERAL	ALICIA BALLADARES ALCIDES MENDES	ANGELA ESTRADA PAVI	HABILITADO	OPCIONES
2	2020-05-28 05:18:28	PEDIATRIA	JUANITO PEREZ RAMOS	ELEDORO SERON CHURA	HABILITADO	OPCIONES

Mostrando de 1 a 2 de 2 entradas

Anterior Siguiente

Se puede agregar una atención nueva pulsando en el botón Agregar atención:

SISMEDIC Soledad Seron Escobar

**FORMULARIO DE REGISTRO DE ATENCIÓN A PACIENTES**

PACIENTE

MEDICO ESPECIALISTA

SERVICIO

Pulsando el botón color rojo nos saldrá para imprimir el listado de la atención a los pacientes, es un reporte en formato PDF.

Pulsando en el botón naranja respectivo de cada Atención a paciente se puede editar los datos, y pulsando en el botón opciones se puede habilitar o deshabilitar a la atención del paciente.



### 5.2.3.3 Riesgos

En este formulario se lista los riesgos conocidos que afectan en la salud de los pacientes, estos riesgos se detallan a nivel de paciente en el historial correspondiente de cada paciente.



Se puede agregar un riesgo nuevo pulsando en el botón Agregar riesgo:



Pulsando el botón color rojo nos saldrá para imprimir el listado de los riesgos registrados en la base de datos de la clínica, es un reporte en formato PDF.

Pulsando en el botón naranja respectivo de cada riesgo se puede editar los datos, y pulsando en el botón opciones se puede habilitar o deshabilitar el riesgo.

N°	Nombre	Fecha Registro
1	DIABETES	2020-06-10
2	SOBREPESO	2020-06-10

### 5.3.3 MÓDULO DE REGISTRO SISTEMA UNIVERSAL DE SALUD

#### 5.3.3.1 Inscripción a SUS

Este es el listado del registro de Sistema Universal de Salud donde nos muestra a todos los pacientes inscritos a este sistema de salud, donde también se puede agregar un nuevo registro desde el botón celeste, editar el botón amarillo, eliminar con el botón rojo para imprimir el botón pdf.

NUM	FECHA INSCRIPCION	ESTABLECIMIENTO	PACIENTE	OPERACIONES
1	2020-11-17 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	JUANITO PEREZ PERERA	 
2	2020-11-18 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	LUIS ALBERTO LAYME	 
3	2020-11-19 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	MARIBEL LUQUE RAMOS	 
4	2020-11-21 00:00:00	CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO	ANGELA ESTRADA PAYI	 

Clic en el botón Agregar Registro y el formulario a llenar es:

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**FORMULARIO DE REGISTRO PARA SUS**

**PACIENTE**  
 Seleccione Paciente...

**MEDICO**  
 Seleccione Medico...

**ESTABLECIMIENTO**  
 Seleccione Establecimiento Salud...

**FECHA**  
 25/11/2020

Cancelar Enviar

Click en boton pdf:

**MINISTERIO de SALUD**

**LISTADO DE REGISTRO SUS**

N°	Paterno	Materno	Nombres	CI	Telefono	Email	Direccion	Cargo	Departament
1	NINA	CHOQUE	EDWIN	12345678 OR	73456783	EDWIN@GMAIL.COM	CALBERTO DE LERO	2019-10-20 00:00:00	
2	NINA	CHOQUE	EDWIN	12345678 OR	73456783	EDWIN@GMAIL.COM	CALBERTO DE LERO	2019-10-20 00:00:00	
3	ALBERTO	LAYNE	LUIS	12345678 CB	78543210	LAYNE@GMAIL.COM	SOFOCACHICHA S	2020-08-28 00:00:00	LA PAZ

### 5.3.4 MÓDULO MÉDICOS

#### Lista de Médicos

En este formulario se verá el listado de los médicos en la cual se podrá agregar un nuevo médico también editar, eliminar además de imprimir.

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**LISTADO DE MEDICOS - SISMEDIC.**

**PERSONAL MEDICO - SISMEDIC.** + AGREGAR PERSONAL MEDICO PDF

**LISTA DE PERSONAL**

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	PATERNO	MATERNO	NOMBRE	MATRICULA	ESPECIALIDAD	TELÉFONO	EMAIL	DIRECCIÓN	OPI
1	SUAREZ	PERALTA	MARISOL CAR	1300655365	CIRUJANO	76543323	ARGUEDAS@GMAIL.COM	AVENIDA SAN PEDRO	
2	SERON	ES COBAR	SOLDEAD	001	MEDICINA GENERAL	29985674	SERON@GMAIL.COM	AVENIDA SIEMPRE VIVA	
3	ALCIDES	MENDES	ALICIA BALLADARES	456784536	CIRUJANO EN ENTREMIIDADES	73564535	ALICIA@GMAIL.COM	AVENIDA SIEMPRE VIVA #34567	
4	PACO	CHURA	DEUNICIO	123345676	CIRUJANO	774553533	DEUNICIO@HOTMAIL.COM	AVENIDA POR SI ACABO	

Existen dos formas de agregar a un médico uno es desde cero y el otro es mediante web.



## Agregar nueva asignación

FORMULARIO DE ASIGNACION DE TURNOS MEDICO

PERSONA: --Seleccione-- TURNO: Elige turno

**LUNES**  
DESDE HORAS: --:-- HASTA HORAS: --:--

**MARTES**  
DESDE HORAS: --:-- HASTA HORAS: --:--

**MIERCOLES**  
DESDE HORAS: --:-- HASTA HORAS: --:--

**JUEVES**  
DESDE HORAS: --:-- HASTA HORAS: --:--

**VIERNES**  
DESDE HORAS: --:-- HASTA HORAS: --:--

OBSERVACION

Podemos apreciar que en el formulario los días que tienen turno los médicos en el centro.

### 5.3.5 CITAS MEDICAS

Vista de Citas Médicas, donde se puede ver quien fue el paciente atendido y que medico lo atendió en qué fecha y cuál es la descripción de la cita realizada.

SISMEDIC

CITAS MEDICAS - SISMEDIC.

+ NUEVA CITA MEDICA IMPRIMIR

LISTA DE PERSONAL

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	PACIENTE	MEDICO	DESCRIPCION	ESTADO	FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	ACCIONES
1	ELEDORO SERON HUANCA	JUAN LECO HUANCA	REVISION DE ESPALDA IZQUIERDA	ACTIVO	2020-05-27	07:00:00	09:00:00	
2	ELEDORO SERON MENDES	ALICIA BALLADARES ALCIDES MENDES	REVISION DE PULMON	ACTIVO	2020-05-27	01:26:00	11:29:00	
3	ELEDORO SERON PERALTA	MARISOL CAR SUAREZ PERALTA	SARAMPION	GRAVEDAD	2020-06-26	14:25:00	15:25:00	

Mostrando de 1 a 3 de 3 entradas Anterior Siguinte

Formulario de Nueva Cita Médica, donde se busca al paciente que ya está registrado y al medio quien atenderá y los demás datos de la cita médica.

**SISMEDIC**

GENERAL

- INICIO
- ADMINISTRACIÓN
- PACIENTES
- REGISTRO SUS
- MÉDICOS
- CITAS MEDICAS**
- CONSULTAS MEDICAS
- MEDICAMENTOS
- HISTORIAL CLÍNICO

Soledad Saron Escobar

### FORMULARIO DE REGISTRO DE CITA MEDICA

PACIENTE: --Seleccione Paciente--

MEDICO: --Seleccione Medico--

DESCRIPCION:

ESTADO:

FECHA: dd/mm/aaaa

HORA INGRESO: --:--

HORA SALIDA: --:--

**Cancelar** **Enviar**

Reporte de Citas Médicas, Donde muestras todos los datos de las citas medica que se realizaron.

Reporte\_Cita

localhost/sismedic/Cita/Reporte\_Cita

1 / 1

Reporte\_Cita

MINISTERIO de SALUD

La Paz - El Alto, 30 de Junio de 2020

**CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO**

**Listado de Citas Medicas**

N°	Paciente	Medico	Descripcion	Estado	Fecha	Hr Ingreso	Hr Salida
1	SR(A) SERVANTE POMA MAMANI	DR(A) SERVANTE POMA MAMANI	REVISION DE B SPELDA OJOS	ACTIVO	2020-05-27	07:00:00	09:00:00
2	SR(A) MARRICQ ARGUEDAS BALLADARES	DR(A) MARRICQ ARGUEDAS BALLADARES	REVISION DEL CUELLO	PENDIENTE	2020-05-28	07:00:00	09:00:00
3	SR(A) MARRICQ ARGUEDAS BALLADARES	DR(A) MARRICQ ARGUEDAS BALLADARES	REVISION DE B BRAZO	ACTIVO	2020-05-23	18:00:00	11:43:00
4	SR(A) ALICIA BALLADARES ALCIDES MENDES	DR(A) ALICIA BALLADARES ALCIDES MENDES	REVISION DE P ULMON	ACTIVO	2020-05-27	01:28:00	11:29:00

### 5.3.6 CONSULTAS MEDICAS

Vista general de consultas médicas, donde se muestra el paciente que se atendió el médico que lo atendió cual fue el motivo de la consulta la fecha y el costo de la consulta.

SISMEDIC Soledad Seron Escobar

GENERAL

INICIO

ADMINISTRACIÓN

PACIENTES

REGISTRO SUS

MÉDICOS

CITAS MEDICAS

**CONSULTAS MEDICAS**

CONSULTA

RECETA MÉDICA

MEDICAMENTOS

## CONSULTAS MEDICAS - SISMEDIC.

+ NUEVA CONSULTA
IMPRIMIR

### LISTA DE PERSONAL

Mostrar  Entradas Buscar:

NUM	PACIENTE	CONSULTA	ANALISIS	MEDICO	FECHA	ACCIONES
1	LUIS ALBERTO LAYME	DOLOR DE CABEZA	SANGRE	MARISOL CAR SUAREZ PERALTA	2020-05-23	
2	ELEODORO SERON CHURA	GGGG	BBBBBBBBBBBB	JUANLECO HUANCA	0000-00-00	
3	ORLANDO QUISPE QUISPE	SSS	SI	MARISOL CAR SUAREZ PERALTA	2020-05-26	
4	LUIS ALBERTO LAYME	DOLOR DE MANO	RADIOGRAFIA	EDWIN NINA CHOQUE	2020-06-04	

### Nueva Consulta, datos generales de consulta

SISMEDIC Soledad Seron Escobar

GENERAL

INICIO

ADMINISTRACIÓN

PACIENTES

REGISTRO SUS

MÉDICOS

CITAS MEDICAS

**CONSULTAS MEDICAS**

MEDICAMENTOS

HISTORIAL CLÍNICO

### Nueva Consulta

Datos de Consulta Otros Datos Receta Medica

**Paciente:**

**Medico:**

**Consulta Subjetivo:**

**Consulta Objetivo:**

**Analisis:**

**Resultados:**

Cancelar
Enviar

### Otros datos de consulta

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**GENERAL**

- INICIO
- ADMINISTRACIÓN
- PACIENTES
- REGISTRO SUS
- MÉDICOS
- CITAS MEDICAS
- CONSULTAS MEDICAS
- MEDICAMENTOS
- HISTORIAL CLÍNICO

**Nueva Consulta**

Datos de Consulta | Otros Datos | Receta Medica

Presion  Peso Actual (kg)  Temperatura

Talla:  Sonda:  Tratamiento:

Observacion:  Edad:

**Cancelar** **Enviar**

### Recetas médicas de consulta

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**GENERAL**

- INICIO
- ADMINISTRACIÓN
- PACIENTES
- REGISTRO SUS
- MÉDICOS
- CITAS MEDICAS
- CONSULTAS MEDICAS
- MEDICAMENTOS
- HISTORIAL CLÍNICO

**Nueva Consulta**

Datos de Consulta | Otros Datos | Receta Medica

**Medicamento**  **Indicación**

Fecha:  Hora de Ingreso:  Hora de Salida:

Costo de Consulta:

**Cancelar** **Enviar**

### Acciones de un paciente de Consultas Medicas

+ NUV REC  
 VER REC  
 IMP RECETA  
 DETALLE  
 IMP PAGO  
 IMP CONSULTA  
 EDITAR

Anterior 1 Siguiente

## Registro de Medicamentos a asignar al paciente

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**FORMULARIO DE REGISTRO DE RECETA MEDICA**

CONSULTA REALIZADA  
 --Seleccione Consulta--

MEDICAMENTO CANTIDAD INDICACIONES  
 --Seleccione Medicamento--

Cancelar Enviar

## Vista de recetas médicas asignadas a un paciente

**SISMEDIC** Soledad Seron Escobar

**RECETAS MEDICAS - SISMEDIC.**

+ NUEVA RECETA MEDICA

LISTA DE PERSONAL

Mostrar 10 Entradas Buscar:

NUM	PACIENTE	MEDICO	MEDICAMENTOS	CANTIDAD	INDICACIONES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	ACCIONES
1	RUBEN JUAREZ TITO	MARUJA GOMEZ MAMANI	PARASITAMOL - 12 GR - TABLETAS	15.00	8 HORAS	0.00	0.00	 

Mostrando de 1 a 1 de 1 entradas

Anterior 1 Siguiente

Sistema Medico © Todos los derechos son reservados Centro de salud "San Francisco" Version 1.0.0

## Reporte de las recetas médicas asignadas a un paciente

localhost/sismedic/Receta/Report\_Receta\_Consulta/1

1 / 1

LA PAZ - El Año 30 de Junio de 2020

**CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO**

**Detalle Consulta Medica**

**DATOS DEL PACIENTE**  
 NOMBRES: LUIS ALBERTO LAYNE CE: 12345678 EDAD: 50 FECHA DE NACIMIENTO: 1996-09-09

**DATOS DEL MEDICO**  
 NOMBRE: MARISOL ARGUEDAS BALLADARES CE: 34562343

**DETALLE DE RECETA MEDICA**

CONSULTA:	DOLOR DE CABEZA			
ANALISIS:	SANGRE			
RESULTADOS:	EN ESPERA			
PRESION:	40			
PESO:	60			
TEMPERATURA:	36			
TRATAMIENTO:	NO TOMAR BEBIDAS			
OBSERVACIONES:	NINGUNA			
MEDICAMENTOS:	INDICACIONES:	CANTIDAD:	PRECIO U:	PRECIO TOTAL:

## Detalles del paciente referente a la consulta médica realizada

**SISMEDIC** Soledad Serron Escobar

GENERAL

- INICIO
- ADMINISTRACIÓN
- PACIENTES
- REGISTRO SUS
- MÉDICOS
- CITAS MEDICAS
- CONSULTAS MEDICAS
- MEDICAMENTOS
- HISTORIAL CLÍNICO

### DETALLE DE CONSULTA MEDICA

**INFORMACION**

**DATOS PERSONALES**

NOMBRES: LUIS ALBERTO LAYME  
 CI: 12345678  
 EDAD: 56  
 FECHA DE NACIMIENTO: 1996-09-09

**DATOS DE MEDICO**

NIVEL: EDWIN NINA CHOQUE  
 CI: 1234558

**DETALLES DE CONSULTA**

**DETALLES**

SUBJETIVO: DOLOR DE PIE  
 OBJETIVO: DOLOR DE MANO  
 ANALISIS: RADIOGRAFIA  
 RESULTADOS: NINGUNA

PRESION: JISDJJGG  
 PESO: DFGDFSGDFD  
 TEMPERATURA: TRTY6Y  
 TALLA: 45  
 Sonda: -- ELIGUE --  
 TRATAMIENTO: FDG  
 OBS: ERGHERHYT

## Reporte del paciente referente a la consulta realizada en la consulta médica

localhost/sismedic/ConsultasMedicas/Reporte\_Detalle/1

1 / 1

La Paz - El Alto 30 de Junio de 2020

**CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO**

**Detalle Consulta Medica**

**DATOS DEL PACIENTE**  
 NOMBRES: LUIS ALBERTO LAYME CI: 12345678 EDAD: 50 FECHA DE NACIMIENTO: 1996-09-09

**DATOS DEL MEDICO**  
 NOMBRE: MARISSOL ARGUEDAS BALLADARES CI: 34562343

DETALLE DE RECETA MEDICA	
CONSULTA:	DOLOR DE CABEZA
ANALISIS:	SANGRE
RESULTADOS:	EN ESPERA
PRESION:	40
PESO:	60
TEMPERATURA:	25
TRATAMIENTO:	NO TOMAR BEBIDAS
OBSERVACIONES:	NINGUNA
MEDICAMENTOS:	INDICACIONES:

## Edición de los datos realizados en la consulta medica

**SISMEDIC** Soledad Serron Escobar

GENERAL

- INICIO
- ADMINISTRACIÓN
- PACIENTES
- REGISTRO SUS
- MÉDICOS
- CITAS MEDICAS
- CONSULTAS MEDICAS
- MEDICAMENTOS
- HISTORIAL CLÍNICO

### Nueva Consulta

Datos de Consulta | Otros Datos | Receta Medica

**Paciente:** --Seleccione Paciente--  
Selecciona un elemento de la lista

**Medico:** --Seleccione Medico--

**Consulta Subjetivo:**

**Consulta Objetivo:**

**Análisis:**

**Resultados:**

**Cancelar** **Enviar**

Vista de todas las recetas médicas asignadas a los pacientes, en caso de estar poder modificarlas o eliminarla.

## 5.3.7 MEDICAMENTOS

### 5.3.7.1 Listado de medicamentos

En este formulario se lista los medicamentos que dispone la clínica:

**LISTADO DE MEDICAMENTOS - SISMEDIC.**

MEDICAMENTOS - SISMEDIC. [+ AGREGAR MEDICAMENTO](#) [PDF](#)

Lista de Medicamentos

Mostrar 10 Entradas

NUM	NOMBRE	ORIGEN	CONTENIDO	TIPO	ESTADO	OPERACIONES
1	PARASETAMOL	CHINO	12 GR	TABLETAS	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>
2	ALPRENOLOL	CHINO	12 GR	TABLETAS	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>
3	HIDRALAZINA	CHINO	12 GR	TABLETAS	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>
4	LIDOCAINA	CHINO	12 GR	TABLETAS	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>
5	MORFIDA	CHINO	12 GR	TABLETAS	HABILITADO	<a href="#">OPCIONES</a>

Se puede agregar un medicamento nuevo pulsando en el botón Agregar medicamento:

**FORMULARIO DE REGISTRO DE MEDICAMENTOS**

NOMBRE   ORIGEN   CONTENIDO  

TIPO MEDICAMENTO

[Cancelar](#) [Enviar](#)

Pulsando el botón color rojo nos saldrá para imprimir el listado de los medicamentos registrados en la base de datos de la clínica, es un reporte en formato PDF.

Pulsando en el botón naranja respectivo de cada medicamento se puede editar los datos, y pulsando en el botón opciones se puede habilitar o deshabilitar el medicamento.



### 5.3.7.2 Vacunas

En este formulario se lista las vacunas que dispone la clínica:



Se puede agregar una vacuna nueva pulsando en el botón Agregar Vacuna:



Pulsando el botón color rojo nos saldrá para imprimir el listado de las vacunas registradas en la base de datos de la clínica, es un reporte en formato PDF.

Pulsando en el botón naranja respectivo de cada vacuna se puede editar los datos, y pulsando en el botón opciones se puede habilitar o deshabilitar la vacuna.



### 5.3.8 HISTORIAL CLINICO

#### 5.3.8.1 Historial de Pacientes

Este formulario es idéntico al formulario de pacientes detallados en el punto 5.3.2.1, con los mismos botones y opciones, con la diferencia que en el listado de pacientes se incorporan dos opciones, la primera para el historial clínico y la segunda para el historial odontológico:



En el primer botón (historial clínico), Si el paciente no tiene aún registrado su historial clínico, el botón dirigirá a un formulario en el que se debe registrar y crear su historial clínico, caso contrario se visualiza el historial clínico del paciente:

## Paciente con Historial Clínico:

**HISTORIAL DE PACIENTE**

**HISTORIA CLINICA** PDF

**A. DATOS ADMINISTRATIVOS**

RESPONSABLE DE FAMILIA: ALBERTO DEL RIO | NUMERO H.C.: 22222

ESTABLECIMIENTO DE SALUD: Centro de Salud San Francisco | NUMERO SUMI: 77777

**B. IDENTIFICACION DEL PACIENTE**

PACIENTE: LUIS ALBERTO LAYME

**C. ANTECEDENTES PEDIATRICOS**

PESO RECEN NACIDO: 40 Kg Kgs. | TIPO DE PARTO: normal

OBS. PERINETALES: ninguna | MESES DE LACTANCIA: 4 meses meses

EMBARAZOS +

Como el paciente ya tiene creado el historial clínico, pulsando en los botones verdes con cruz blanca se puede agregar registros al historial del paciente, por ejemplo, se puede ver que no posee ningún riesgo, y el paciente representa un riesgo y para agregar ese riesgo a su historial se pulsa en el botón verde correspondiente a riesgos:

**SIS MEDIC** Soledad Saron Escobar

**FORMULARIO DE REGISTRO DE RIESGOS AL HISTORIAL CLINICO DE PACIENTE**

PACIENTE: LUIS ALBERTO LAYME | GRUPO SANGUINEO: B | FACTOR RH: -

RIESGO: Elija Riesgo | TIPO: Elije una opcion

Cancelar Agregar

Pulsando el botón rojo PDF se puede imprimir el historial clínico del paciente




La Paz - El Alto 30 de Junio de 2020

## CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO

### Historial Clínico

**A. DATOS ADMINISTRATIVOS**

RESPONSABLE: MIKIS CHICHIQUIN      NUMERO H.C.: 22344

CENTRO DE SALUD: CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO      NUMERO SUMI: 1234

**B. IDENTIFICACION DEL PACIENTE**

PACIENTE: RUBEN POMA PEREZ

**C. ANTECEDENTES PEDIATRICOS**

PESO RECEN NACIDO: 15      TIPO DE PARTO: NATURAL

OBS. PERINETALES: NINGUNA      MESES DE LACTANCIA: 8

**EMBARAZOS**

N°	Año	Meses Duracion	Tipo de Parto	Recien Nacidos Vivos	Recien Nacidos Muertos	Aborto

**D. HISTORIAL DE VACUNAS**

N°	Vacuna	1ra. Vacuna	2da. Vacuna	3ra. Vacuna	4ta. Vacuna	5ta. Vacuna

**E. ANTECEDENTES GINECO OBSTETRICOS**

N°	PAP Fecha	PAP Resultado	Inicio Anticoncepcion	Metodo Anticoncepcion

**F. ANTECEDENTES PATOLOGICOS**

N°	Año	Causa Hospitalizacion	Evolucion

**G. MEDICAMENTOS EN ENFERMEADES CRONICAS**

N°	Medicamento	Inicio	Final	Dosificacion

**H. RIESGOS**

N°	Riesgo	Tipo
1	DIABETES	FAMILIAR

Saliendo del historial clínico y volviendo al listado de pacientes, en la segunda opción (historial odontológico) se puede ver el historial odontológico del paciente o agregar si es que no lo tiene:

## Paciente sin historial odontológico:

**HISTORIAL ODONTOLÓGICO DE PACIENTE**

**HISTORIAL ODONTOLÓGICO** PDF

**A. DATOS DEL PACIENTE**

PACIENTE: LUIS ALBERTO LAYME GRUPO SANGUINEO: B FACTOR RH: -

**B. ANTECEDENTES DE HIGIENE ORAL**

USA CEPILLO DENTAL: SI USA HILO DENTAL: SI USA ENJUAGUE BUCAL: NO  
FRECUENCIA DE CEPILLADO: 3 Veces al día SANGRADO DE ENCIAS: SI CALIDAD DE HIGIENE BUCAL: REGULAR

**C. EXAMEN EXTRA ORAL**

ASPIRADOR: NASAL GANGLIOS LINFÁTICOS: PALPABLES ÚLTIMA VISITA AL ODONTÓLOGO: HACE 3 MESES

**D. EXAMEN INTRA ORAL**

LABIOS: SIN ALTERACION LENGUA: SIN ALTERACION PALADAR: SIN ALTERACION  
PISO DE BOCA: SIN ALTERACION MUCOSAYUGAL: SIN ALTERACION ENCIAS: SIN ALTERACION

## Paciente con historial odontológico:

**HISTORIAL ODONTOLÓGICO DE PACIENTE**

**HISTORIAL ODONTOLÓGICO**

**B. ANTECEDENTES DE HIGIENE ORAL**

USA CEPILLO DENTAL: SI USA HILO DENTAL: SI USA ENJUAGUE BUCAL: NO  
FRECUENCIA DE CEPILLADO: 3 Veces al día SANGRADO DE ENCIAS: SI CALIDAD DE HIGIENE BUCAL: REGULAR

**C. EXAMEN EXTRA ORAL**

ASPIRADOR: NASAL GANGLIOS LINFÁTICOS: PALPABLES ÚLTIMA VISITA AL ODONTÓLOGO: HACE 3 MESES

**D. EXAMEN INTRA ORAL**

LABIOS: SIN ALTERACION LENGUA: SIN ALTERACION PALADAR: SIN ALTERACION  
PISO DE BOCA: SIN ALTERACION MUCOSA YUGAL: SIN ALTERACION ENCIAS: INFLAMADAS  
USA PROTESIS DENTAL: NO

Cancel EDITAR

Sistema Médico © Todos los derechos son reservados Centro de salud "San Francisco" Version 1.0.0

Si el Paciente cuenta con historial odontológico, se puede editar el registro pulsando en el botón naranja editar.

Pulsando en el botón rojo PDF se puede imprimir un reporte del historial odontológico correspondiente al paciente.

**CENTRO DE SALUD SAN FRANCISCO** MINISTERIO de SALUD

**Historial Odontológico**

**A. DATOS DEL PACIENTE**

PACIENTE: MIGUEL MAMANI TICÓNIA GRUPO SANGUINEO: O FACTOR RH: -

**B. ANTECEDENTES DE HIGIENE ORAL**

USA CEPILLO DENTAL: NO USA HILO DENTAL: SI USA ENJUAGUE BUCAL: NO  
FRECUENCIA DE CEPILLADO: 3 veces al día SANGRADO DE ENCIAS: SI CALIDAD DE HIGIENE BUCAL: REGULAR

**C. EXAMEN EXTRA ORAL**

USA ASPIRADOR: NASAL GANGLIOS LINFÁTICOS: PALPABLES ÚLTIMA VISITA AL ODONTÓLOGO: HACE 3 MESES

**D. EXAMEN INTRA ORAL**

LABIOS: SIN ALTERACION LENGUA: SIN ALTERACION PALADAR: SIN ALTERACION  
PISO DE BOCA: ALTERADOS MUCOSA YUGAL: ALTERADOS ENCIAS: INFLAMADAS  
USA PROTESIS DENTAL: NO

Abrir en Acrobat

# MANUAL TÉCNICO

---

## 1. Requerimiento de Hardware para el desarrollo del Sistema

**Tabla 1.1 Requerimiento de Hardware**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
1	Computadora	Procesador Intel Core I7 0 I5 2.40 GHz Disco duro 500 GB Memoria RAM 8GB
1	Monitor	LCD 19" (Pulgadas)
1	Mouse	Conector USB
1	Teclado	Conector USB

El hardware descrito en la tabla 1.1, será utilizado para el desarrollo del sistema, el cual será provisto por la institución para el desarrollo.

### 1) Requerimiento del software

- Sistema operativo Windows o Linux
- Navegadores (Mozilla Firefox y Google Chrome)

### 2) Pasos para usar el sistema

**Paso 1.** Instalador de XAMPP

**Paso 2.** Levantar la base de datos desde el apache XAMPP

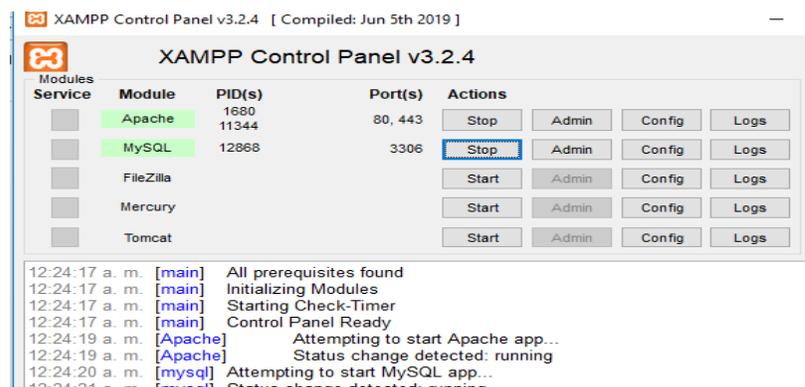
**Paso 3.** Importar la base de datos <http://localhost/dashboard/>

**Paso 4.** Entrar en el navegador <http://localhost/sismedic/>

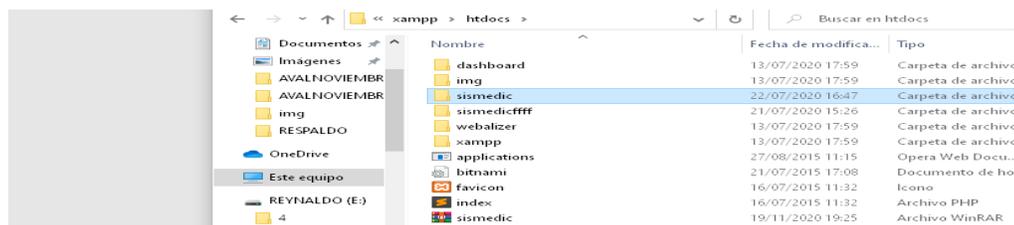
## INSTALACIÓN DEL SISTEMA

1. Copiar la carpeta donde se encuentra el sistema llamado sismedic, seguidamente levantamos el servidor XAMPP.

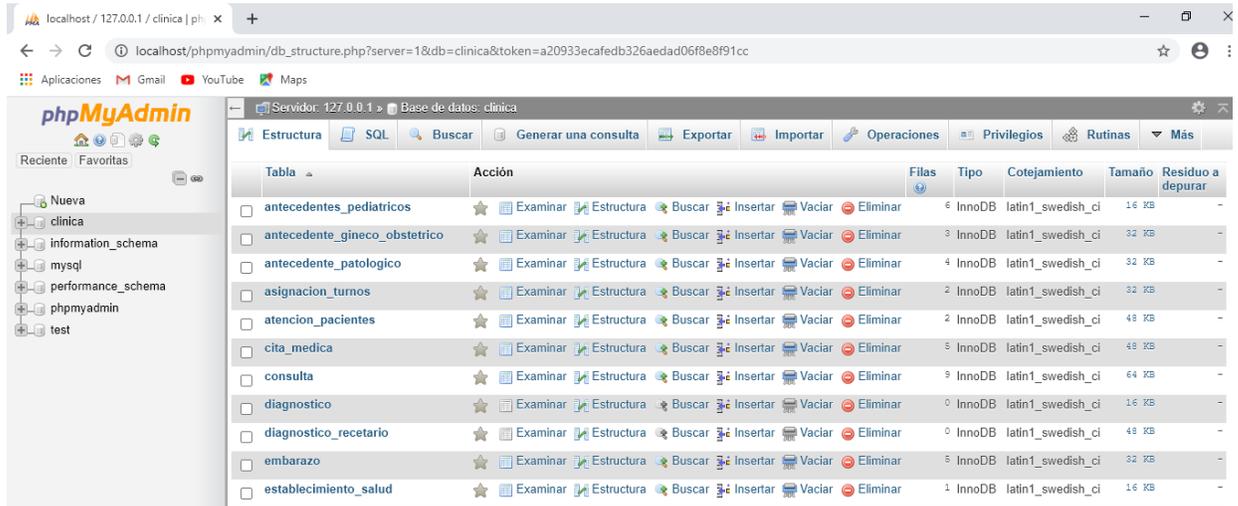
### Servidor Web Apache



2. creamos una base de datos con el nombre de sismedic, seguido de ello procedemos a importar la base de datos desde la ubicación de la carpeta es decir de Windows c/xamp/htdocs.
3. abrimos la carpeta para poder importar a la base de datos.



4. **sismedic\_database.sql** elegimos este archivo para poder importar en la base de datos.



5. procedemos a iniciar con el funcionamiento del sistema ingresando al navegador

Con el siguiente enlace: <http://localhost/sismedic/>

usuario administrador:

admin:

clave: admin

-----

ANEXO C

---

DOCUMENTOS

DE RESPALDO