



ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Tema:

"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB BASADA EN LA METODOLOGÍA MDA PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL HISTORIAL CLÍNICO Y FARMACÉUTICO DE LA CLÍNICA AMBATO"

**Disertación de Grado previa a la obtención del título de
Ingeniero de Sistemas y Computación**

Línea de Investigación:

Ingeniería de Software (Arquitectura y procesos)

Autor:

FERNANDO JAVIER ESPÍN AGUIRRE

Director:

Ing. Mg. DARÍO JAVIER ROBAYO JÁCOME

Ambato - Ecuador

Julio 2015

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB BASADA EN LA METODOLOGÍA MDA PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL HISTORIAL CLÍNICO Y FARMACÉUTICO DE LA CLÍNICA AMBATO"

Línea de Investigación:

Ingeniería de Software (Arquitectura y Procesos).

Autor:

FERNANDO JAVIER ESPÍN AGUIRRE

DARÍO JAVIER ROBAYO JÁCOME, Ing. Mg. f. _____

CALIFICADOR

JOSÉ MARCELO BALSECA MANZANO, Ing. Mg. f. _____

CALIFICADOR

ENRIQUE XAVIER GARCÉS FREIRE, Ing. Mg. f. _____

CALIFICADOR

TERESA MILENA FREIRE AILLÓN, Ing. Mg. f. _____

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

HUGO ROGELIO ALTAMIRANO VILLARROEL, Dr. f. _____

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato- Ecuador

Julio 2015

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**Y RESPONSABILIDAD**

Yo, Fernando Javier Espín Aguirre portadora de la cedula de ciudadanía N° 1803892494 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previa a la obtención del título de INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad académica.

Fernando Javier Espín Aguirre

CI. 180389249-4

AGRADECIMIENTO

Mi inmenso agradecimiento se lo dedico a todas las personas que formaron parte del desarrollo de este proyecto, al personal administrativo y médico de la Clínica Ambato, a todos mis maestros ya que sin ellos hubiese sido imposible mi afán de educarme, a mis amigos quienes con sus consejos han hecho posible escalar un peldaño más, a mis abuelitos que siempre estuvieron inculcándome la educación y la perseverancia, a mis padres, a mi tía y a mi tío por todo su apoyo incondicional en todos los sentidos, a mi hermano Carlos a quien siempre le deseo el anhelo de superación, a mis hijas Anita y Sofía ya que ellas forman parte esencial del rumbo que ha tomado mi vida y principalmente a mi esposa, porque tú eres esa gran mujer que está detrás de un gran hombre.

Javier Espín.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, a mi amada esposa María Eugenia por su apoyo incondicional, y mis hijas, a todas las personas que en su tiempo se esforzaron por darme lo mejor de cada uno para llegar a ser un profesional.

Javier Espin.

RESUMEN

El principal objetivo de la clínica Ambato, es la de implementar una gestión de información digitalizada que pueda estar disponible en diferentes dispositivos, incluyendo los de los clientes para así mejorar el servicio de atención a los pacientes. Este objetivo se ha planteado para la elaboración del presente proyecto que consiste en la implementación de una aplicación web basada en la metodología MDA Model Driven Architecture mediante el uso de herramientas gratuitas, estilizando un panorama libre de papel que permita administrar la información de manera ágil y eficaz; por esta razón el propósito es brindar esta herramienta para agilizar los procesos de gestión de información. Como punto de partida y en combinación de la administración de la información clínica y los procedimientos de registro, se fusionan mediante una herramienta informática estructurada capaz de soportar las diferentes plataformas en los procesos médicos mediante la observación y el aprendizaje. Para la creación del software se estableció el uso de herramientas de desarrollo para PHP y MySQL, además de Ajax, jQuery y javascript.

Palabras Clave: historial, clínico, farmacéutico, médico, paciente, automatización, MDA, PHP, MySQL, Ajax, jQuery, javascript

ABSTRACT

The main objective of the Ambato clinic is to implement a management system for digitalized information that can be available on different devices, including those of the clients, and in this way improve customer service to the patients. This objective has been set for the development of this project which involves the implementation of a web application based on MDA Model Driven Architecture methodology by using free tools, styling a paper-free panorama that makes it possible to provide information flexibly and effectively. This is why the aim is to provide this tool in order to help information management processes. As a starting point and combined with the administration of clinical information and registration procedures, are fused together through a structured software tool that is capable of supporting the different platforms in medical procedures through observation and learning. For the creation of the software, the use of development tools for PHP and MySQL was established as well as Ajax, jQuery and JavaScript.

Key words: history, clinical, pharmaceutical, medical, patient, automation, MDA, PHP, MySQL, Ajax, jQuery, JavaScript.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
Y RESPONSABILIDAD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi

INTRODUCCIÓN	1
---------------------------	----------

CAPÍTULO I: Fundamentos Teóricos	3
---	----------

1.1 Antecedentes	3
1.2 Problema	6
1.2.1 Descripción del Problema	6
1.2.2 Preguntas Básicas	6
1.3 Justificación	7
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo General	9
1.4.2 Objetivos Específicos	9
1.5 Meta	10
1.6 Fundamentos Teóricos	10
1.6.1 Historia Clínica	10
1.6.2 Base de datos	12
1.6.3 Sistema de Gestión de Base de Datos	13

1.6.4 Servidor web Apache.....	14
1.6.5 Lenguaje de programación web PHP.....	15
1.6.6 MySql Worbench.....	16
1.6.7 StarUml.....	16
1.6.8 Metodología de desarrollo MDA.....	17
CAPÍTULO II: Metodología.....	21
2.1 Metodología de Investigación.....	21
2.1.1 Método General.....	21
2.1.2 Método Específico.....	21
2.2 Metodología de Desarrollo.....	22
2.2.1 CIM - Levantamiento de Requisitos.....	23
2.2.2 PIM - Análisis de Datos y Diseño.....	24
2.2.3 PSM - Implementación.....	25
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	26
3.1 CIM - Levantamiento de requisitos.....	26
3.1.1 Diagramas de casos de uso.....	30
3.2 PIM - Análisis de Datos y Diseño.....	37
3.2.1 Análisis de datos.....	37
3.3 PSM - Implementación.....	40
3.4 Construcción y pruebas.....	67
3.4.1 Construcción.....	67
3.4.2 Pruebas.....	93
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS..	99
4.1 Análisis de resultados.....	99
4.2 Validación de resultados.....	105

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	113

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 - Etapas de MDA.....	22
Gráfico 3.1 - Fases de desarrollo.....	26
Gráfico 3.2 - Editar Roles.....	30
Gráfico 3.3 - Administración de usuarios.....	30
Gráfico 3.4 - Administración de pacientes.....	30
Gráfico 3.5 - Administración de género.....	31
Gráfico 3.6 - Administración de estado civil.....	31
Gráfico 3.7 - Administración de instrucciones.....	31
Gráfico 3.8 - Administración de seguros.....	32
Gráfico 3.9 - Administración de grupos culturales.....	32
Gráfico 3.10 - Administración de tipos de antecedentes.....	32
Gráfico 3.11 - Administración de enfermedades.....	33
Gráfico 3.12 - Administración de planes clínicos.....	33
Gráfico 3.13 - Administración de provincias.....	34
Gráfico 3.14 - Administración de cantones.....	34
Gráfico 3.15 - Administración de parroquias.....	35
Gráfico 3.16 - Administración de consultas.....	35
Gráfico 3.17 - Administración de planes.....	36
Gráfico 3.18 - Administración de diagnósticos.....	36
Gráfico 3.19 - Administración de tratamientos.....	37
Gráfico 3.20 - Modelo de datos.....	38
Gráfico 3.21 - Modelo de dominio.....	39
Gráfico 3.22 - Modelo de transformación - navegación..	40
Gráfico 3.23 - Edición de roles.....	40
Gráfico 3.24 - Ingreso de usuarios.....	41
Gráfico 3.25 - Modificar usuario.....	41
Gráfico 3.26 - Buscar usuario.....	41
Gráfico 3.27 - Eliminar usuario.....	42
Gráfico 3.28 - Crear paciente.....	42
Gráfico 3.29 - Modificar paciente.....	43
Gráfico 3.30 - Buscar paciente.....	43

Gráfico 3.31 - Eliminar paciente.....	44
Gráfico 3.32 - Crear instrucción.....	44
Gráfico 3.33 - Editar instrucción.....	44
Gráfico 3.34 - Crear instrucción.....	45
Gráfico 3.35 - Crear seguro.....	45
Gráfico 3.36 - Modificar seguro.....	45
Gráfico 3.37 - Eliminar seguro.....	46
Gráfico 3.38 - Crear grupo cultural.....	46
Gráfico 3.39 - Modificar grupo cultural.....	46
Gráfico 3.40 - Eliminar grupo cultural.....	47
Gráfico 3.41 - Crear antecedentes.....	47
Gráfico 3.42 - Modificar antecedentes.....	47
Gráfico 3.43 - Eliminar antecedentes.....	48
Gráfico 3.44 - Crear consulta.....	48
Gráfico 3.45 - Modificar consulta.....	49
Gráfico 3.46 - Eliminar consulta.....	49
Gráfico 3.47 - Crear plan.....	50
Gráfico 3.48 - Actualizar plan.....	50
Gráfico 3.49 - Ingresar diagnóstico.....	51
Gráfico 3.50 - Modificar diagnóstico.....	51
Gráfico 3.51 - Ingresar tratamiento.....	52
Gráfico 3.52 - Modificar tratamiento.....	52
Gráfico 3.53 - Crear parroquia.....	53
Gráfico 3.54 - Modificar parroquia.....	53
Gráfico 3.55 - Estructura de directorios.....	54
Gráfico 3.56 - Ventana principal del sistema.....	68
Gráfico 3.57 - Formulario de inicio de sesión.....	68
Gráfico 3.58 - mensaje inicio de sesión.....	69
Gráfico 3.59 - Formulario sesión iniciada.....	69
Gráfico 3.60 - Menú de configuraciones.....	70
Gráfico 3.61 - Configuración de roles de usuario.....	71
Gráfico 3.62 - Administración de géneros.....	71
Gráfico 3.63 - Administración de usuarios.....	73

Gráfico 3.64 - Administración de géneros	73
Gráfico 3.65 - Administración de información de instrucciones	74
Gráfico 3.66 - Administración de información de seguros	74
Gráfico 3.67 - Administración de información de grupos culturales	75
Gráfico 3.68 - Administración de tipos de antecedentes	75
Gráfico 3.69 - Administración de información de enfermedades	76
Gráfico 3.70 - Administración de información de planes	77
Gráfico 3.71 - Administración de provincias cantones y parroquias	79
Gráfico 3.72 - Sección de búsqueda de pacientes	80
Gráfico 3.73 - Resultados de búsqueda de pacientes	80
Gráfico 3.74 - Paciente no encontrado	81
Gráfico 3.75 - Formulario de ingreso de pacientes	82
Gráfico 3.76 - Ingreso de información de pacientes	83
Gráfico 3.77 - Botones de acción de pacientes	83
Gráfico 3.78 - Formulario de ingreso y edición de consultas	84
Gráfico 3.79 - Sección de registro de antecedentes de pacientes	85
Gráfico 3.80 - Consulta en estado de edición	85
Gráfico 3.81 - Creación y edición de planes	86
Gráfico 3.82 - Creación y edición de diagnósticos	86
Gráfico 3.83 - Creación y edición de tratamientos	87
Gráfico 3.84 - Sección de información de paciente seleccionado	88
Gráfico 3.85 - Sección de visualización de consultas anteriores	89
Gráfico 3.86 - Sección de información de alergias de pacientes	89
Gráfico 3.87 - Menú de reportes	90

Gráfico 3.88 - Reporte de citas médicas por fechas....	90
Gráfico 3.89 - Reporte de pacientes por fechas.....	91
Gráfico 3.90 - Visualización de reportes de citas médicas	91
Gráfico 3.91 - Formulario de reporte general de pacientes	92
Gráfico 3.92 - Resultados de reporte general de pacientes	92
Gráfico 3.93 - Formulario de reporte general de pacientes	95
Gráfico 3.94 - Formulario de reporte general de pacientes	95
Gráfico 3.95 - Formulario de reporte general de pacientes	95
Gráfico 3.96 - Formulario de reporte general de pacientes	96
Gráfico 3.97 - Formulario de reporte general de pacientes	96
Gráfico 3.98 - Formulario de reporte general de pacientes	96
Gráfico 3.99 - Formulario de reporte general de pacientes	96
Gráfico 3.100 - Formulario de reporte general de pacientes	97
Gráfico 3.101 - Formulario de reporte general de pacientes	97
Gráfico 3.102 - Formulario de reporte general de pacientes	97
Gráfico 3.103 - Formulario de reporte general de pacientes	97
Gráfico 3.104 - Formulario de reporte general de pacientes	98

Gráfico 3.105 - Formulario de reporte general de pacientes	98
Gráfico 3.106 - Formulario de reporte general de pacientes	98
Gráfico 4.1 - Funcionalidades, página inicial.....	99
Gráfico 4.2 - Funcionalidades, área de trabajo.....	100
Gráfico 4.3 - Funcionalidades, creación y edición de pacientes	101
Gráfico 4.4 - Funcionalidades, creación y edición de consultas	102
Gráfico 4.5 - Funcionalidades, planes, diagnósticos y tratamientos	103
Gráfico 4.6 - Funcionalidades, reportes.....	103
Gráfico 4.7 - Funcionalidades, usuarios.....	104

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, disertación de grado previa la obtención del título de ingeniero de sistemas y computación titulada "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB BASADA EN LA METODOLOGÍA MDA PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL HISTORIAL CLÍNICO Y FARMACÉUTICO DE LA CLÍNICA AMBATO", se enfoca directamente en el manejo de información digitalizada, con la finalidad de optimizar los tiempos de atención y principalmente la omisión de errores humanos del personal médico de la Clínica Ambato.

En el primer capítulo se detalla la problemática que dio origen al proyecto y consecuentemente los objetivos, además de los fundamentos teóricos necesarios para la ejecución del proyecto como son historias clínicas, bases de datos, servidor web, lenguaje de programación, herramientas case, y la metodología de desarrollo MDA (*Model-Driven Architecture*).

En el segundo capítulo se describe a detalle la metodología MDA mediante la cual se desarrolla el proyecto, descrito como el conjunto de procedimientos tales como el levantamiento de la información, el análisis de datos y la implementación, los mismos que forman parte de la metodología.

En el tercer capítulo se establece el resultado obtenido de la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, iniciando en el levantamiento de la información, el diseño de software y datos, hasta alcanzar la implementación y la construcción de la aplicación.

En el cuarto capítulo se detalla el análisis de los resultados, además de la validación de los mismos con la finalidad de demostrar que la implementación del software obtenido en el proyecto cumple a cabalidad las necesidades de los beneficiarios del mismo.

Finalmente se establecen las conclusiones y recomendaciones obtenidas de la ejecución del proyecto, así también forma parte del mismo la referencia bibliográfica y el anexo que demuestra la veracidad de la información.

CAPÍTULO I

Fundamentos Teóricos

1.1 Antecedentes

Como un antecedente técnico, en la Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, no se ha realizado ninguna tesis basada en la metodología MDA (*Model-Driven, Architecture*), por lo que se presenta un modelo innovador de desarrollo mediante esta arquitectura de software para el desarrollo del presente trabajo de disertación de grado.

La evolución tecnológica permite realizar complejas tareas de manera sistemática, ordenada y muy simple mediante secuencias digitalizadas y optimizadas, permitiendo realizar cualquier tipo de proceso en períodos de tiempo muy cortos, los mismos que tomarían mucho tiempo si se los realizaría de la manera tradicional.

Este gran paso que ha dado la tecnología ha logrado hacer realidad lo que tiempo atrás parecía imposible y hoy puede

realizarse de una manera muy simple y sencilla evolucionando los servicios que se ofrece a los clientes haciendo que la tecnología sea una herramienta que satisfaga las necesidades de los consumidores alrededor del mundo en los sectores educativos, de salud, empresariales, etc.

Mediante la automatización de procesos administrativos, de procesamiento y gestión de datos, esto es cada día una realidad más cercana que permite que instituciones puedan tener soluciones con mayor agilidad y en cuestión de días.

Mediante el desarrollo y la implementación de una solución en línea para la administración del historial clínico y farmacéutico de los pacientes de la Clínica Ambato, los procesos serán mucho más confiables, ágiles y seguros, permitiendo así un servicio mucho más eficiente, fácil y rápido.

En una breve comparación de dos situaciones la primera un médico va a realizar la atención clínica de un paciente, para esto el doctor debe crear la ficha médica del paciente, esto implica la recolección de todos los datos la primera cita como nombres, apellidos, cedula, edad o fecha de nacimiento, antecedentes, entre otros, todos

estos datos son llenados de forma manual en papel para cada paciente que asiste a una consulta médica o intervención dentro de la clínica, todos estos documentos son archivados en carpetas, si un paciente necesita atención en una nueva ocasión el médico o un asistente, debe realizar el proceso convencional, primero, buscar la ficha médica del paciente y llenar una nueva consulta, todo este proceso es manual y toma más tiempo el cual podría ser realizado desde una computadora por medio de un sistema que tenga alojada la información en su totalidad en una base de datos, de este modo se pretende optimizar el tiempo y la atención al paciente, del mismo modo la información se la obtendrá con tan solo buscarla en el sistema con los datos actualizados de los pacientes.

Esta nueva propuesta agilizará los procesos y permitirá tener un control y seguimiento de la información médica de manera centralizada en el sistema, brindando resultados óptimos y una mejor atención y desempeño en cada proceso y podrá atender más pacientes en menor tiempo.

1.2 Problema

1.2.1 Descripción del Problema

- **Espacial**

El sistema propuesto se lo desarrolló de tal forma que desempeñe los requisitos y necesidades de la clínica Ambato para la administración y consulta de los distintos procesos que allí se manejan.

- **Temporal**

El presente proyecto se desarrolló en el período comprendido entre Enero y Julio del 2015.

1.2.2 Preguntas Básicas

- **¿En la clínica Ambato disponen de un sistema que permita administrar la información de manera digitalizada?**

La clínica Ambato maneja un sistema de administración de información basado en archivos físicos.

- **¿En la actualidad existe dentro de la clínica algún sistema informático para administración y seguimiento del historial clínico de los pacientes?**

No existe algún sistema informático dentro de la clínica que permita el seguimiento médico de los pacientes.

- **¿En la clínica existe una aplicación que permita registrar las medicinas que se suministra a los pacientes con su debida información detallada?**

La clínica no dispone de una aplicación para registrar las medicinas que se suministra a los pacientes con la información detallada.

1.3 Justificación

Mediante la implementación de una aplicación web para la administración del historial clínico y farmacéutico de los pacientes de la clínica Ambato quienes son sus principales usuarios, con características de administración de información y prescripción de medicamentos se ha potenciado el nivel de agilidad e incrementado el número de pacientes atendidos en menor tiempo, así también

mantiene la información segura y oportuna marcando una diferencia competitiva en el mercado al simplificar actividades con archivos físicos por parte de los profesionales de la salud de la clínica Ambato, permitiendo obtener resultados elevados como por ejemplo un aumento significativo de pacientes atendidos y la eliminación de procesos de archivos físicos simplificando las tareas y minimizando el riesgo de errores humanos, afectando directamente en la disminución de los gastos que incurren en el procesamiento de la información en archivos físicos, ya que se optimizó el tiempo de atención en cada paciente y se economizó considerablemente el gasto de recursos materiales.

Mediante la metodología MDA (*Model-Driven, Architecture*) la aplicación tiene un elevado nivel de funcionalidad, ya que con esto el desarrollo se realizó en una secuencia estandarizada y con este método predefinido permitiendo abarcar cada uno de los procesos documentados, con la ventaja principal de mantener la usabilidad de la herramienta sin importar la plataforma del cliente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar una Aplicación web Basada en la Metodología MDA para la Administración del Historial Clínico y Farmacéutico de la Clínica Ambato.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar los datos y requerimientos de software que se establecen para la creación de historias clínicas.
- Diseñar un modelo de datos relacional que almacene la información de la aplicación web para administrar el historial clínico y farmacéutico de los pacientes de la clínica Ambato.
- Aplicar la metodología MDA para el desarrollo de la aplicación de administración de historial clínico y farmacéutico.

1.5 Meta

Con la implementación de una aplicación web para la administración del historial clínico y farmacéutico la clínica optimizará la gestión y manejo de los diferentes procesos.

1.6 Fundamentos Teóricos

1.6.1 Historia Clínica

Los diferentes profesionales de la salud en conjunto con el ministerio de salud del Ecuador han establecido formatos estandarizados para administrar la información clínica y farmacéutica de los pacientes que son atendidos en los diferentes establecimientos médicos públicos y privados, entre la información más relevante que consideran los profesionales del área de la salud se han investigado lo descrito a continuación.

Como lo indica el (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2006) "la historia clínica, es donde se registra el análisis médico del paciente y es considerado un elemento

fundamental para el cuidado actual o futuro, que necesite el sistema de metodología de registro y análisis dentro del análisis médico legal”.

La Historia Clínica es un documento médico-legal, en el que se registra todo el historial evolutivo y pasado de los pacientes, pasando a ser este un elemento de investigación y autoaprendizaje en el que los médicos y alumnos se basan para el razonamiento médico ya que con la información receptada es posible generar hipótesis de ratificación o rectificación (Cerecedo, 2002).

La historia clínica es un documento en el que se almacena toda la información médica de un paciente de manera cronológica, además esta información no puede ser modificada bajo ningún concepto, cada historia es única y almacenada en formatos uniformes y mantienen un mismo estándar de información de los pacientes (Mariaca, 2007).

Tipos de historias clínicas:

- Historia clínica hospitalaria tradicional,
- Historia clínica de urgencias,

- Historia clínica orientada por problemas,
- Historia clínica de atención primaria,
- Historia clínica informatizada,
- Historia clínica socio sanitaria.

(Álvarez, 2004).

Los datos que deben registrarse en una historia clínica dependen de cada profesional, aunque según el ministerio de salud pública del Ecuador debe registrarse todos los datos médicos e información adicional necesaria de los pacientes como "nombre, fecha de nacimiento, tipo de sangre, fecha del último examen físico, fechas y resultados de exámenes, enfermedades importantes, cirugías, medicinas que toma, dosis y tiempo de tratamiento, alergias, enfermedades crónicas y antecedente familiares" (MedlinePlus, 2013).

1.6.2 Base de datos

Las bases de datos son utilidades que almacenan información relacionada y estructurada, estos datos generalmente están relacionados entre las diferentes tablas mediante claves,

los que indican una estructura de dependencia (Gilfillan, 2015, pág. 2).

1.6.3 Sistema de Gestión de Base de Datos

Los sistemas de gestión de base de datos, son conocidos también con las siglas SGDB, los mismos que contienen un conjunto estructurado de tablas relacionadas mediante claves, con la finalidad de que los usuarios puedan mantener su información de una manera estructurada y bien definida, que además cuenta con una estructura de privilegios de acceso a la misma.

- Diseño de la base de datos,
- Gestión de datos,
- Roles de acceso la base de datos,
- Mantener la integridad y consistencia,
- Acceso compartido a la BD,
- Mecanismos de respaldo y recuperación.

(Sistemas Gestores de Bases de Datos, 2015).

1.6.4 Servidor web Apache.

Los servidores web Apache, son plataformas con licencia de distribución libre instaladas en equipos con características de rendimiento elevadas, además de una conexión directa mediante una IP pública a internet o intranet. El servidor Apache es el software encargado de interpretar los scripts de PHP que se ejecutan en este servidor, una vez traducidos por Apache, este genera los contenidos en formato HTML, los mismos que son presentados a los clientes desde los diferentes navegadores web, mediante una estructura preestablecida con todos los datos que el diseñador de software haya establecido. El servidor de Apache es uno de los más utilizados a nivel mundial, gracias a que al ser de código abierto este puede ser configurado en su totalidad según las necesidades que tenga el usuario (Norfipic, 2015).

Características de Apache

"Apache es un servidor web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos HTTP" (Opensuse, s.f.).

Entre las principales características que debe tener una base de datos se han enumerado las siguientes:

- Multiplataforma.
- Modular: Puede ser adaptado a una diversidad de necesidades.
- Extensible: debido a su capacidad dispone de soporte de diferentes lenguajes de servidor, el más usado es PHP.

1.6.5 Lenguaje de programación web PHP

Lenguaje de programación más usado dentro de la creación de páginas web dinámicas, PHP es el acrónimo de Hypertext Pre-processor, la meta principal de este lenguaje es perfeccionar los mecanismos de programación orientada a objetos.

Una de las más destacadas capacidades de PHP es la compatibilidad con MySQL, mSQL, Oracle. Además podemos destacar que incorpora funciones para el envío de e-mail, subida de archivos, crear imágenes en el servidor de forma

fácil y sencilla, cuenta también con ventajas como su velocidad y robustez en seguridad y gratuidad.

1.6.6 MySql Workbench

MySQL Workbench, es una utilidad gratuita, la misma que permite crear y diseñar totalmente la estructura relacional de la base de datos, además esta herramienta permite realizar la documentación integral de una base de datos, gestión de dichos datos mediante la ejecución de sentencias, migraciones complejas de datos, generar procedimientos y relaciones entre tablas, una vez diseñada toda la estructura de datos de manera gráfica, la herramienta es capaz de entregar el script de MySQL para ser ejecutado en el servidor, o a su vez mediante la configuración previa de conexión la ejecución del script directamente en el servidor(MySQL, 2015).

1.6.7 StarUml

StarUml Es una de las herramientas UML (*Unified Modeling Language*) más populares a nivel mundial. Su nivel de acceso de descarga sobrepasa los 150 países. StarUML es compatible además con Java, C# y C++ que son considerados los

principales lenguajes de programación. Puede generar también códigos fuente de sus modelos o a través de ingeniería inversa construir código fuente (staruml, s.f.).

1.6.8 Metodología de desarrollo MDA

MDA centra su estrategia en establecer el desarrollo de software mediante modelos UML, a partir de los cuales se realicen las transformaciones de un proceso a otro ya sea de modelos a datos o a otros modelos, en descenso del nivel de abstracción alto al más bajo, hasta obtener un producto final bien elaborado y estructurado de manera adecuada.

Como lo describe (Armas , Modelos MDA, 2012) la arquitectura se divide en tres modelos en un sistema que pueden diferenciarse como niveles de abstracción y cada nivel puede dividirse en modelos.

➤ Modelo Independiente de Cómputo.

Se define como modelo de dominio, esta sección es modelada por los profesionales del área, en esta fase se define expresamente lo que se espera que

el sistema o aplicación realice sin importar el aspecto tecnológico.

➤ **Modelo Independiente de Plataforma**

Se identifica como la fase en la que se definen las plataformas sobre las que se ejecutara la aplicación, definiendo también servicios y parámetros técnicos para especificar cómo será la implementación.

➤ **Modelo Específico de Plataforma.**

Tiene como objetivo aumentar la productividad y la reutilización a través de la separación de la preocupación y de la abstracción. Un modelo independiente de la plataforma PIM (*Platform Independent Model*) es que contiene suficiente información para manejar uno o más modelos específicos de plataformas PSM (*Practical Software Measurement*).

Ventajas del MDA

La principal ventaja de MDA (*Model Driven Architecture*) está centrada en la separación de procesos, iniciando en la generación de los PIM que son la estructura de negocio, y los PSM que define las estructuras tecnológicas.

Esta ventaja determina que los procesos tienen la capacidad de evolucionar independientemente el uno del otro, es decir que puede modificarse el PSM sin alterar la estructura inicial del negocio (Anacleto V. A. Corredera, 2006).

Para (sparxsystems, 2007) la ventaja de usar MDA está determinada en dos aspectos básicos que son por un lado el modelo del negocio PIM y por otro lado el modelo tecnológico PSM con esto, la ventaja radica en que se pueden realizar modificaciones en los modelos por separado sin que uno u otro sufran desfases funcionales.

“la clave del MDA es la importancia de los modelos, en el proceso de desarrollo de software” (Monedero, 2012).

La definición de los modelos en las diferentes fases del desarrollo mediante la arquitectura MDA puede establecerse en distintos niveles de abstracción así como la generación automática de código basándose en los modelos predefinidos.

CAPÍTULO II

Metodología

2.1 Metodología de Investigación

2.1.1 Método General

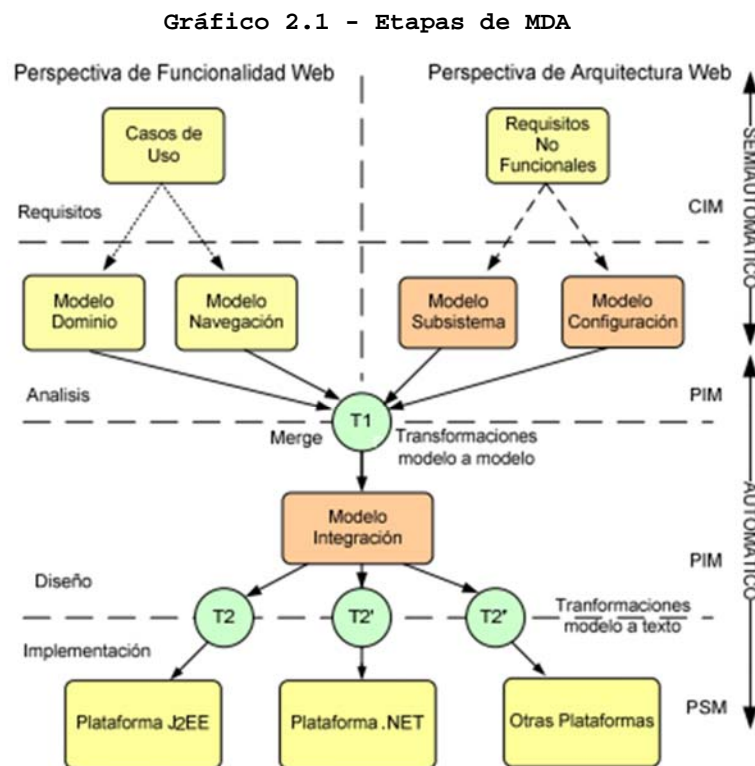
El método general a realizar es el Deductivo ya que permite identificar desde aspectos generales de las necesidades de la clínica Ambato.

2.1.2 Método Específico

- **Investigación Bibliográfica:** Se utilizó la misma para la búsqueda en conceptos y fundamentos de las funciones de la clínica.
- **Investigación de Campo:** Se realizó dentro de la clínica Ambato en la ciudad del mismo nombre, para encontrar y comprender las causas de problemas identificados en los distintos procesos, y como ayudarnos a presentar una posible solución.

2.2 Metodología de Desarrollo

MDA pretende separar, por un lado, el detalle de las especificaciones de las operaciones y datos de un software, y por el otro lado, los detalles de la plataforma en la que el software fue construido.



Fuente: (Quintero, 2008)

En la terminología propuesta por la OMG estos niveles son:

2.2.1 CIM - Levantamiento de Requisitos.

Por lo que se puede encontrar en (Zepeda Sánchez, 2008) en **CIM** no se mostrarán detalles de la estructura del sistema más bien es la representación de las vistas del sistema además de mostrar los requerimientos de los usuarios usando vocabulario entendible para todos los involucrados en el desarrollo del sistema, **CIM** es el encargado de reducir al máximo la brecha existente entre el programador y el diseñador, para conseguir la armonía perfecta en el producto final a ser presentado ante el cliente.

➤ **Casos de Uso:** consiste en una jerarquía de estereotipos y conjunto de restricciones, las mismas que son utilizadas para representar las instancias de las clases, en esta etapa los modelos deben ser fácilmente adaptables al cambio en cualquier etapa del desarrollo.

2.2.2 PIM - Análisis de Datos y Diseño.

PIM según (Zepeda Sánchez, 2008) es el modelo en que se presenta la estructura, restricciones y funcionalidades que presentará el sistema independientemente de las plataformas sobre la que se vaya a implementar a consecuencia de esto se facilita la comprensión del sistema por parte de los usuarios y la posible implementación en las diferentes plataformas.

- **Modelo de Dominio:** representa las clases entidad, operaciones, atributos y relaciones entre las clases de herencia y asociación.
- **Modelo de Navegación:** es aquella que representa la interacción entre los diferentes nodos navegacionales mediante un diagrama de clases.
- **Modelos de Transformación T1:** es considerado un enlace en el camino entre análisis y diseño debido a que la transformación establece el cambio dentro del nivel de abstracción dentro del modelo de origen y el modelo de destino, de dicha fusión se obtiene el modelo de integración (MI).

- **Modelo de Integración:** Es el proceso que permite la representación del diseño, aquí se define la estructura completa de la aplicación web mediante la definición de componentes, funcionalidades y las capas relacionales.

2.2.3 PSM - Implementación.

Para (Zepeda Sánchez, 2008) este modelado realiza la representación del sistema con detalles específicos de la plataforma en la que se ha implementado, la misma que ha partido desde PIM hasta el nivel actual con la distinción de los niveles de abstracción correspondiente.

- **Transformación T2:** está definido como un conjunto de reglas modelo que realiza un recorrido de MI y a su vez por sus respectivos componentes el mismo que devuelve el código correspondiente de las diferentes plataformas, cabe resaltar que T2 es dependiente de la plataforma destino. Para finalizar se destaca que T2 es una transformación directa a código desde un modelo PIM.

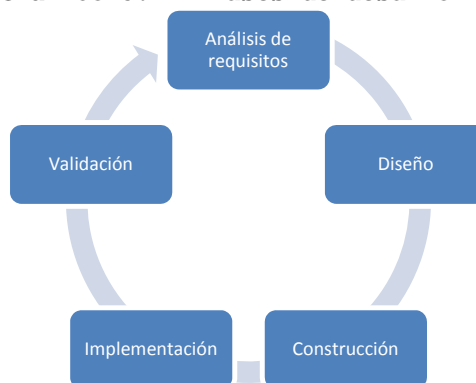
CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 CIM - Levantamiento de requisitos

El análisis de los requisitos del sistema se define estructurando de manera ordenada las necesidades del usuario, comprendiendo básicamente en analizar los datos de entrada, el flujo y los resultados esperados del manejo de una institución para consecuentemente generar una solución informática automatizada de manera que sirva de apoyo al usuario en los procesos que desempeña (Kendall K. &., 2011).

Gráfico 3.1 - Fases de desarrollo



Fuente: Elaboración propia

Durante el análisis de requisitos es indispensable la interacción con los beneficiarios de la solución, en este caso el personal de uso de la aplicación han sido los profesionales de la salud quienes han dirigido los requisitos, apoyados esencialmente en los formularios de datos emitidos por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP).

En cuanto a la información establecida en los formularios del ministerio de salud, el sistema cuenta con el registro de toda la información del paciente, como son sus nombres completos, su número de identificación, el grupo cultural al que pertenece, su lugar de nacimiento, la fecha de nacimiento, si es o no es ecuatoriano, su género si es masculino o femenino, su estado civil, la pertenencia a un seguro o no, su nivel de instrucción educativa, su ocupación, la empresa para la que trabaja, el teléfono, su lugar de vivienda en formato parroquia cantón y provincia, su dirección exacta, el barrio, si está ubicado en la zona urbana o rural, además de datos adicionales como un contacto en caso de emergencia, el parentesco de este y si fue referido a la unidad médica por otra persona.

Una vez establecidos los datos del paciente, sobre este es posible crear consultas médicas, las mismas que forman parte del historial clínico, en esta sección se registran los antecedentes que pueden ser alergias, antecedentes personales, antecedentes familiares, antecedentes quirúrgicos además de otros que los profesionales de la salud consideren necesarios.

Una vez establecidos los antecedentes, el médico puede crear una consulta nueva, los datos que se registran en esta sección se conforman básicamente del motivo de consulta descrito en palabras sin términos técnicos o médicos, la fecha de la consulta, el peso, la talla, la presión arterial, frecuencia respiratoria, la temperatura, el pulso y una descripción del examen físico realizado al paciente.

Seguido a esto, el médico puede crear tipos de planes, que se identifican básicamente como exámenes sanguíneos, ecografías, rayos x, o cualquier otro que el médico considere necesario.

Luego de establecer un plan, el médico procede a ingresar o registrar los diagnósticos del paciente, en este proceso el médico selecciona la enfermedad y a continuación ingresa un diagnóstico en base al dato anteriormente seleccionado, este diagnóstico es ingresado con palabras médicas utilizadas en el ámbito de la salud.

Una vez realizado el diagnóstico, el médico procede a generar un tratamiento por cada una de las enfermedades seleccionadas en el proceso anterior, luego de esto el médico indica el procedimiento mediante el que tratará la enfermedad, y asimismo generará una prescripción o una receta médica.

Este proceso de registro de información hace que se conforme la historia clínica de cada paciente de manera repetitiva y secuencial, es decir que para una próxima consulta médica, el doctor busca el paciente en la base de datos del sistema y le genera una nueva consulta, caso contrario crea el paciente y realizar el procedimiento completamente.

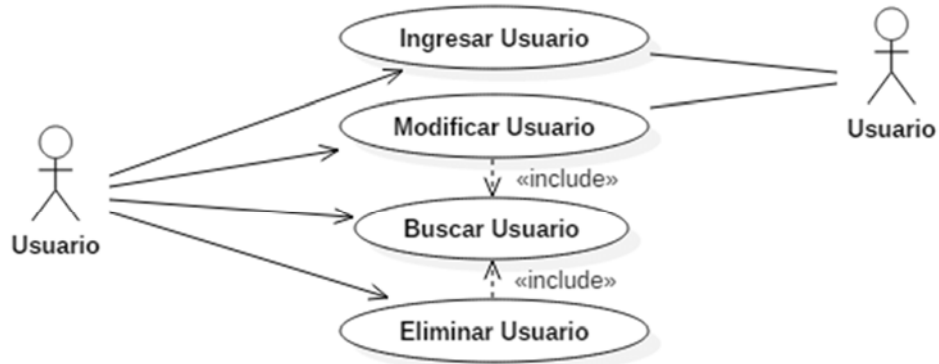
3.1.1 Diagramas de casos de uso

Gráfico 3.2 - Editar Roles



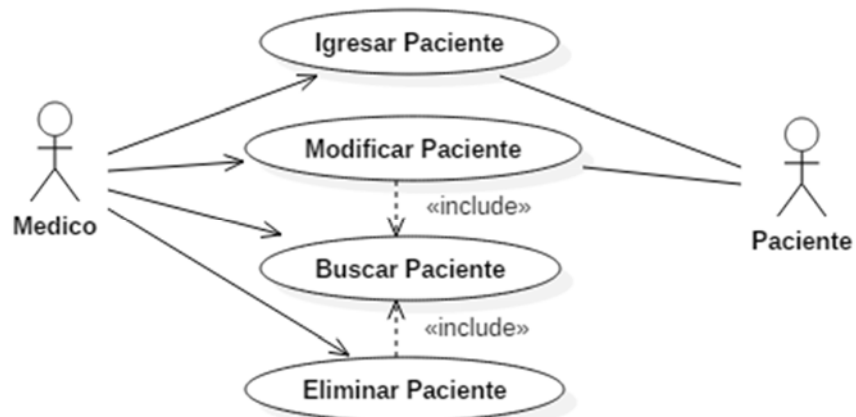
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.3 - Administración de usuarios



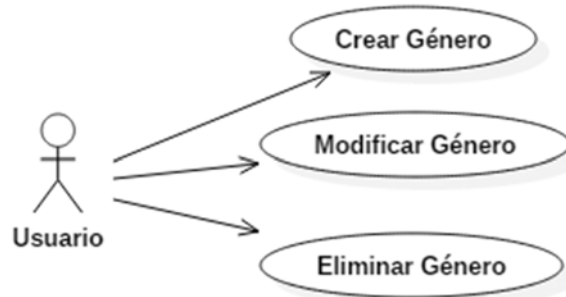
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.4 - Administración de pacientes



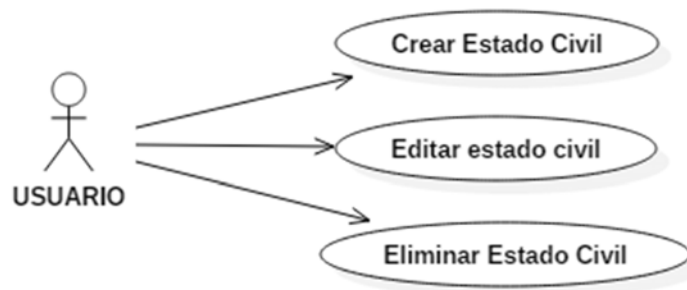
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.5 - Administración de género



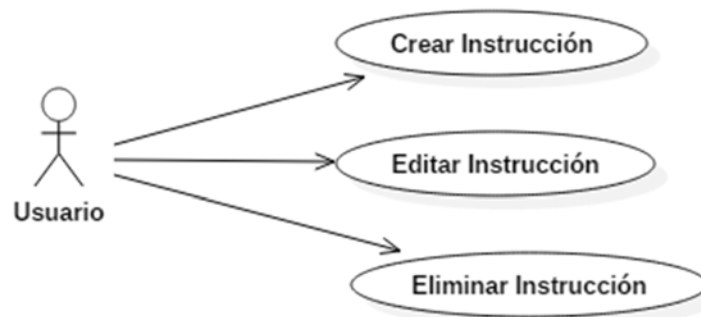
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.6 - Administración de estado civil



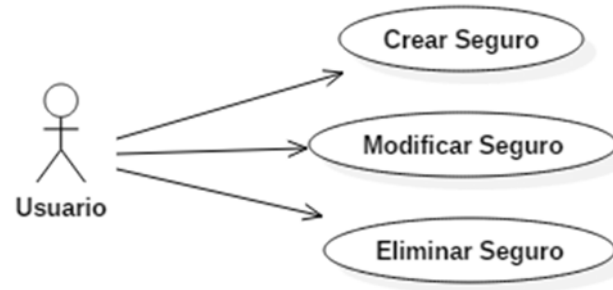
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.7 - Administración de instrucciones



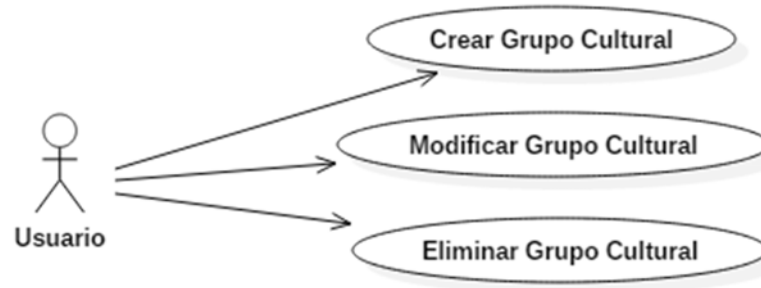
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.8 - Administración de seguros



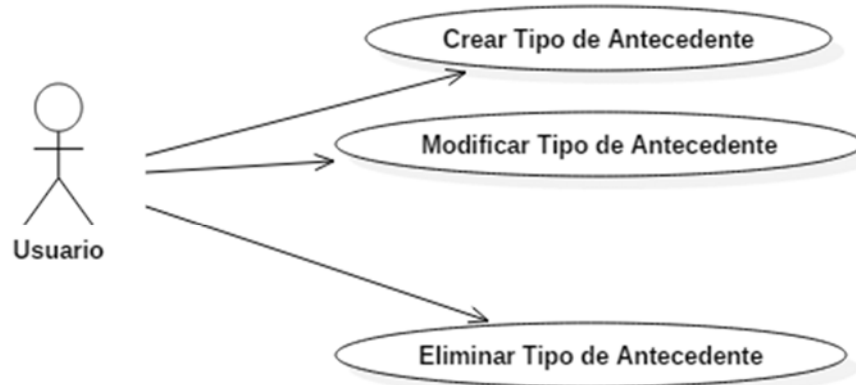
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.9 - Administración de grupos culturales



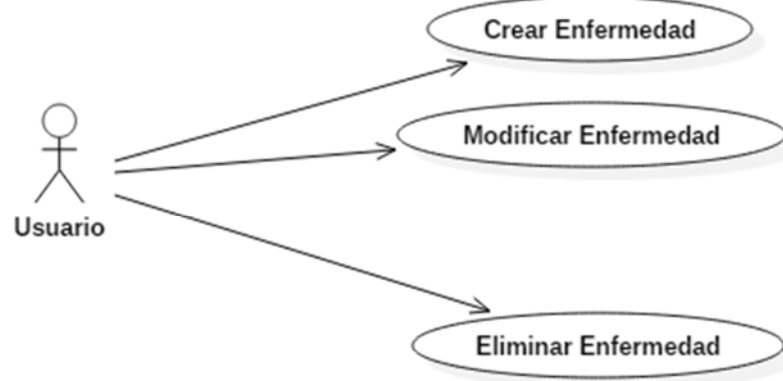
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.10 - Administración de tipos de antecedentes



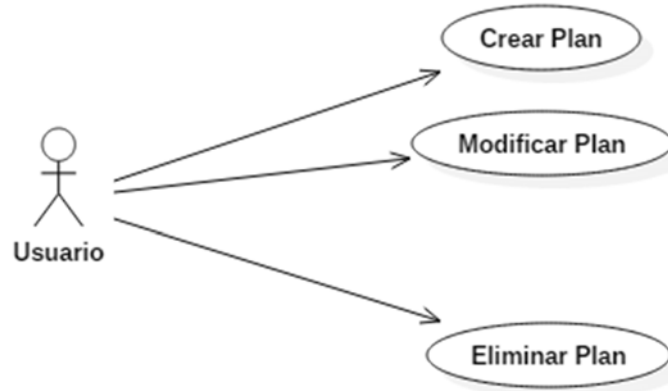
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.11 - Administración de enfermedades



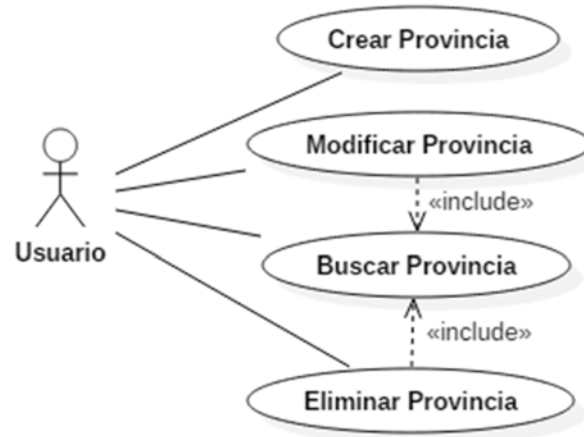
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.12 - Administración de planes clínicos



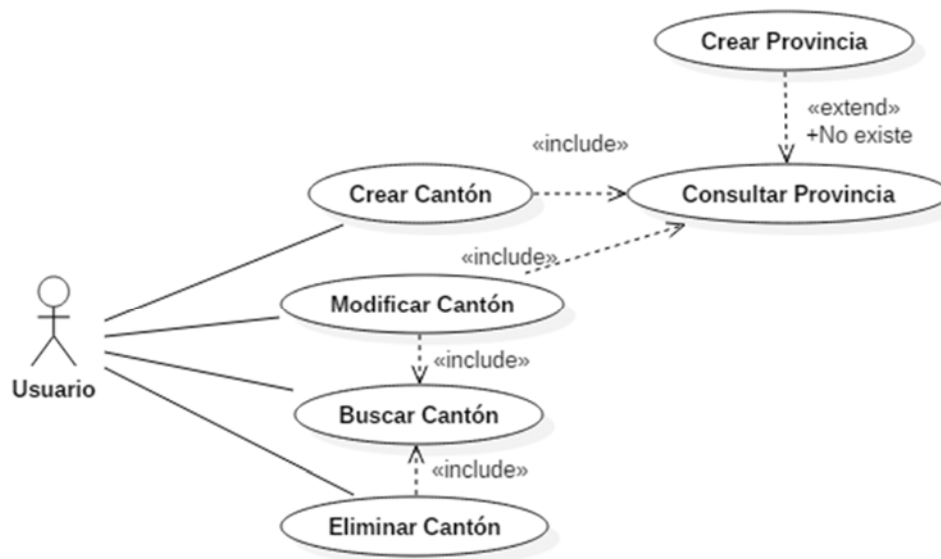
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.13 - Administración de provincias



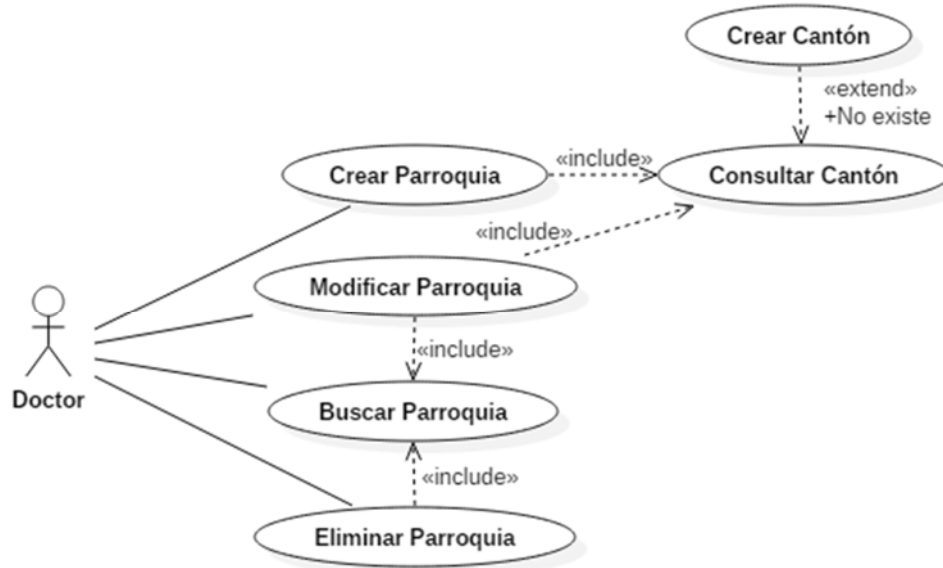
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.14 - Administración de cantones



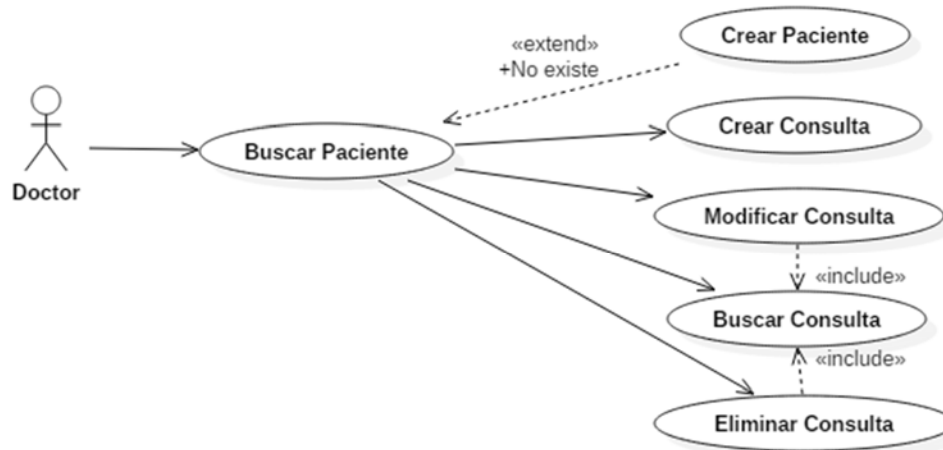
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.15 - Administración de parroquias



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.16 - Administración de consultas



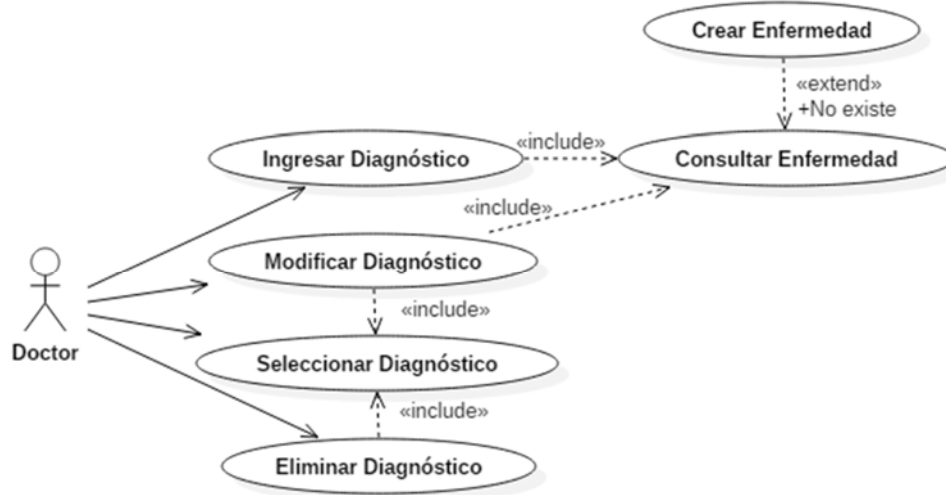
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.17 - Administración de planes



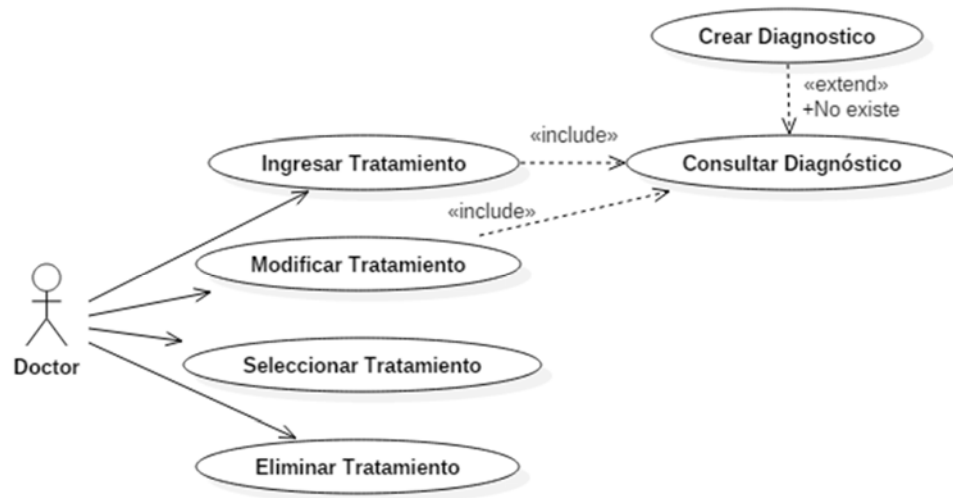
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.18 - Administración de diagnósticos



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.19 - Administración de tratamientos



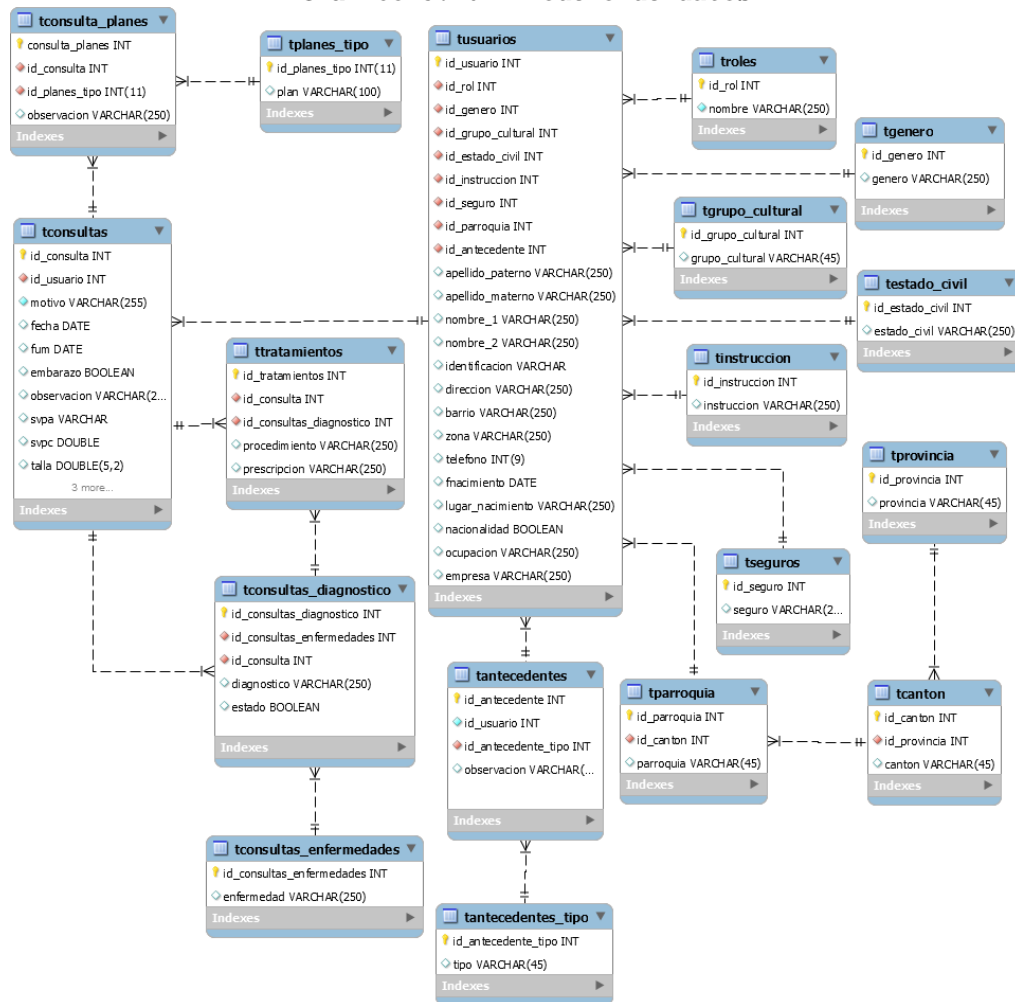
Fuente: Elaboración propia

3.2 PIM - Análisis de Datos y Diseño

3.2.1 Análisis de datos

Durante el análisis de datos, se establecieron las diferentes funcionalidades que debe cumplir el sistema, el mismo que al manejarse en una plataforma web, es compatible en casi todos los sistemas operativos, manejando niveles de restricciones, los mismos que mantendrán una estructura de datos integral y consolidada.

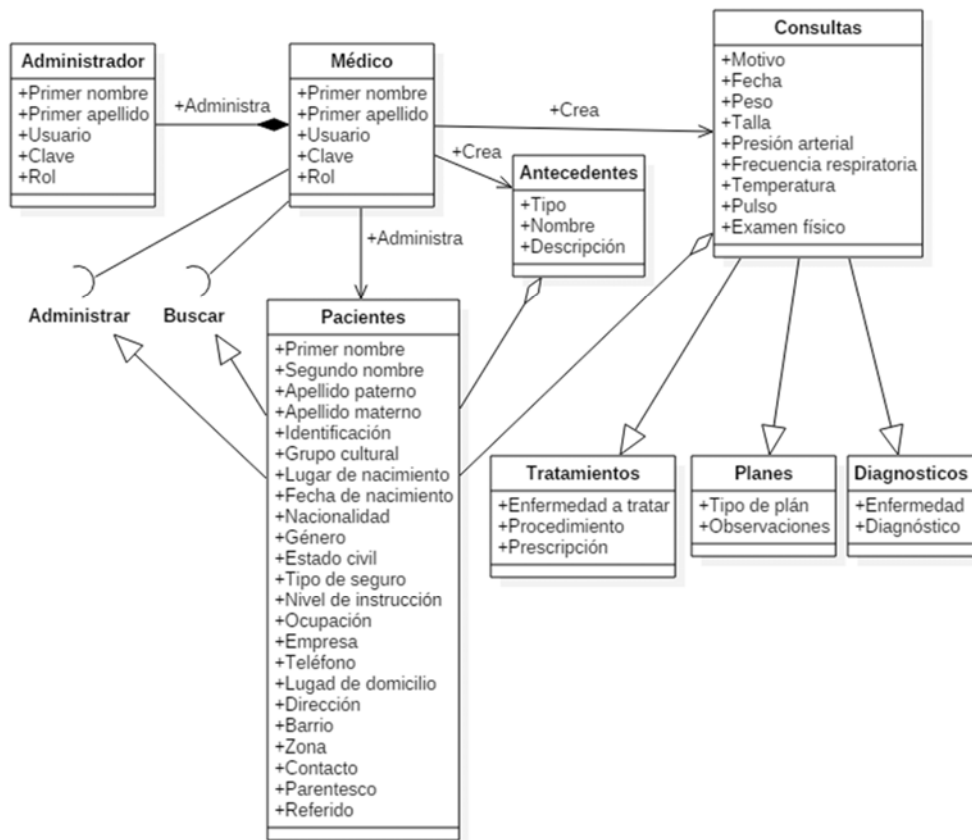
Gráfico 3.20 - Modelo de datos



Fuente: Elaboración propia

Modelo de dominio

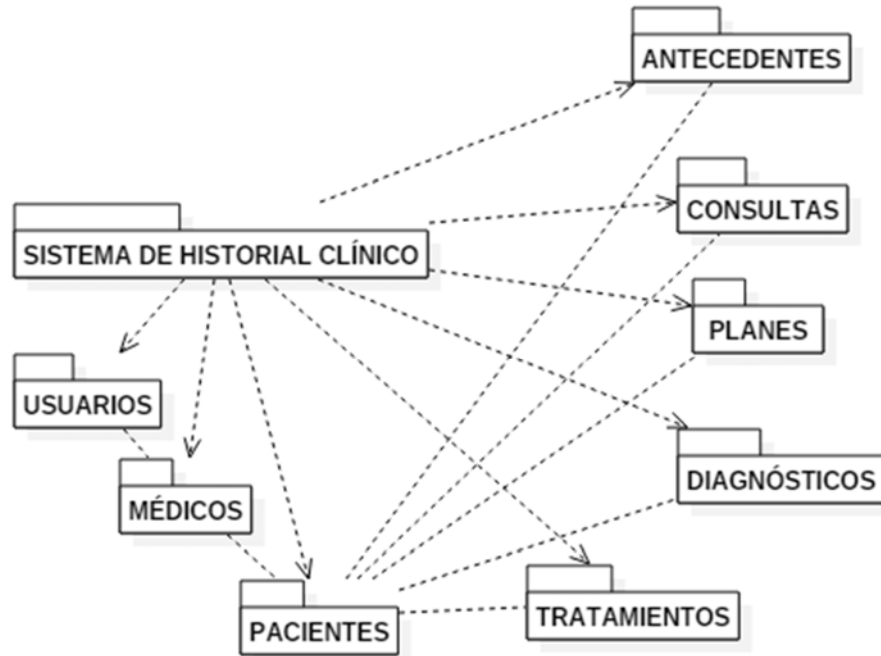
Gráfico 3.21 - Modelo de dominio



Fuente: Elaboración propia

Modelo de transformación T1

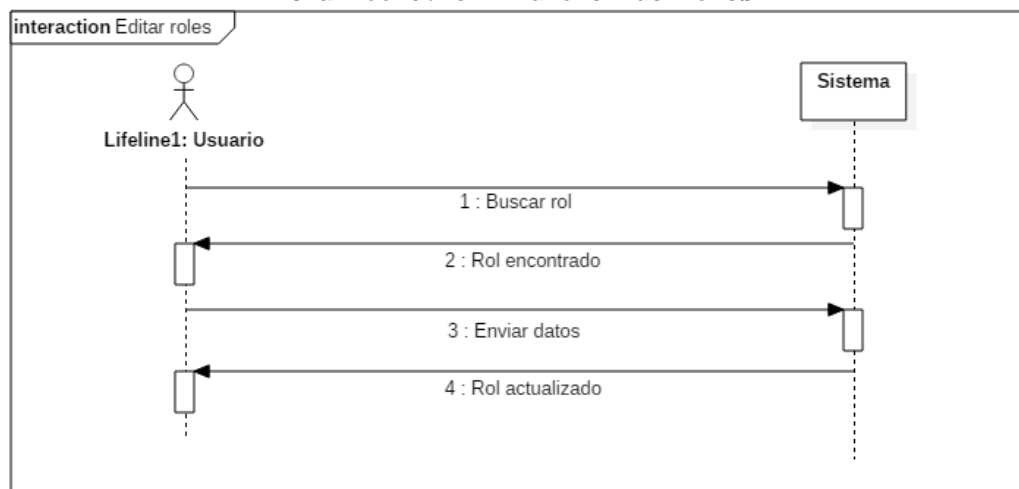
Gráfico 3.22 - Modelo de transformación - navegación



Fuente: Elaboración propia

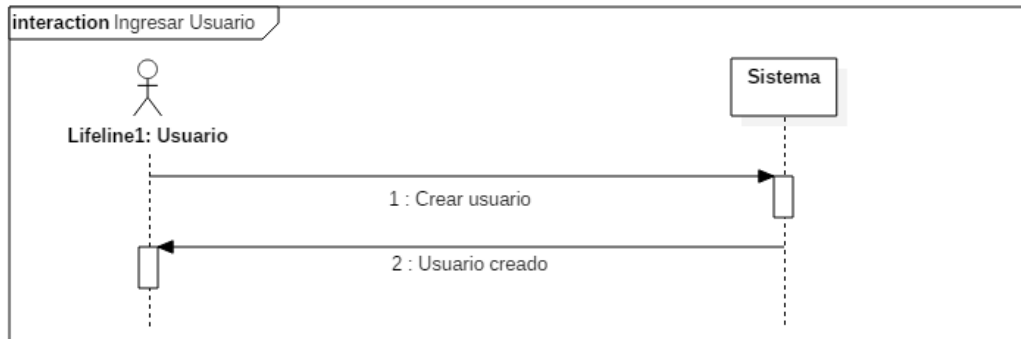
3.3 PSM – Implementación

Gráfico 3.23 - Edición de roles



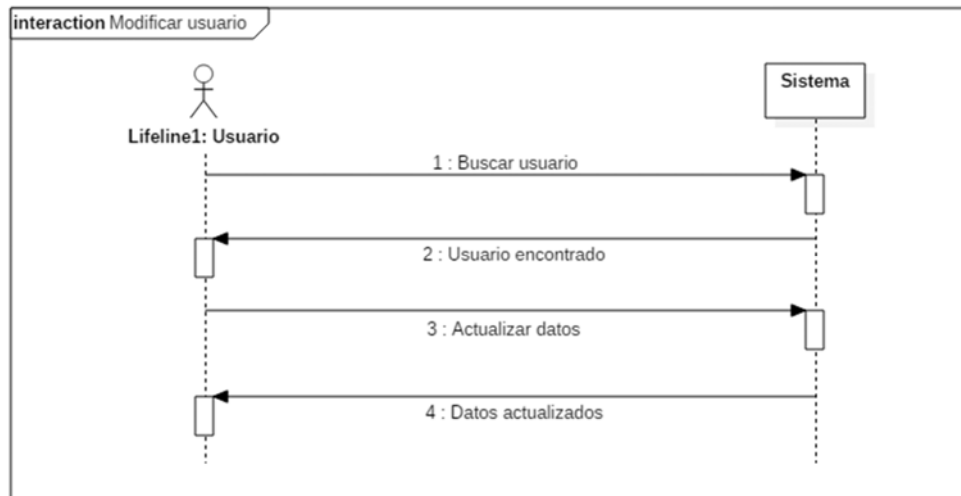
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.24 - Ingreso de usuarios



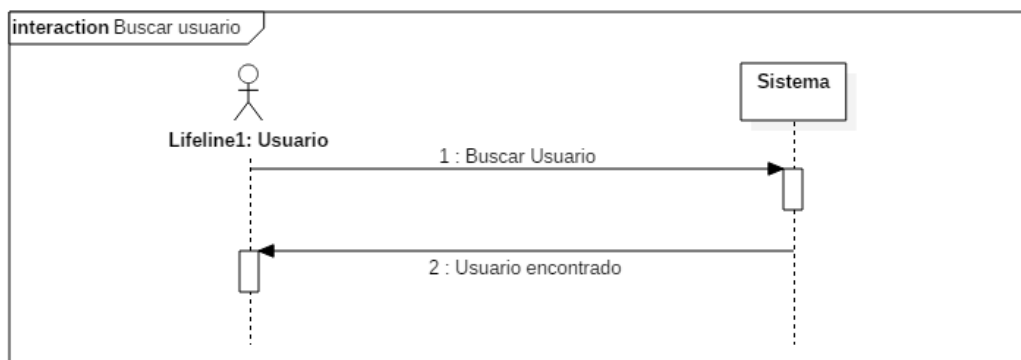
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.25 - Modificar usuario



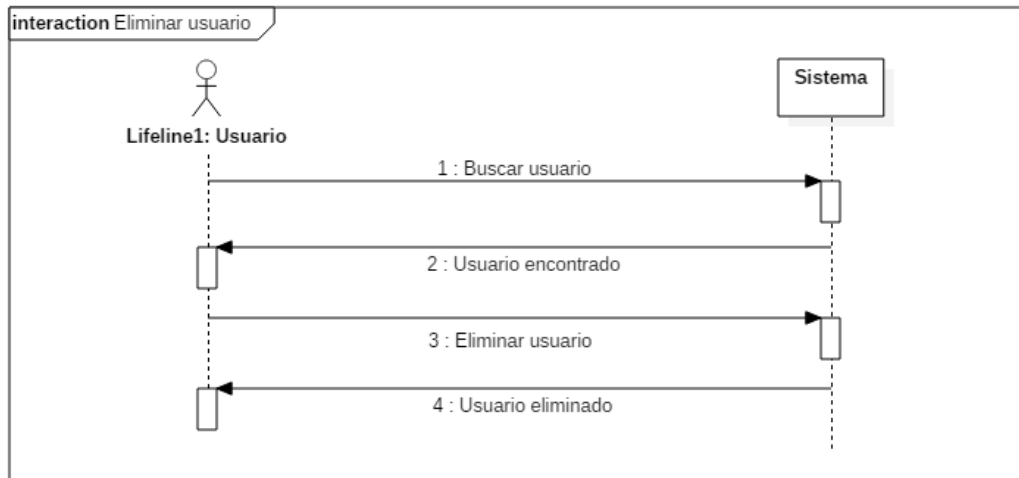
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.26 - Buscar usuario



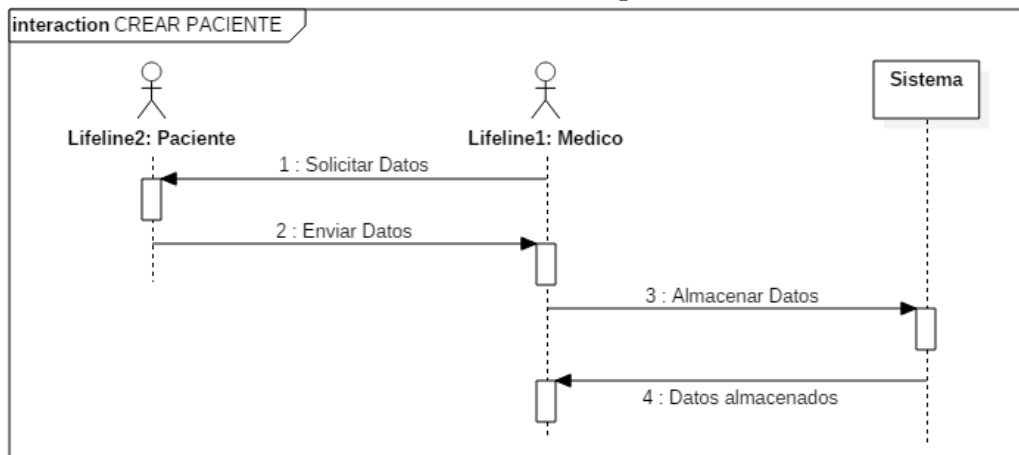
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.27 - Eliminar usuario



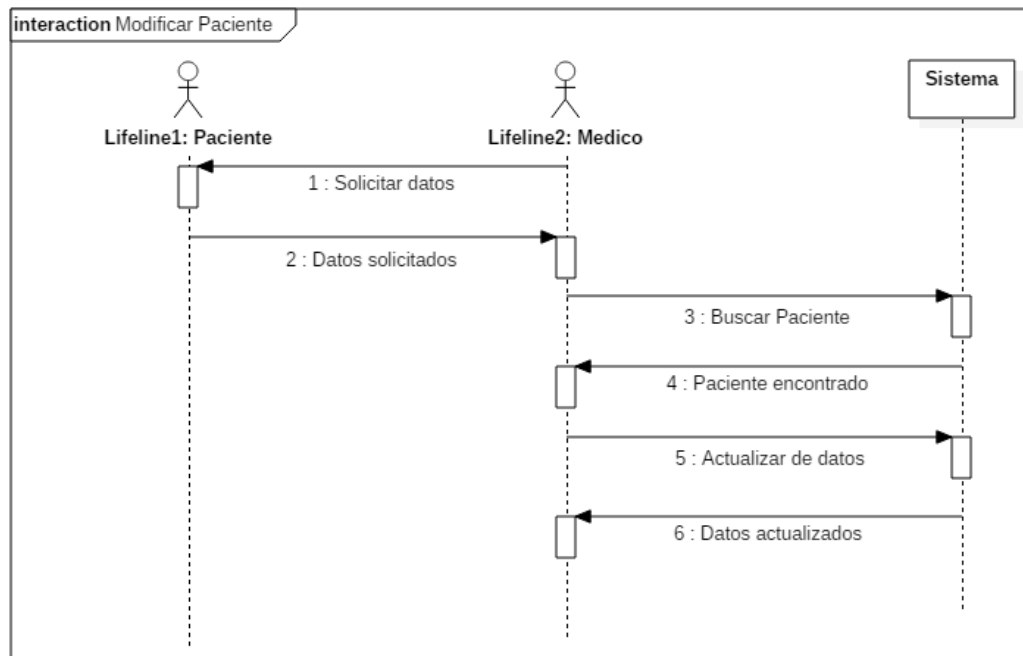
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.28 - Crear paciente



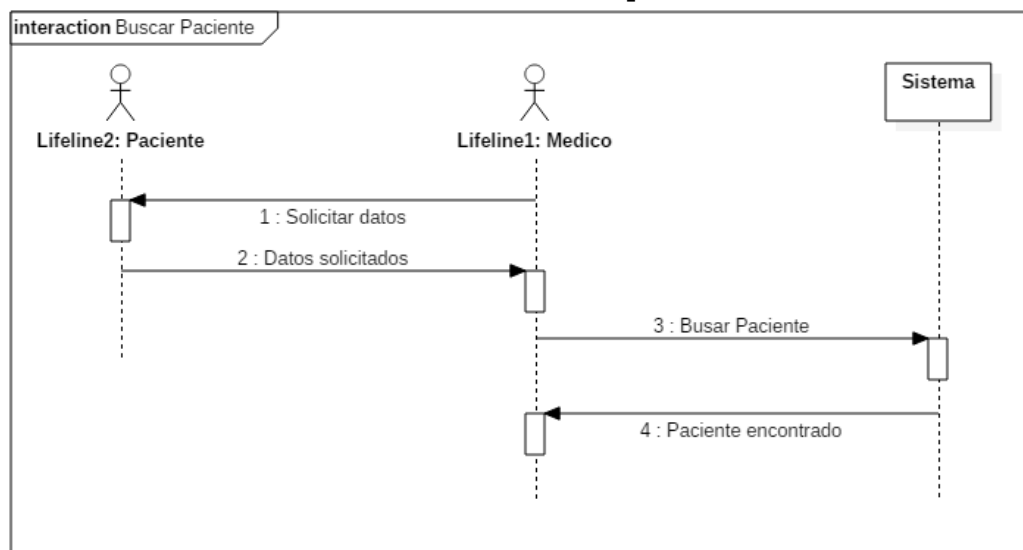
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.29 - Modificar paciente



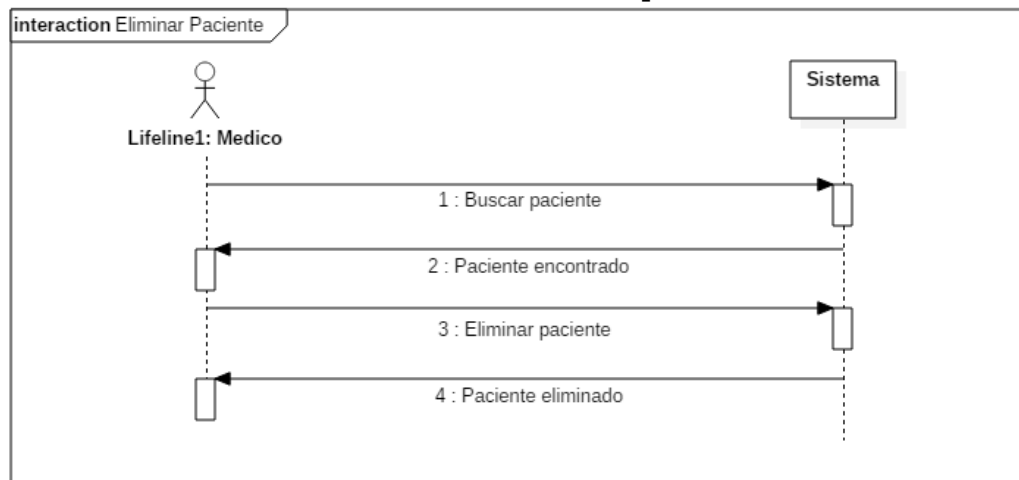
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.30 - Buscar paciente



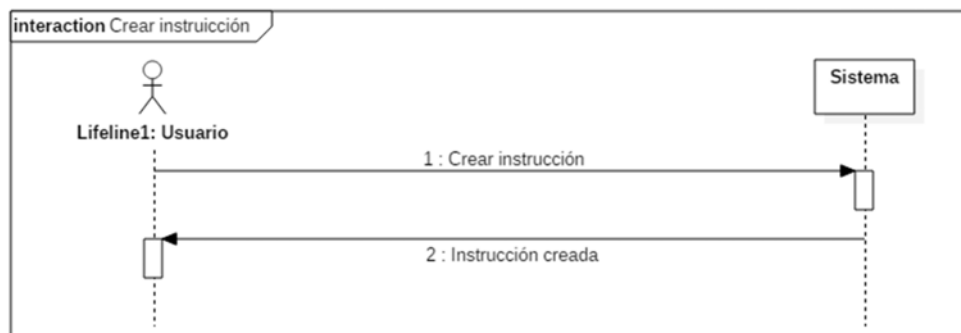
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.31 - Eliminar paciente



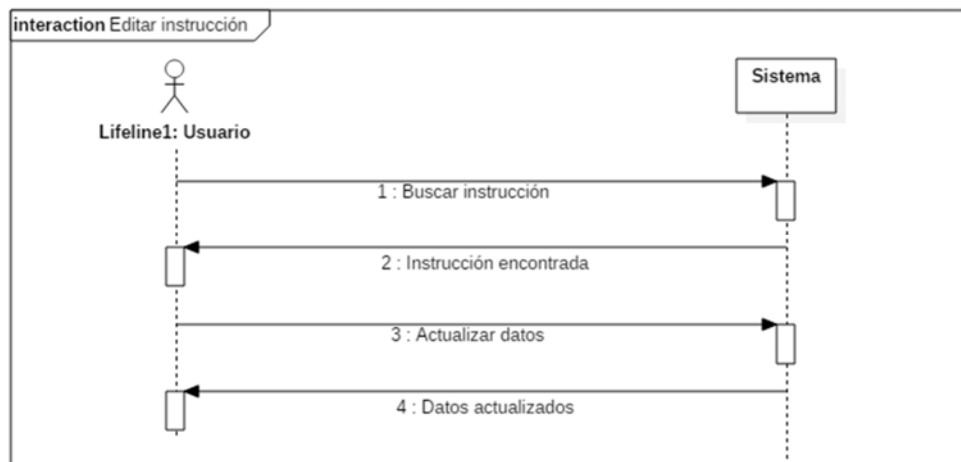
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.32 - Crear instrucción



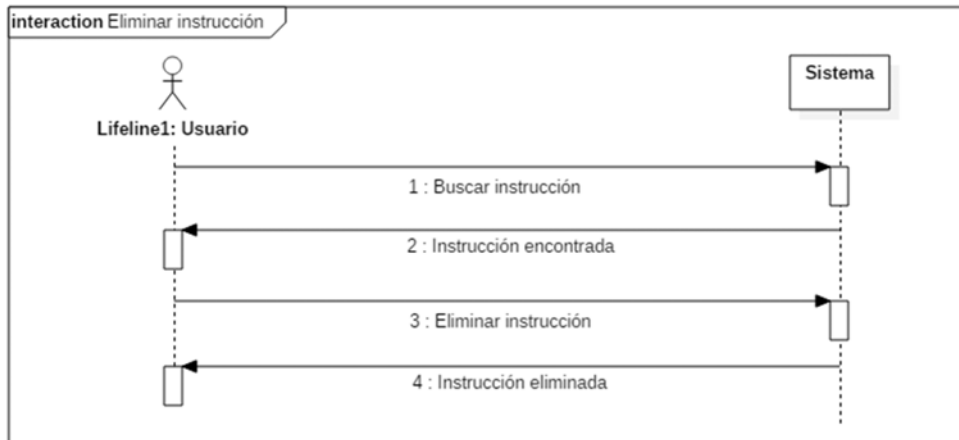
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.33 - Editar instrucción



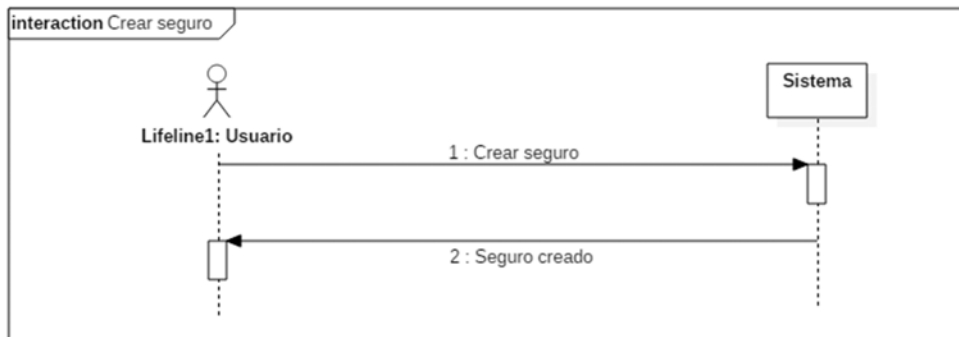
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.34 - Crear instrucción



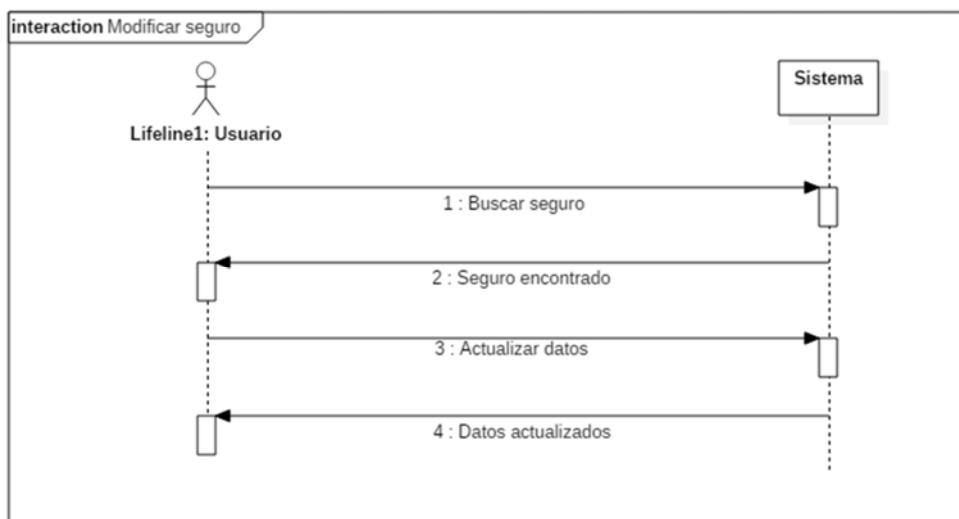
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.35 - Crear seguro



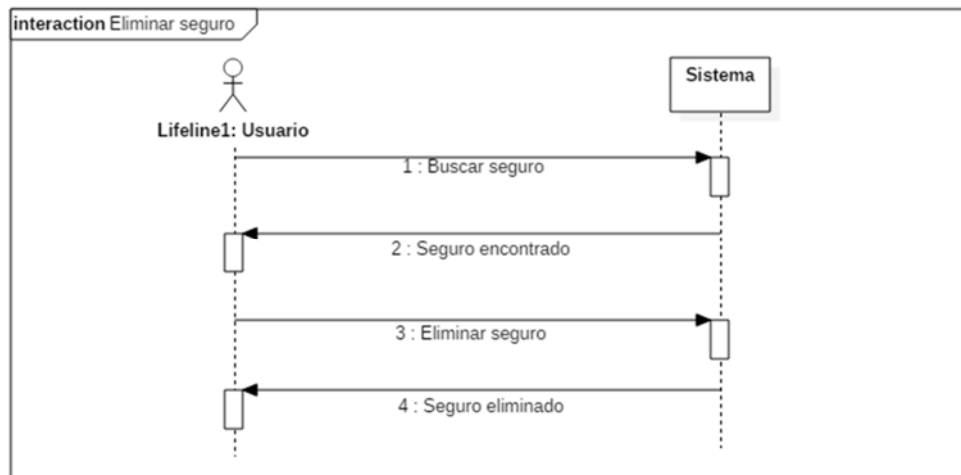
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.36 - Modificar seguro



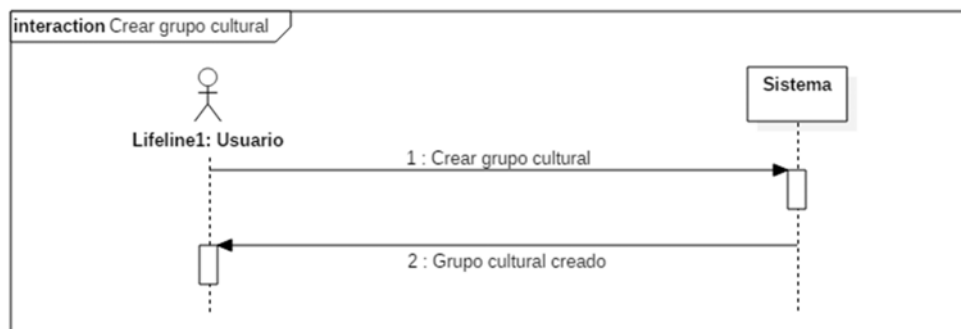
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.37 - Eliminar seguro



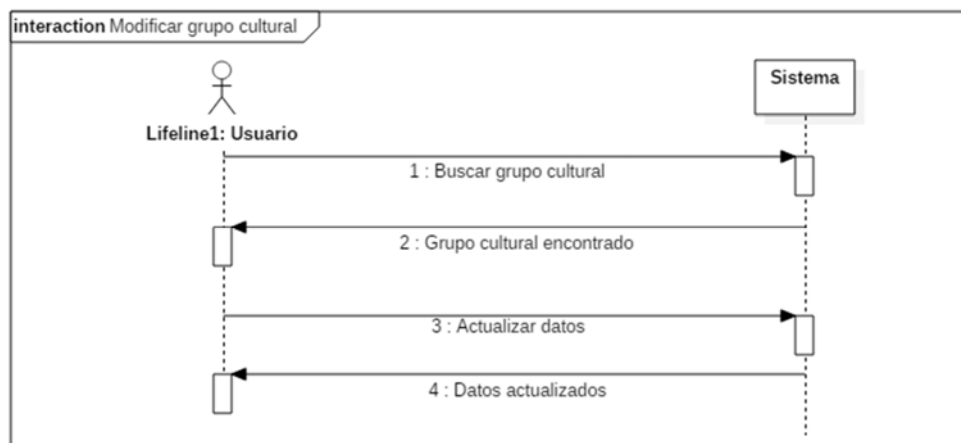
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.38 - Crear grupo cultural



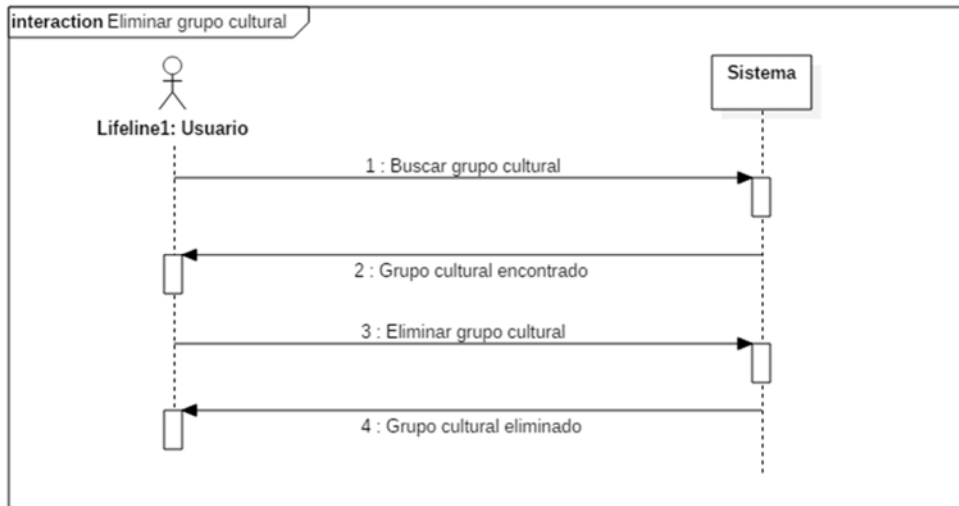
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.39 - Modificar grupo cultural



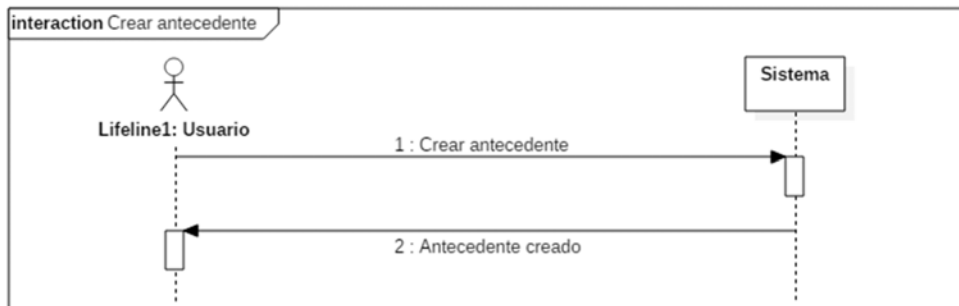
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.40 - Eliminar grupo cultural



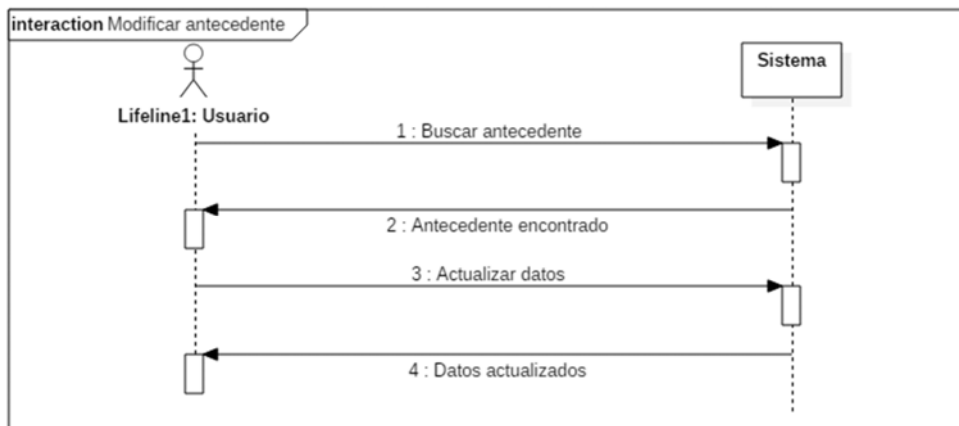
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.41 - Crear antecedentes



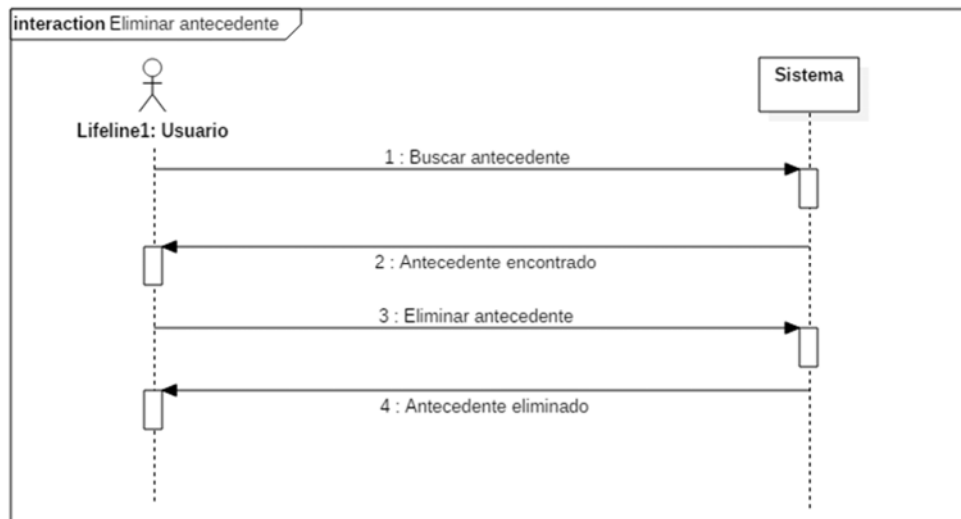
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.42 - Modificar antecedentes



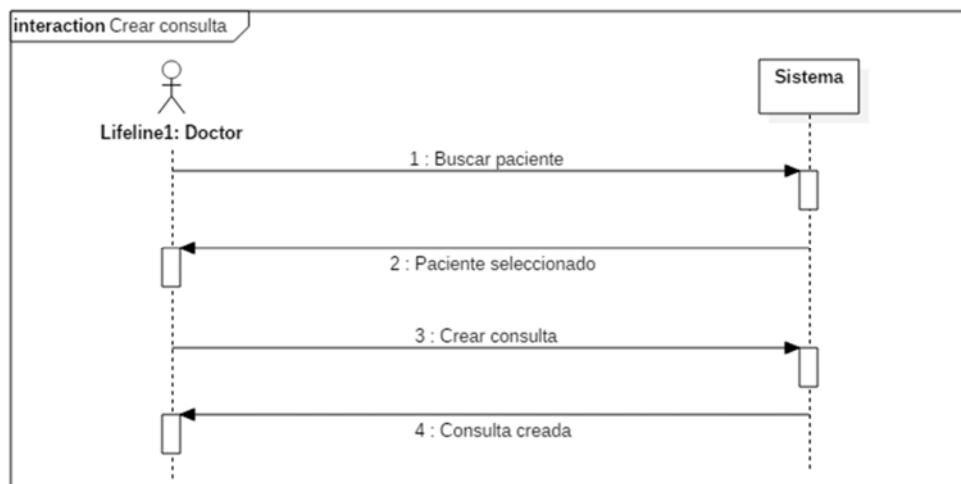
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.43 - Eliminar antecedentes



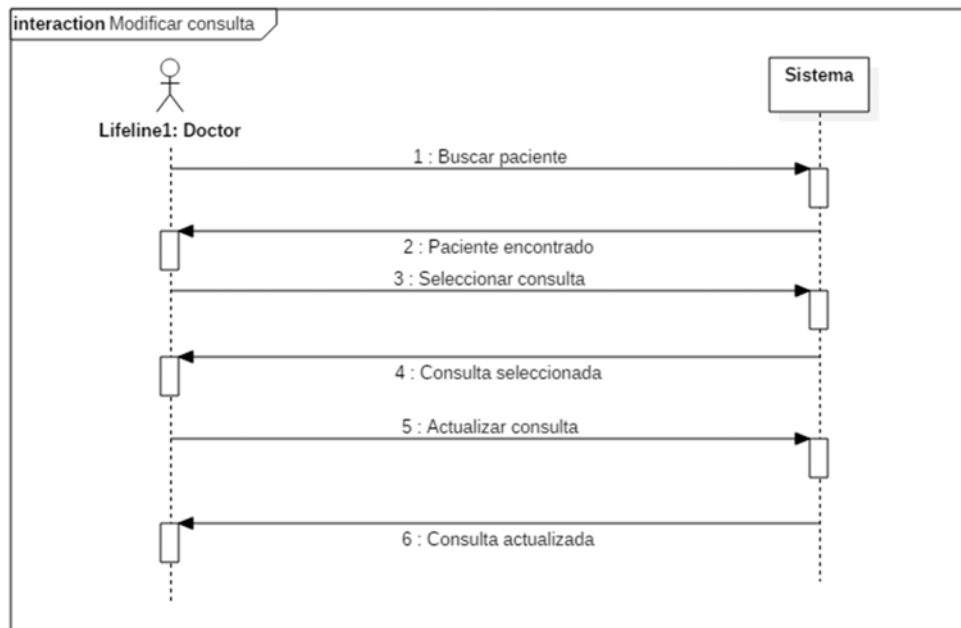
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.44 - Crear consulta



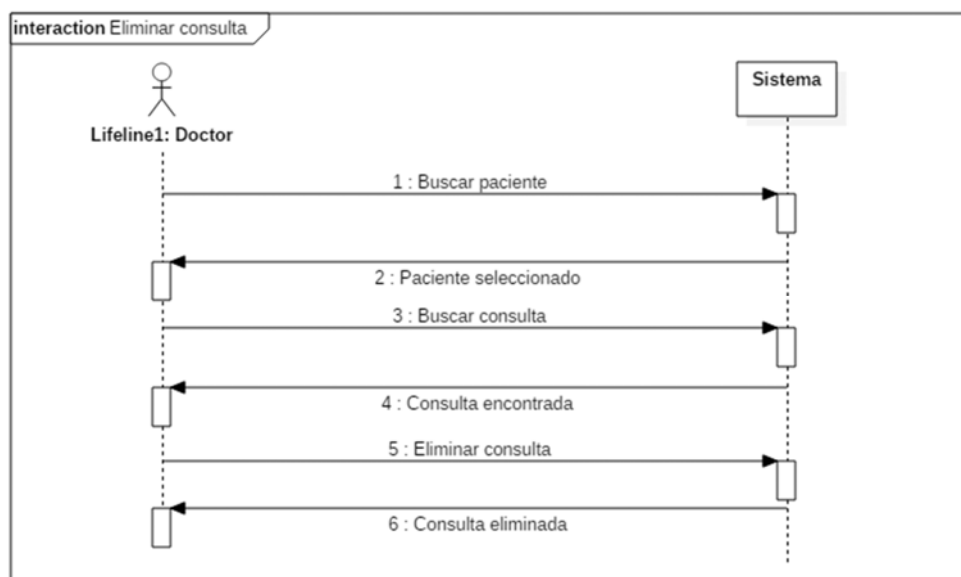
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.45 - Modificar consulta



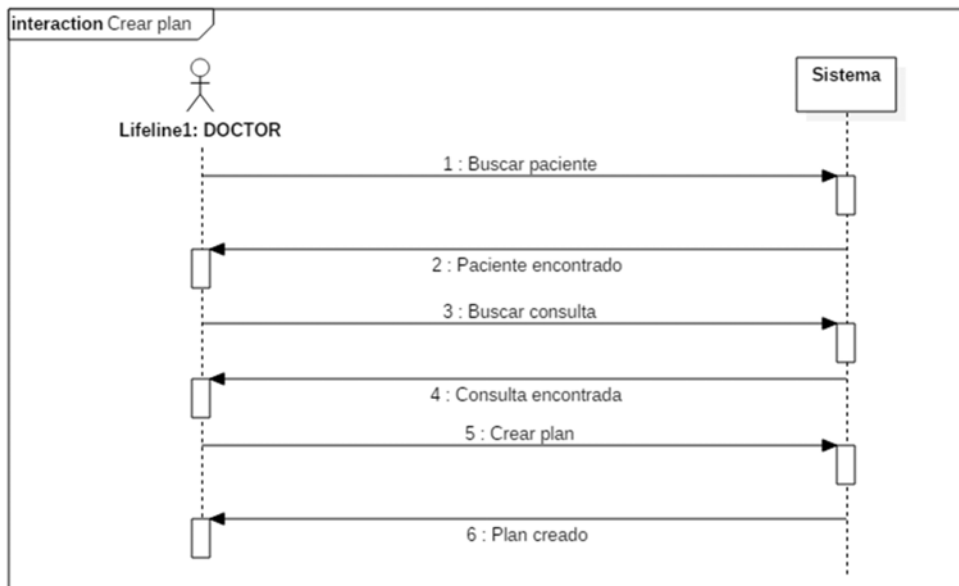
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.46 - Eliminar consulta



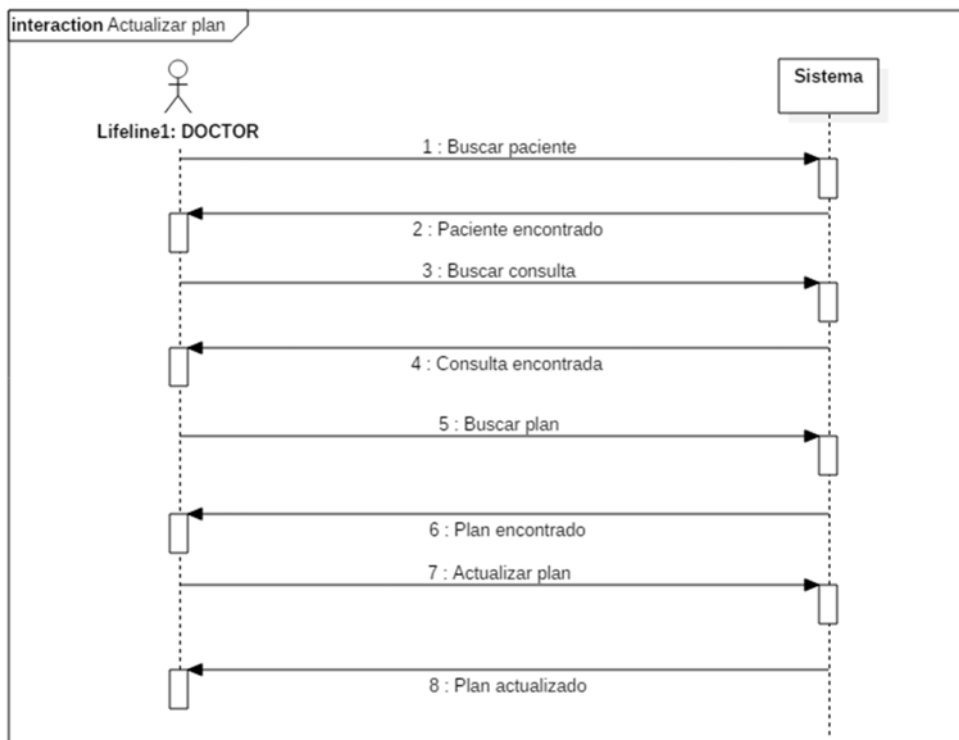
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.47 - Crear plan



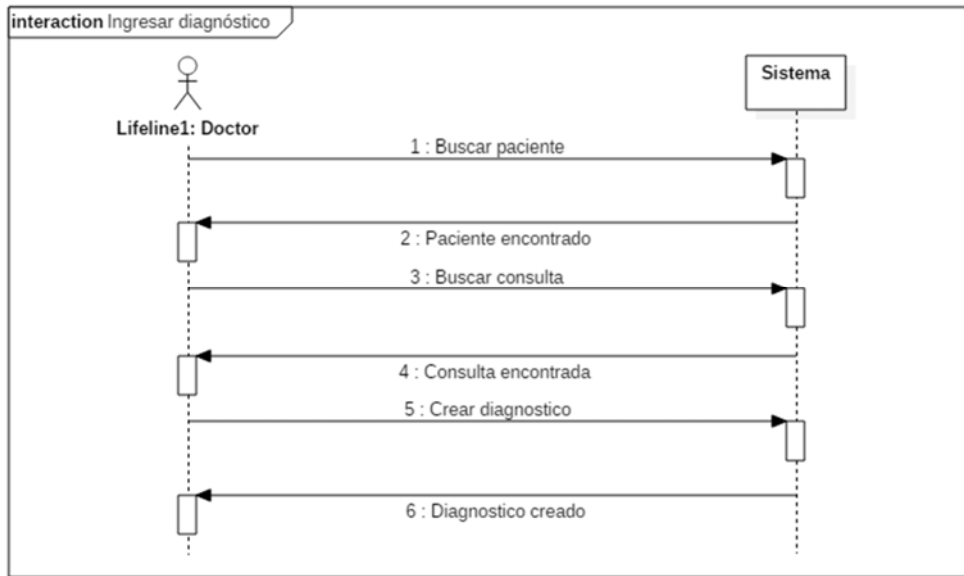
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.48 - Actualizar plan



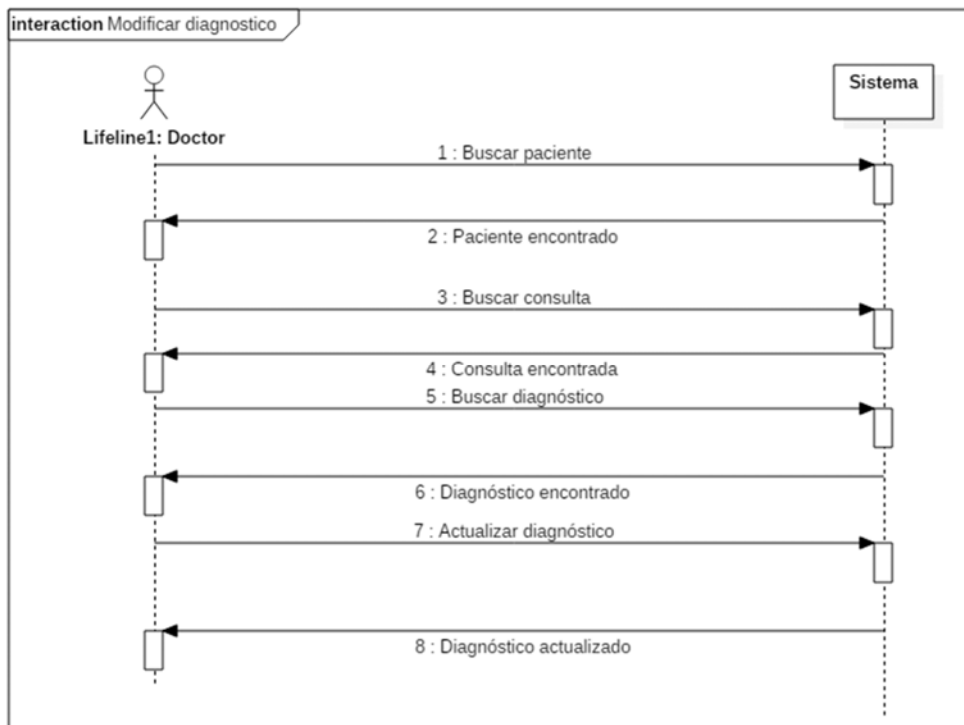
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.49 - Ingresar diagnóstico



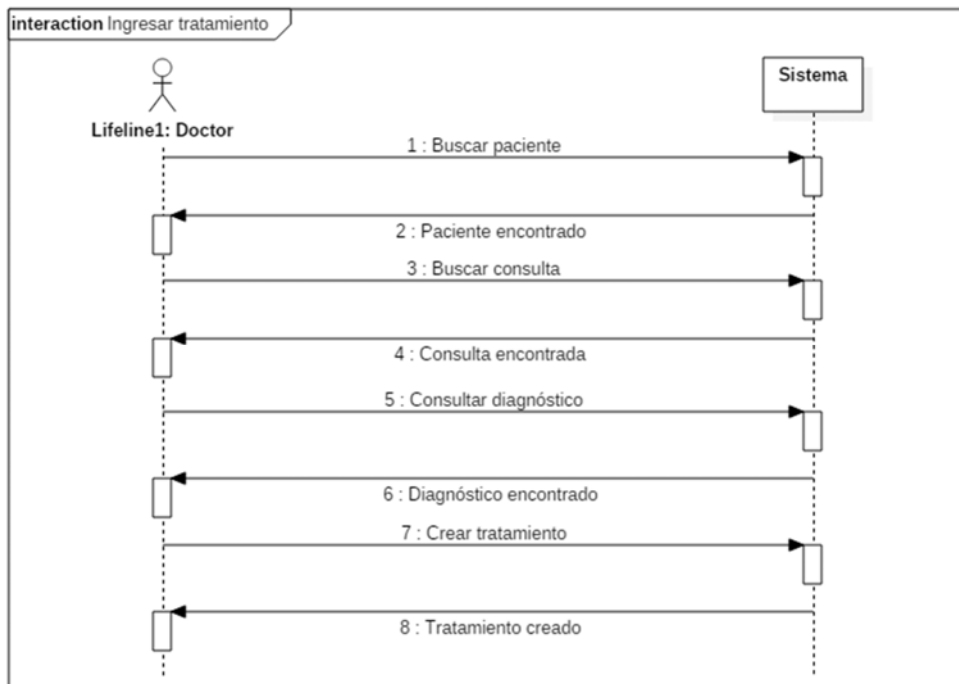
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.50 - Modificar diagnóstico



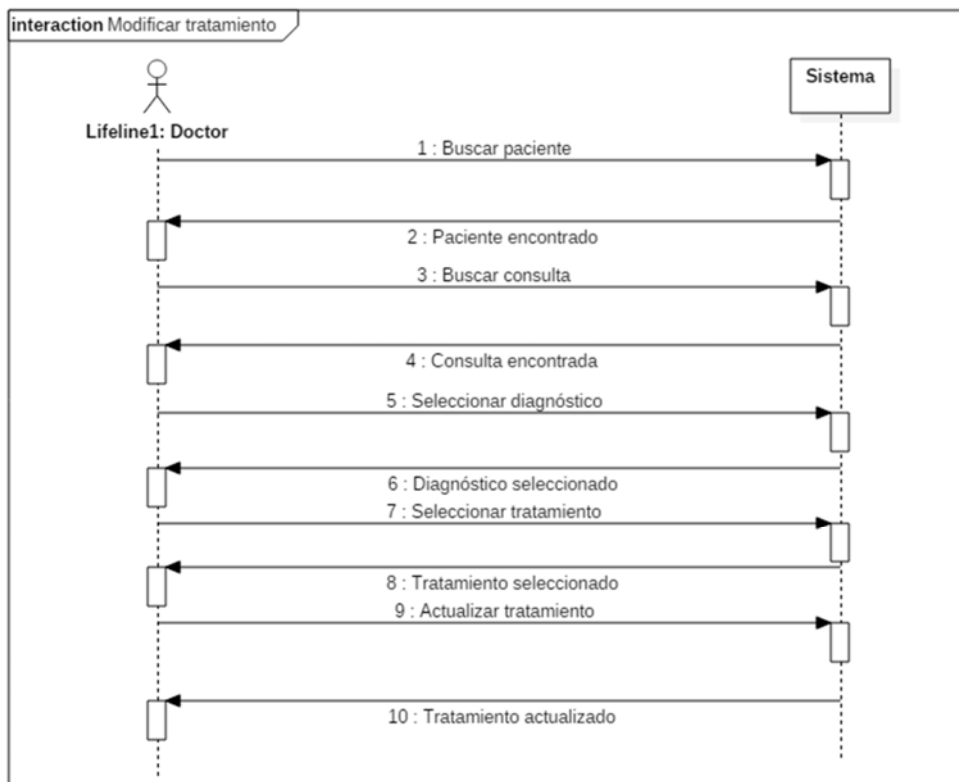
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.51 - Ingresar tratamiento



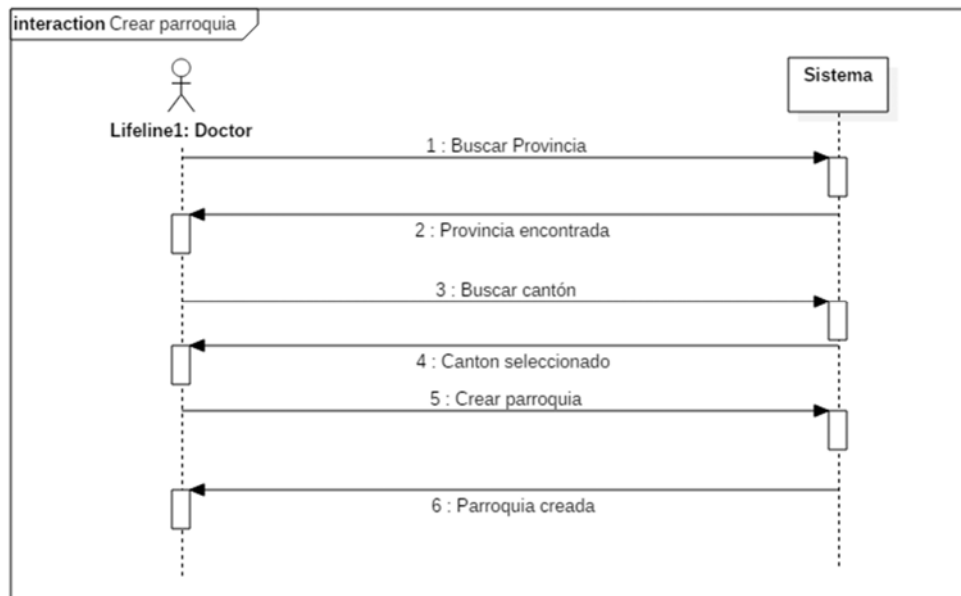
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.52 - Modificar tratamiento



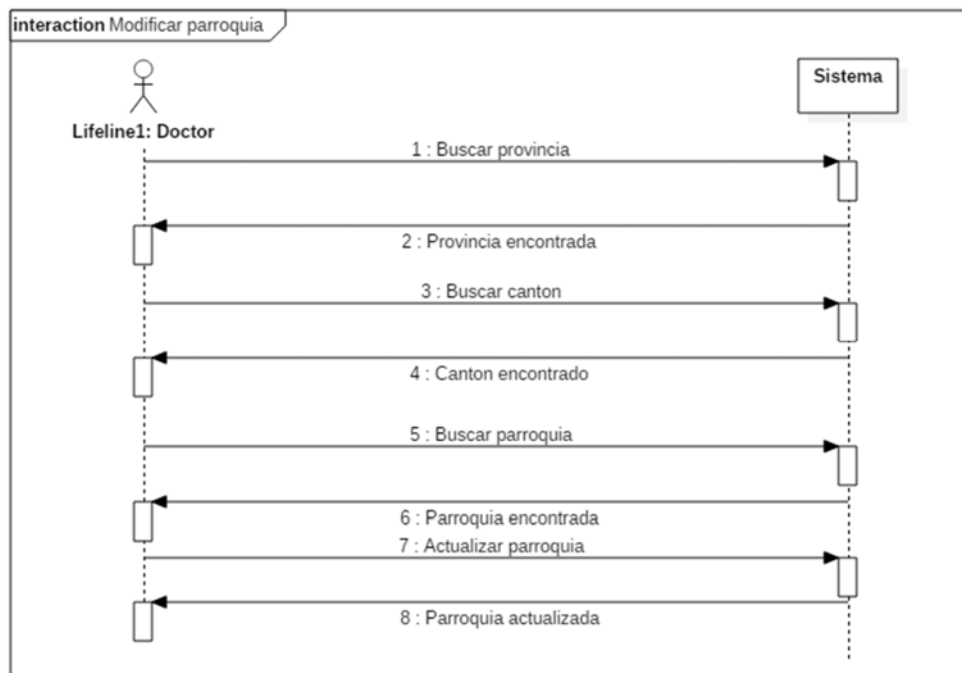
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.53 - Crear parroquia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.54 - Modificar parroquia



Fuente: Elaboración propia

Transformación T2

En el modelo de transformación T2 está definido el diseño del sistema o la interface gráfica productiva que es administrada por distintos usuarios conectados a intranet o internet y entre los principales objetivos se encuentra un diseño para el fin establecido, además debe ser oportuno y con la información adecuada, en esta sección se establecieron las estructuras de directorios, de código fuente (Kendall K. &., 2011).

Gráfico 3.55 - Estructura de directorios

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
.metadata	11/07/2015 15:53	Carpeta de archivos	
app	12/07/2015 21:00	Carpeta de archivos	
comun	26/06/2015 10:09	Carpeta de archivos	
config	11/07/2015 16:52	Carpeta de archivos	
date	12/07/2015 21:32	Carpeta de archivos	
gui	12/07/2015 20:43	Carpeta de archivos	
php	13/07/2015 0:33	Carpeta de archivos	
reportes	12/07/2015 23:07	Carpeta de archivos	
contenedor_de.php	26/06/2015 9:26	Archivo PHP	1 KB
index.php	13/07/2015 8:41	Archivo PHP	7 KB
login.php	13/07/2015 0:43	Archivo PHP	5 KB
loginValidacion.php	13/07/2015 0:34	Archivo PHP	1 KB
logout.php	13/07/2015 0:42	Archivo PHP	1 KB
menuConfig.php	11/07/2015 18:43	Archivo PHP	2 KB
menuPacientes.php	13/07/2015 1:00	Archivo PHP	1 KB
menuReportes.php	12/07/2015 23:12	Archivo PHP	1 KB
menuSup.php	13/07/2015 0:48	Archivo PHP	2 KB

Fuente: Elaboración propia

Clase PHP para el manejo y administración de datos de MySQL

```
<?php

@session_start();

$hostname_conexion = "localhost";

$database_conexion = "cambato_db";

$username_conexion = "root";

$password_conexion = "";

$conexion = mysql_pconnect($hostname_conexion, $username_conexion,
$password_conexion) or trigger_error(mysql_error(),E_USER_ERROR);

function limpiarCadena($cadena){
$cadena = explode(" ",$cadena);

$i=0;

while($i<count($cadena)){

if($cadena[$i]!=""){

@$cadenas = @$cadenas.trim(@$cadena[$i])." ";

}

$i++;

}

return trim($cadenas);

}

mysql_query("SET NAMES 'utf8'");

mysql_select_db($database_conexion, $conexion);

class SQLestructura{

function sql($sql){

$this->sql=$sql;

}

}

function consulta($conexion){
```

```

$query_RSconsulta = $this->sql;
$this->RS=$RSconsulta = mysql_query($query_RSconsulta, $conexion) or
die(mysql_error());
$this->fila=$row_RSconsulta = mysql_fetch_assoc($RSconsulta);
$this->totReg=$totalRows_RSconsulta = mysql_num_rows($RSconsulta);
}
function RSqry(){
return $this->RS;
}
function RS_fila(){
return $this->fila;
}
function RStotReg(){
return $this->totReg;
}
}
class SQLconsulta{
function sql($sql){
$this->sql=$sql;
}
function consulta($conexion){
$query_RSconsulta = $this->sql;
$this->RS= $RSconsulta = mysql_query($query_RSconsulta, $conexion)
or die(mysql_error());
$this->fila=$row_RSconsulta = mysql_fetch_assoc($RSconsulta);
$this->totReg=$totalRows_RSconsulta = mysql_num_rows($RSconsulta);
}
function RSqry(){
return $this->RS;
}
}

```

```
function RS_fila(){
return $this->fila;
}

function RStotReg(){
return $this->totReg;
}
}

class SQLactualizar{
function sql($sql){
$this->sql=$sql;
}

function consulta($conexion){
$query_RSconsulta = $this->sql;
$RSconsulta = mysql_query($query_RSconsulta, $conexion) or
die(mysql_error());
}
}

class SQLnuevo{
function sql($sql){
$this->sql=$sql;
}

function consulta($conexion){
$query_RSconsulta = $this->sql;
$RSconsulta = mysql_query($query_RSconsulta, $conexion) or
die(mysql_error());
}
}

class SQLeliminar{
function sql($sql){
$this->sql=$sql;
```

```

}
function consulta($conexion){
$query_RSconsulta = $this->sql;
$RSconsulta = mysql_query($query_RSconsulta, $conexion) or
die(mysql_error());
}
}
?>

```

Código fuente de procesos de *insert*, *update*, *delete* y *select* de los procesos que se realizan en la base de datos.

```

<?php require_once('../..//php/mysql.class.php');
$ref=@$_POST['campo0'];
$enfermedad=@$_POST['campo1'];
$action=$_GET['accion'];

if(@$ref and $action=='actualizar'){
$conUs = new SQLactualizar();
$conUs -> sql("UPDATE tconsultas_enfermedades SET
enfermedad='$enfermedad'
WHERE
id_consultas_enfermedades='$ref'");
$conUs -> consulta($conexion);
@header('Location: lista.php');
}

if(@!$ref and $action=='actualizar'){

```

```
$conUs = new SQLinsertar();
$conUs -> sql("INSERT INTO tconsultas_enfermedades (enfermedad)
VALUES ('$enfermedad')");
$conUs -> consulta($conexion);
@header('Location: lista.php');
}
if($action=='eliminar' && @$_GET['ref']){
$ref=@$_GET['ref'];
$conUs = new SQLeliminar();
$conUs -> sql("DELETE FROM tconsultas_enfermedades WHERE
id_consultas_enfermedades = '$ref'");
$conUs -> consulta($conexion);
@header('Location: lista.php');
}

$ICO = new SQLconsulta();
$sql1="SELECT * FROM tconsultas_enfermedades ORDER BY enfermedad
ASC";
$ICO -> sql($sql1);
$ICO -> consulta($conexion);
$RSqrysICO= $ICO -> RSqry();
$RS_filasICO=$ICO -> RS_fila();
$RStotFilasICO=$ICO -> RStotReg();
?>
```

Código fuente del manejador de Ajax tanto para el registro de datos como para la navegación de formularios.

```
function Ajax(){
var xml=false;
try{
xml = new ActiveXObject("Msxml2.XMLHTTP");
}catch(e){
try{
xml = new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
}catch(E){
xml = false;
}
}
if(!xml && typeof XMLHttpRequest!='undefined'){
xml = new XMLHttpRequest();
}
return xml;
}
function ajaxData1
(pagina_destino1,div_destino1,div_alerta1,div_alertaT1,mensaje_proce
sado1,tiempo_mensaje_procesado1,nombre_campos1,campos1,campos_obliga
torios1,color_error1,campo_maill1,campos_limpiar1,campos_coincidentes
1,funcion_adicional1,pos_funcion_adicional1,Mostrar_lightBox1){
if(campos1!='t' || campos1!='n' && campos1!=''){
camposMat1=campos1.split(",");
if(campos_obligatorios1!='t' || campos_obligatorios1!='n' && campos_obli
gatorios1!=''){
```

```

camposObliMat1=campos_obligatorios1.split(',');}
if(campos_limpiar1!='t' || campos_limpiar1!='n' && campos_limpiar1!=''){
camposLimpMat1=campos_limpiar1.split(',');}

NcamposCO1=0

subcadCO1=''

verifC1=0;

longCO1=camposObliMat1.length-1

for (NcamposCO1=0;NcamposCO1<=longCO1;NcamposCO1++){

idobjetol=camposObliMat1[NcamposCO1];

objetol=nombre_campos1+idobjetol;

subcadCO1=document.getElementById(objetol).value;

modcolCO1=document.getElementById(objetol);

divAlert1=document.getElementById(div_alerta1+idobjetol);

if(subcadCO1==''){

divAlert1.style.display=''

modcolCO1.style.background=color_error1

verifC1=verifC1+1

}else{

divAlert1.style.display='none'

modcolCO1.style.background=''

}

divAlertF1=document.getElementById(div_alertaT1);

if(verifC1>0){divAlertF1.style.display='';}else{divAlertF1.style.display='none';}

}

NcamposNC1=0;

subcadNC1=''

longNC1=camposMat1.length-1

for (NcamposNC1=0;NcamposNC1<=longNC1;NcamposNC1++){

idobjetol=camposMat1[NcamposNC1];

```

```

objetol=nombre_campos1+idobjetol;
subcadNC1+= "&" + nombre_campos1 + idobjetol + "=" +
document.getElementById(objetol).value;
}
var cadPost1=subcadNC1.substr(1)
NcamposLC1=0;
subcadLC1=' '
longLC1=camposLimpMat1.length-1
if(longLC1>0){
for (NcamposLC1=0;NcamposLC1<=longLC1;NcamposLC1++){
idobjetol=camposLimpMat1[NcamposLC1];
objetol=nombre_campos1+idobjetol;
if(verifC1==0){
document.getElementById(objetol).value=' ' ;
}
}
}
if(verifC1==0){
divDestino1 = document.getElementById(div_destino1);
ajaxDatos2VC=objetoAjax();
ajaxDatos2VC.open("POST", pagina_destino1,true);
lbox=document.getElementById('divLightBox')
if(eval(Mostrar_lightBox1)==1){
lbox.style.display=' '
}
ajaxDatos2VC.onreadystatechange=function() {
if (ajaxDatos2VC.readyState==4) {
divDestino1.innerHTML = ajaxDatos2VC.responseText;
if(eval(Mostrar_lightBox1)==1){
lbox.style.display='none' ;
}
}
}
}

```

```

}
if(eval(pos_funcion_adicional1)==1){
eval(funcion_adicional1)
}
mensaje=document.getElementById('divMensaje')
if(mensaje_procesado1){
mensaje.style.display=''
mensaje.innerHTML=mensaje_procesado1
setTimeout("mensaje.style.display='none'",tiempo_mensaje_procesado1)
}
}
}

ajaxDatos2VC.setRequestHeader("Content-Type","application/x-www-
form-urlencoded");
ajaxDatos2VC.send(cadPost1)
}
}

function ajax_GET0
(pagina_destino_g0,div_destino_g0,mensaje_g0,tiempo_mensaje_g0,Mostr
ar_lightBox_g0,reload_g0,funcion_adicional_g0){
divGET0 = document.getElementById(div_destino_g0);
ajaxGET0=objetoAjax();
ajaxGET0.open("GET",pagina_destino_g0+"?"+Math.random());
ajaxGET0.onreadystatechange=function() {
lbox=document.getElementById('divLightBox')
if(eval(Mostrar_lightBox_g0)==1){
lbox.style.display='';
}
if (ajaxGET0.readyState==4) {
divGET0.innerHTML = ajaxGET0.responseText

```

```

eval(funcion_adicional_g0)
if(eval(Mostrar_lightBox_g0)==1){
lbox.style.display='none';
}
mensaje=document.getElementById('divMensaje')
if(mensaje_g0){
mensaje.style.display=''
mensaje.innerHTML=mensaje_g0
setTimeout("mensaje.style.display='none' ",tiempo_mensaje_g0);
}
}
}
ajaxGET0.send(null);
if(eval(reload_g0)>0){
return
window.setTimeout('ajax_GET0('+pagina_destino_g0+', '+div_destino_
g0+', '+mensaje_g0+', '+tiempo_mensaje_g0+', '+Mostrar_lightBox_g
0+', '+reload_g0+', '+funcion_adicional_g0+')', reload_g0);
}else{
return
}
}
}

```

Función de javascript

```

function mostrarOcultar(actObjeto,accionObj,autoHide){
objetoA = document.getElementById(actObjeto);
if(accionObj=='ocultar'){

```

```
objetoA.style.display='none';
}else if(accionObj=='mostrar'){
objetoA.style.display='';
}
if(autoHide==1){
setTimeout('mostrarOcultar(""+actObjeto+"","ocultar")',5000);
}}
```

Sección de código CSS de la hoja de estilos que se encuentra aplicado en el sistema.

```
.cssContDe{
overflow:auto;
width:auto;
padding:0px;
}
.cssContIz{
border:#999 solid 1px;
width:100%;
margin-top:0px;
overflow:auto;
}
.cssMenIz{
width:90%;
padding:5%;
background:#FFFFFF;
background:-moz-linear-gradient(top, #8DA9F3 0%, #B3C6F7 100%);
```

```

background:-webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#8DA9F3), color-stop(100%,#B3C6F7));
background:-webkit-linear-gradient(top, #8DA9F3 0%,#B3C6F7 100%);
background:-o-linear-gradient(top, #8DA9F3 0%,#B3C6F7 100%);
background:-ms-linear-gradient(top, #8DA9F3 0%,#B3C6F7 100%);
background:linear-gradient(top, #8DA9F3 0%,#B3C6F7 100%);
filter:progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#8DA9F3', endColorstr='#B3C6F7',GradientType=0 );
cursor:pointer;
}
.cssMenIz:hover{
background:#FFFFFF;
background:-moz-linear-gradient(top, #E1EFF7 0%, #CCCCCC 100%);
background:-webkit-gradient(linear, left top, left bottom, color-
stop(0%,#E1EFF7), color-stop(100%,#CCCCCC));
background:-webkit-linear-gradient(top, #E1EFF7 0%,#CCCCCC 100%);
background:-o-linear-gradient(top, #E1EFF7 0%,#CCCCCC 100%);
background:-ms-linear-gradient(top, #E1EFF7 0%,#CCCCCC 100%);
background:linear-gradient(top, #E1EFF7 0%,#CCCCCC 100%);
filter:progid:DXImageTransform.Microsoft.gradient(
startColorstr='#E1EFF7', endColorstr='#CCCCCC',GradientType=0 );
cursor:pointer;
}
.cssDatPacSel{
width:90%;
padding:5%;
background:#547BBC;
font-weight:bold;
color:#FFF;
vertical-align:center;

```

```
}  
  
.cssDatPacSelCont{  
width:96%;  
padding:2%;  
background:none;  
color:#666;  
vertical-align:center;  
}
```

3.4 Construcción y pruebas

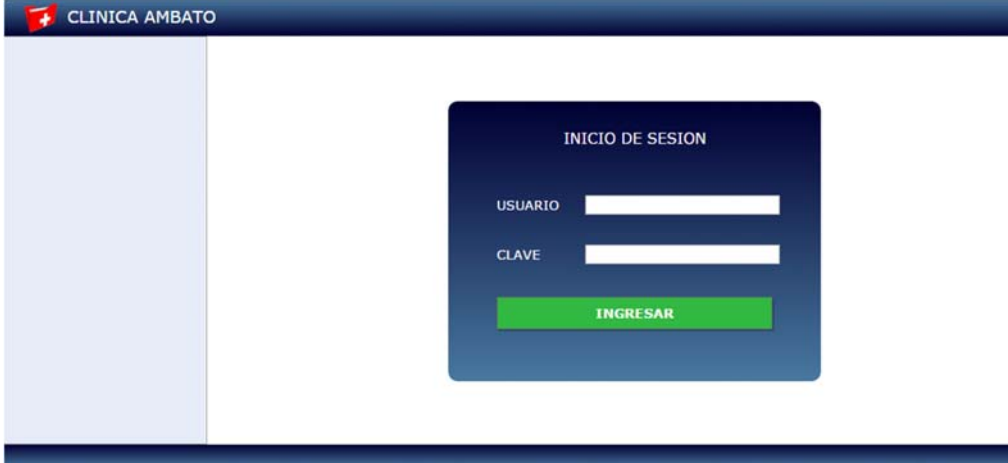
3.4.1 Construcción

Para el proceso de construcción, y pruebas en el funcionamiento se ha considerado indispensable demostrar de manera gráfica las utilidades que forman parte de la aplicación.

La aplicación se ha desarrollado con una interface gráfica muy simple y sencilla, pensando principalmente en la usabilidad y la trazabilidad de los datos desde un menú sencillo.

A continuación en el Gráfico de ventana principal del sistema, se observa el formulario inicial de la aplicación al acceder en el servidor mediante un navegador web.

Gráfico 3.56 - Ventana principal del sistema



The screenshot shows the main window of the system. At the top, there is a dark blue header with a red cross icon and the text "CLINICA AMBATO". Below the header, there is a light blue sidebar on the left. The main content area is white and contains a dark blue login form titled "INICIO DE SESION". The form has two input fields: "USUARIO" and "CLAVE", both with white text and white input boxes. Below the input fields is a green button with the text "INGRESAR".

Fuente: Elaboración propia

El acceso al sistema se ha establecido mediante el ingreso de un usuario y una clave además de restricción a formularios específicos.

Gráfico 3.57 - Formulario de inicio de sesión



The close-up shows the login form titled "INICIO DE SESION". It has two input fields: "USUARIO" and "CLAVE", both with white text and white input boxes. Below the input fields, there is a message in small text: "Los datos ingresados no coinciden con los almacenados, intentalo nuevamente...". Below the message is a green button with the text "INGRESAR".

Fuente: Elaboración propia

Una vez que el usuario ha ingresado sus datos correctamente, el sistema mostrará la siguiente ventana indicando que sus datos han sido correctos para continuar con el proceso.

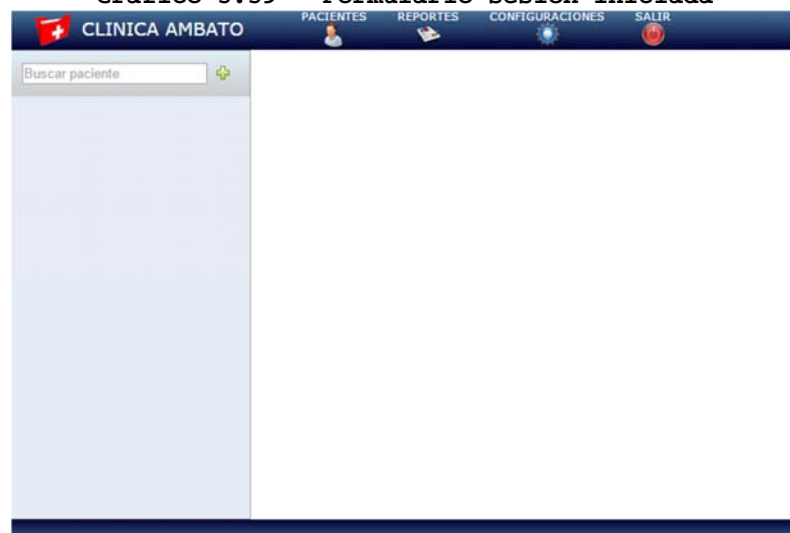
Gráfico 3.58 - mensaje inicio de sesión



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se puede observar el área de trabajo luego de haber ingresado al sistema.

Gráfico 3.59 - Formulario sesión iniciada



Fuente: Elaboración propia

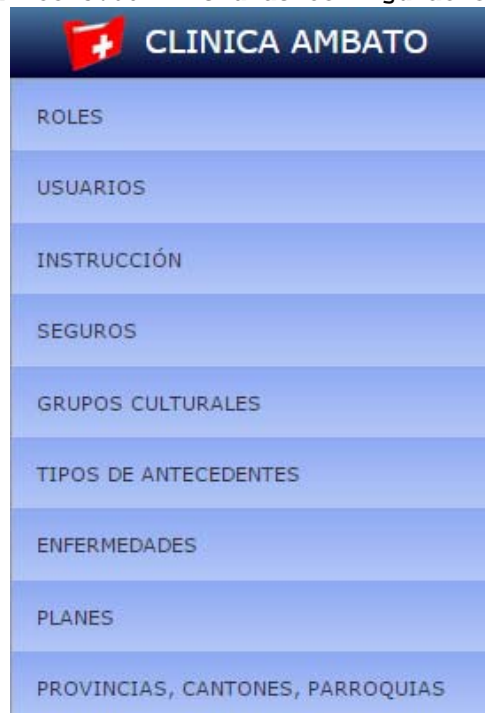
Para la navegación en el sistema, este cuenta con un menú estructurado con las necesidades establecidas por el cliente, en el que se detallan las siguientes áreas: pacientes, reportes, configuraciones, salir.



Fuente: Elaboración propia

Cada sección del sistema cuenta con un submenú situado en la parte izquierda del área de trabajo, a continuación se observa el menú de la sección de configuraciones del sistema que se explicará más adelante para cada caso.




Gráfico 3.60 - Menú de configuraciones



Fuente: Elaboración propia

A continuación, en el gráfico se puede observar el formulario de configuración de roles de usuario, desde aquí el usuario administrador tiene la capacidad de editar el texto que identifica a cada uno de los roles, el procedimiento para realizar un cambio se lo ha establecido al hacer *clic* sobre el lápiz al final de la fila del rol de manera que se active en la parte derecha el área de edición.




Gráfico 3.61 - Configuración de roles de usuario

LISTA DE ROLES	
Administrador Total	
Medico	
Paciente	

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se muestra un rol en estado de edición, en el campo de texto el usuario puede editarlo y al finalizar el proceso debe hacer *clic* en guardar o la segunda opción es cancelar, que le permitirá omitir cualquier cambio realizado sobre el registro

Gráfico 3.62 - Administración de géneros

LISTA DE ROLES	EDICION DE ROLES
Administrador Total 	NOMBRE <input type="text" value="Administrador Total"/>
Medico 	<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="CANCELAR"/>
Paciente 	

Fuente: Elaboración propia

En el área de administración de usuarios el administrador tiene cuatro diferentes opciones que se detallan a continuación:

- Buscar usuarios.
- Crear usuarios.
- Editar usuarios
- Eliminar usuarios.

Para la búsqueda de usuarios el proceso consiste en ingresar al menos 3 caracteres en el campo superior para que comiencen a aparecer los resultados que coincidan con el criterio de búsqueda.

Para la creación de usuarios, el administrador debe ingresar los datos descritos sobre los campos de texto que se encuentran ubicados bajo las cabeceras de la tabla de contenidos, todos los campos son obligatorios, luego de ser ingresados únicamente hace falta hacer clic sobre el icono de diskette, si el usuario esta creado y se necesita editarlo el proceso debe realizárselo haciendo clic sobre el lápiz ubicado al final de cada fila para que estos se transfieran a los campos de edición y finalmente guardarlos.

En el caso de que el usuario desee eliminar un registro de usuario el administrador debe hacer *clic* sobre la x al final de cada fila y previa a la confirmación del proceso este se elimina y actualiza la lista de usuarios.

Gráfico 3.63 - Administración de usuarios

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS









PRIMER NOMBRE	PRIMER APELLIDO	USUARIO	CLAVE	ROL	ACCESO
				Administradk ▾	 
Fernando	Espin	admin	admin	Administrador_Total	 
Juan	Lopez	jlopez	jlopez	Medico	 

Fuente: Elaboración propia

Formulario de administración de géneros en estado de eliminación de registros con el mensaje de alerta de eliminación.

Gráfico 3.64 - Administración de géneros

ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

PRIMER NOMBRE	PRIME	ROL	ACCESO
		Administradk ▾	 
Fernando	Espin	Administrador_Total	 
Franco	Santana	Paciente	 
Juan	Lopez	Medico	 

Mensaje de la página localhost: ✕









Confirma que decea eliminar de forma permanente el registro seleccionado?

Fuente: Elaboración propia

En la imagen de administración de información de instrucciones se definen las posibles diferentes instrucciones a niveles educativos, se encuentran

establecidas las opciones de creación, edición y eliminación de registros mediante los diferentes iconos de la aplicación.







Gráfico 3.65 - Administración de información de instrucciones
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN DE INSTRUCCION

LISTA DE INSTRUCCIONES	ADMINISTRACIÓN DE INSTRUCCIONES
NINGUNO  	INSTRUCCION <input type="text"/>
PRIMARIA  	<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="CANCELAR"/>
SECUNDARIA  	
SUPERIOR  	

Fuente: Elaboración propia

La administración de información de seguros se encuentra establecida en el formulario como se muestra a continuación en el gráfico, en este se pueden establecer todos los posibles nombres de los seguros existentes o simplemente como se define a continuación de una manera general. El formulario permite las opciones de creación, edición y eliminación de registros.









Gráfico 3.66 - Administración de información de seguros
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN DE SEGUROS

LISTA DE SEGUROS	ADMINISTRACIÓN DE SEGUROS
IESS  	SEGURO <input type="text"/>
PRIVADO  	<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="CANCELAR"/>
SIN SEGURO  	

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el formulario de gestión de grupos culturales, en el que se establecen las diferentes posibilidades para la creación o edición de pacientes, las posibles opciones creación edición y eliminación de registros.









Gráfico 3.67 - Administración de información de grupos culturales
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN DE GRUPOS CULTURALES

LISTA DE GRUPOS	ADMINISTRACIÓN DE GRUPOS
AFROAMERICANO  	GRUPO <input type="text"/>
BLANCO  	<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="CANCELAR"/>
INDIGENA  	
MESTIZO  	

Fuente: Elaboración propia

En el formulario de administración de tipos de antecedentes se establecen los diferentes tipos de antecedentes que puedan tener los pacientes, las posibles opciones en esta sección son crear, editar y eliminar registros.

Gráfico 3.68 - Administración de tipos de antecedentes
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN DE TIPOS DE ANTECEDENTES

LISTA DE TIPOS	ADMINISTRACIÓN DE TIPOS
ALERGIAS  	TIPO <input type="text"/>
FAMILIARES  	<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="CANCELAR"/>
PERSONALES  	
QUIRURGICOS  	

Fuente: Elaboración propia

En la administración de enfermedades se definen e identifican las posibles enfermedades registradas en la base de datos del sistema, en este formulario el usuario tiene las opciones de crear nuevas enfermedades, editarlas o eliminarlas.































Gráfico 3.69 - Administración de información de enfermedades
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN DE ENFERMEDADES

LISTA DE ENFERMEDADES	ADMINISTRACIÓN DE ENFERMEDADES
ASMA  	ENFERMEDAD <input type="text"/>
CANCER  	<input type="button" value="GUARDAR"/> <input type="button" value="CANCELAR"/>
CEFALEA  	
DIABETES  	
GINGIVITIS  	
HIPERTENSION  	
PLACA  	
VIH SIDA  	

Fuente: Elaboración propia

En el formulario de administración de planes está el establecimiento de posibles exámenes que pueden ser pedidos a los pacientes y se definen dependiendo de las necesidades de los médicos y los pacientes, en esta sección del sistema es posible crear nuevos registros, editarlos o eliminarlos, para cada procedimiento el usuario utiliza los diferentes botones como se muestra en la siguiente imagen.

Gráfico 3.70 - Administración de información de planes
ADMINISTRACIÓN DE PLANES

LISTA DE PLANES	ADMINISTRACIÓN DE PLANES																			
<table border="1"> <tr> <td>BIOMETRIA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ECOGRAFÍA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>OTROS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>QUIMICA SANGUINEA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>RAYOS - X</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	BIOMETRIA			ECOGRAFÍA			OTROS			QUIMICA SANGUINEA			RAYOS - X			<table border="1"> <tr> <td>PLAN</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td><input type="button" value="GUARDAR"/></td> <td><input type="button" value="CANCELAR"/></td> </tr> </table>	PLAN	<input type="text"/>	<input type="button" value="GUARDAR"/>	<input type="button" value="CANCELAR"/>
BIOMETRIA																				
ECOGRAFÍA																				
OTROS																				
QUIMICA SANGUINEA																				
RAYOS - X																				
PLAN	<input type="text"/>																			
<input type="button" value="GUARDAR"/>	<input type="button" value="CANCELAR"/>																			

Fuente: Elaboración propia

En el caso particular de la administración de provincias cantones y parroquias, se encuentran establecidos de manera jerárquica, es decir que el usuario debe seguir el siguiente procedimiento.

El primer paso es ingresar el nombre de la provincia en el campo de texto, este funciona a manera de buscador, que al mismo tiempo y en el caso de no encontrar el registro tiene un botón mediante que puede guardar la provincia, una vez creada la provincia el sistema filtra automáticamente y el usuario debe hacer *click* en el icono gris junto a cada fila de registro, al seleccionar esta provincia en la sección de cantones el usuario debe crear los cantones de esta provincia, una vez realizado este proceso, el usuario debe seleccionar el cantón sobre el que desea crear las parroquias, siguiendo el mismo procedimiento el usuario

debe ingresar en el campo de texto ubicado bajo el encabezado del parroquias los nombres de las mismas para almacenarlas al ejecutar la función de guardado mediante el botón.

En esta sección el usuario tiene todas las posibilidades de administración de cada uno de los registros tanto en provincias como cantones y parroquias. Si el usuario desea editar una provincia debe filtrarla ingresando en nombre de la misma en el campo de texto ubicado bajo el encabezado, de manera que se filtre esta provincia con la posibilidad de editarla o eliminar, en el caso de administración de cantones, el usuario debe filtrar la provincia y seguidamente puede filtrar el cantón que busca y realizar el proceso pertinente. En el caso de querer eliminar crear o modificar una parroquia, de manera estratificada el usuario debe buscar la provincia, seleccionar la, buscar el cantón y seleccionarlo y finalmente buscar la parroquia que desea modificar, estos procesos son secuenciales con la finalidad de hacerle el trabajo más fácil al usuario.

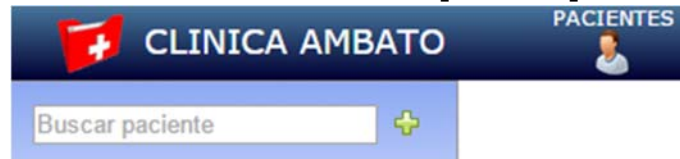
Gráfico 3.71 - Administración de provincias cantones y parroquias
ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN DE PROVINCIAS, CANTONES Y PARROQUIAS

PROVINCIAS	CANTONES	PARROQUIAS
Tungurahua	Ambato	
Tungurahua	Tungurahua	Ambato
	Ambato	Huachi
		Ingahurco
		La matriz
		La Merced
		Pishilata

Fuente: Elaboración propia

En la imagen que se muestra a continuación, el usuario tiene la posibilidad de buscar a los pacientes para los que desean crear una consulta, el usuario puede realizar las búsquedas con criterios de nombres apellidos o números de cédula o identificaciones, el funcionamiento de este buscador está establecido en el evento *onkeyup*, de manera que si el usuario o médico ingresa el nombre del paciente, al visitar el tercer carácter se desplegará una lista en la que aparecerán las coincidencias del criterio de búsqueda, en el caso de no encontrar un paciente, en la parte derecha del campo de texto de búsqueda, el usuario tiene la posibilidad de invocar el formulario de creación de pacientes.

Gráfico 3.72 - Sección de búsqueda de pacientes



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente sección se muestra la búsqueda de un paciente con un resultado positivo, es decir que el paciente existe en la base de datos, en esta sección el médico o usuario puede visualizar el nombre completo del paciente, el número de identificación, y la edad actual del mismo además tiene dos opciones mediante los botones ubicados en los extremos de los datos del paciente, en la parte izquierda el icono de lápiz sirve para invocar el formulario de edición de pacientes, y finalmente el icono de la posición derecha está establecido para la creación de una nueva consulta, este invoca el formulario pertinente.

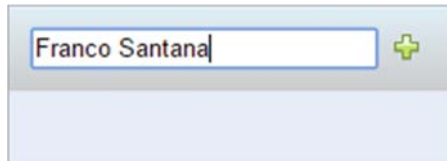
Gráfico 3.73 - Resultados de búsqueda de pacientes



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico se muestra a continuación, se puede observar el ingreso de búsqueda de un paciente sin la obtención de resultados.

Gráfico 3.74 - Paciente no encontrado



Fuente: Elaboración propia

El formulario de ingreso de pacientes como se muestra en el siguiente gráfico, se encuentra definido con todos los datos necesarios de un paciente como son: el primer nombre, el segundo nombre, el apellido paterno, el apellido materno, el número de identificación como cédula o ruc, el grupo cultural que pertenece, su lugar de nacimiento, su fecha de nacimiento, si es o no es ecuatoriano, su género, su estado civil, el tipo de seguro al que pertenece, la instrucción académica, su ocupación, la empresa en la que trabaja, el teléfono, su ubicación de vivienda, su dirección exacta, el barrio al que pertenece, la zona y finalmente un usuario de contacto con su parentesco y en el caso de haber sido referido por otra persona el campo del registro de este.

Gráfico 3.75 - Formulario de ingreso de pacientes

PACIENTES

PRIMER NOMBRE	<input type="text"/>	SEGUNDO NOMBRE	<input type="text"/>
APELLIDO PATERNO	<input type="text"/>	APELLIDO MATERNO	<input type="text"/>
CEDULA/RUC	<input type="text"/>	GRUPO CULTURAL	Seleccione ▼
LUGAR DE NACIMIENTO	<input type="text"/>	FECHA DE NACIMIENTO	<input type="text"/>
ECUATORIANO	Si ▼	GENERO	Seleccione ▼
ESTADO CIVIL	Seleccione ▼	SEGURO	Seleccione ▼
INSTRUCCION	Seleccione ▼	OCUPACION	<input type="text"/>
EMPRESA	<input type="text"/>	TELEFONO	<input type="text"/>
VIVE EN	Seleccione ▼	DIRECCION	<input type="text"/>
BARRIO	<input type="text"/>	ZONA	<input type="text"/>
USUARIO / CONTACTO	Seleccione ▼	PARENTESCO	<input type="text"/>
REFERIDO	<input type="text"/>		
<input type="button" value="GUARDAR"/>		<input type="button" value="CANCELAR"/>	

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se puede observar la creación de un paciente con los datos ingresados, además en el campo de fecha de nacimiento se puede observar un objeto de selección de fechas, con la finalidad de evitar que el usuario ingrese esta información y ocurra algún error de escritura, ya que el sistema utiliza una configuración específica para almacenarlo en la base de datos

Gráfico 3.76 - Ingreso de información de pacientes
PACIENTES

PRIMER NOMBRE	Franco	SEGUNDO NOMBRE	David
APELLIDO PATERNO	Santana	APELLIDO MATERNO	Mayorga
CEDULA/RUC	1801880840	GRUPO CULTURAL	MESTIZO
LUGAR DE NACIMIENTO	Quito	FECHA DE NACIMIENTO	1980-04-25
ECUATORIANO	Si	GENERO	
ESTADO CIVIL	CASADO	SEGURO	
INSTRUCCION	SUPERIOR	OCUPACION	
EMPRESA	Propia	TELEFONO	
VIVE EN	La Merced - Ambato - Tungurahua	DIRECCION	
BARRIO	La Merced	ZONA	Urbana
USUARIO / CONTACTO	Juan Lopez	PARENTESCO	Primo
REFERIDO	Dr. Pedro Castro		
<input type="button" value="GUARDAR"/>		<input type="button" value="CANCELAR"/>	

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente imagen se encuentra descrito específicamente el resultado de la búsqueda de un paciente que muestra su nombre su número de cédula y su edad actual, además de los botones de edición del paciente y de creación de consultas

Gráfico 3.77 - Botones de acción de pacientes



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente formulario se puede observar la estructura del registro de datos de antecedentes y de nuevas consultas, en esta sección el médico puede registrar los diferentes tipos de antecedentes, ya sean quirúrgicos personales o familiares además de otros que considere

necesarios mediante la creación de los mismos, seguido de un campo de texto en el que se ingresa la información adicional al tipo de antecedente.

En la parte inferior del registro de antecedentes el usuario puede ingresar todos los datos pertinentes a una consulta médica y que están establecidos en base a los lineamientos del Ministerio de Salud Pública, estos son: el motivo de la consulta, la fecha, el peso, la talla, la presión arterial, la frecuencia respiratoria, la temperatura, el pulso y finalmente toda la información que el médico considere necesaria después de haber realizado un examen físico del paciente.

Gráfico 3.78 - Formulario de ingreso y edición de consultas

CREAR CONSULTA PARA EL PACIENTE

ANTECEDENTES	Seleccione <input type="text"/>	<input type="text"/>	AGREGAR
MOTIVO DE CONSULTA	<input type="text"/>		
FECHA	2015-07-13		
PESO	<input type="text"/>	TALLA	<input type="text"/>
PRESION ARTERIAL	<input type="text"/>	FRECUENCIA RESPIRATORIA	<input type="text"/>
TEMPERATURA	<input type="text"/>	PULSO	<input type="text"/>
EXAMEN FÍSICO	<input type="text"/>		
GUARDAR CONSULTA Y CONTINUAR		CANCELAR	

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se puede observar información del registro de antecedentes de un paciente, con la finalidad

de ofrecer una interfaz amigable, el usuario puede registrar los antecedentes o eliminarlos y se muestra con encabezados de color amarillo y los registros en color azul claro.

Gráfico 3.79 - Sección de registro de antecedentes de pacientes

ANTECEDENTES	QUIRURGICOS	<input type="text"/>	AGREGAR
ALERGIAS	Diclofenaco <input type="checkbox"/>	Penicilina <input type="checkbox"/>	
FAMILIARES	Diabetes <input type="checkbox"/>		
PERSONALES	Hipertension <input type="checkbox"/>		
QUIRURGICOS	Vesicula <input type="checkbox"/>		

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se puede observar una consulta en estado de edición, es decir que el usuario puede modificar los datos de la misma para guardarla y continuar con el proceso siguiente

Gráfico 3.80 - Consulta en estado de edición

MOTIVO DE CONSULTA	Cefalea aguda		
FECHA	2015-07-13		
PESO	87	TALLA	174
PRESION ARTERIAL	130/80	FRECUENCIA RESPIRATORIA	73
TEMPERATURA	38	PULSO	62
EXAMEN FÍSICO	En el examen físico se encuentra un hematoma craneal producido por golpe En el resto de del organismo no presenta ninguna anomalia]		
GUARDAR CONSULTA Y CONTINUAR		CANCELAR	

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se muestra la creación y edición de planes de un paciente, en este se define el tipo de

examen que debe realizarse, seguido de una observación que permita identificar de manera textual la solicitud de dicho examen.

Gráfico 3.81 - Creación y edición de planes

PLANES		
TIPO DE PLAN	OBSERVACION	
Seleccione ▼		CREAR/MODIFICAR
BIOMETRIA - Biometria hepatica 1a ✎ ✖ BIOMETRIA - Biometria hepatica 2 ✎ ✖ QUIMICA SANGUINEA - Completa ✎ ✖		
BIOMETRIA - Hepatica ✎ ✖ OTROS - COPROPASITARIO ✎ ✖		

Fuente: Elaboración propia

En el formulario que se muestra en la siguiente imagen, que corresponde la creación y edición de diagnósticos, están establecidos mediante el manejo de enfermedades y la descripción del diagnóstico como tal, el usuario tiene tres diferentes posibilidades que son la de crear modificar o eliminar un diagnóstico.

Gráfico 3.82 - Creación y edición de diagnósticos

DIAGNOSTICOS		
ENFERMEDAD	DIAGNOSTICO	
Seleccione ▼		CREAR/MODIFICAR
CEFALEA - Cefalea por causas desconocidas ✎ ✖ GINGIVITIS - Leve ✎ ✖		

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar el procedimiento de administración de consultas médicas, como se muestra en la siguiente imagen el usuario o médico debe seleccionar un diagnóstico de los

creados en el formulario de creación y edición de diagnósticos, en este formulario el médico tiene la posibilidad de crear un procedimiento, y asimismo establece una prescripción médica que consiste básicamente en una receta, el usuario puede crear nuevos tratamientos editarlos o eliminarlos.

Gráfico 3.83 - Creación y edición de tratamientos

TRATAMIENTOS		
DIAGNÓSTICO	PROCEDIMIENTO	PRESCRIPCIÓN
Seleccione ▼ CEFALEA - Cefalea por causas desconocidas - Analisis de sangre pendientes - Paracetamol 1G C/8H 3 dias GINGIVITIS - Leve - Recomendaciones de limpieza - ✎ ✕		CREAR/MODIFICAR

Fuente: Elaboración propia

En la sección información del paciente seleccionado, el usuario o médico puede visualizar la información del paciente seleccionado, sobre el que podrá crear consultas editarlas o eliminarlas, está estructurado en la parte superior del campo de buscar paciente, seguido se encuentra la información detallada del paciente con sus nombres completos número de identificación, y edad, luego el usuario puede observar las alergias de este paciente de manera permanente, es decir que estas siempre se mostrarán. Finalmente el usuario puede observar las consultas anteriores del mismo paciente que ya ha sido seleccionado, de forma general y en una lista en la que se indica la

fecha y el motivo de la consulta, para la visualización de cada una de las consultas anteriores el usuario puede observarlas al hacer *click* sobre el icono + que muestran en detalle la consulta de la fecha seleccionada.

Gráfico 3.84 - Sección de información de paciente seleccionado

The screenshot shows a patient information interface. At the top is a search bar labeled 'Buscar paciente' with a green plus icon. Below this is a patient profile card for 'Franco David Santana Mayorga' with ID '1801880840' and age '35'. Underneath the profile is a red header for 'ALERGIAS' (Allergies), listing 'Penicilina' and 'Diclofenaco'. Below that is a blue header for 'CONSULTAS ANTERIORES' (Previous Consultations). A single consultation is listed for the date '2015-07-13' with the reason 'Cefalea aguda' (Acute headache). The date and reason are accompanied by a green plus icon, a pencil icon, and a red X icon.

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se muestra la visualización de una consulta seleccionada, en esta el usuario puede observar la fecha de la consulta, el motivo, y en modo expandido puede visualizar los detalles del examen físico los planes y los diagnósticos, tratamientos y prescripciones para el paciente.

Gráfico 3.85 - Sección de visualización de consultas anteriores

CONSULTAS ANTERIORES

2015-07-13 ✎ ✖

Cefalea aguda

EXAMEN FISICO
En el examen físico se encuentra hematoma craneal producido por golpe, en el resto del organismo no presenta ninguna anomalía

PLAN
* QUIMICA SANGUINEA - Nitrógeno Urea (BUN)
* RAYOS - X - Radiografía Craneal

DIAGNOSTICO TRATAMIENTO Y PRESCRIPCION
* TRAUMATISMO - Traumatismo craneal moderado - Solicitud de RX craneal completo a espera de resultados - Paracetamol 1G C/8H 3 días

Fuente: Elaboración propia

Como se ha mencionado anteriormente, el usuario puede observar de manera permanente las alergias pertenecientes a un paciente, con la finalidad de que tenga presente al momento de realizar una nueva consulta.

Gráfico 3.86 - Sección de información de alergias de pacientes

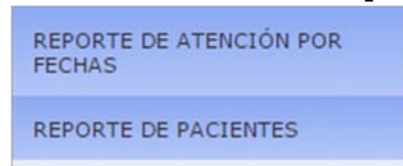
ALERGIAS

Penicilina Diclofenaco

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se encuentra representado el menú de reportes, estos están definidos en atención por fechas y reporte de pacientes.

Gráfico 3.87 - Menú de reportes



Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se ha establecido el reporte de citas médicas por fechas, este puede tener el filtro para buscar un paciente específico por el número de cédula del paciente, además la posibilidad de establecer una fecha, o dos fechas para visualizar las consultas realizadas además de totalizar y mostrar un recuento al final de la hoja.

Gráfico 3.88 - Reporte de citas médicas por fechas

REPORTE DE CITAS MEDICAS POR FECHAS

<input type="text" value="Cédula del paciente"/>	<input type="text" value="2015-07-13"/>	GENERAR REPORTE			
FECHA	PACIENTE	CEDULA	MOTIVO	DIAGNOSTICOS	TRATAMIENTOS
2015-07-13	Franco David Santana Mayorga	1801880840	Cefalea aguda	Traumatismo craneal moderado	Paracetamol 1G C/8H 3 días
TOTAL DE REGISTROS ENCONTRADOS					1

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente gráfico se muestra el modo de selección entre fechas para generar un reporte específico.

Gráfico 3.89 - Reporte de pacientes por fechas
 REPORTE DE CITAS MEDICAS POR FECHAS

The screenshot shows a web interface for generating a report. At the top, there is a form with a text input for 'Cédula del paciente', a date range input containing '2015-06-30;2015-07-31', and a green button labeled 'GENERAR REPORTE'. Below the form, a calendar window is open, showing the months of June and July 2015. The calendar allows for selecting a date range from June 29 to July 31. At the bottom of the calendar, there are input fields for the selected date range ('2015-06-30 - 2015-07-31') and buttons for 'Aceptar' and 'Cancelar'.

Fuente: Elaboración propia

A continuación en la visualización de reportes de citas médicas, se observa de manera gráfica un reporte generado entre dos fechas establecidas mediante la selección de las mismas.

Gráfico 3.90 - Visualización de reportes de citas médicas
 REPORTE DE CITAS MEDICAS POR FECHAS

The screenshot shows the same web interface as above, but with the report data displayed in a table. The table has the following structure:

FECHA	PACIENTE	CEDULA	MOTIVO	DIAGNOSTICOS	TRATAMIENTOS
2015-07-07	Fernando Javier Espin Aguirre	1803892494	Cefalea aguda	Cefalea por causas desconocidas Leve	Paracetamol 1G C/8H 3 dias
2015-07-12	Juan af Lopez safd	afd	GGG	as	aa
2015-07-12	Fernando Javier Espin Aguirre	1803892494	Cansacion		
2015-07-09	Fernando Javier Espin Aguirre	1803892494	Miccion con dolor	fdgs Densa	fff
2015-07-13	Franco David Santana Mayorga	1801880840	Cefalea aguda	Traumatismo craneal moderado	Paracetamol 1G C/8H 3 dias
TOTAL DE REGISTROS ENCONTRADOS					5

Fuente: Elaboración propia

En el formulario de reporte General de pacientes, como se muestra a continuación el usuario puede seleccionar la

fecha o el conjunto de dos fechas para realizar un filtro y generar el reporte.

Gráfico 3.91 - Formulario de reporte general de pacientes
 REPORTE DE PACIENTES

Fuente: Elaboración propia

A continuación, el usuario puede observar en el formulario de resultados de reporte General de pacientes la lista, según la coincidencia entre fechas además de un totalizado de registros ubicado al final de la página.

Gráfico 3.92 - Resultados de reporte general de pacientes
 REPORTE DE PACIENTES

FECHA DE NACIMIENTO ENTRE:		1965-01-01;2000-12-31		GENERAR REPORTE	
FECHA	PACIENTE	CEDULA	NACIMIENTO	OCUPACION	TELEFONO
1984-04-06	Fernando Javier Espin Aguirre	1803892494	Ambato	Sistemas	968113250
1983-04-05	Juan af Lopez safd	afd	ad	ads	0
1980-04-25	Franco David Santana Mayorga	1801880840	Quito	Fotografo	22000000
TOTAL DE REGISTROS ENCONTRADOS					3

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Pruebas

En el proceso de pruebas del sistema, sobre el mismo se las realizaron con el objetivo principal de verificar el correcto funcionamiento de este antes de que inicie su proceso de funcionamiento y operación en la clínica Ambato.

Pruebas de Caja Blanca

Durante las pruebas de caja blanca, de manera minuciosa se verificaron todos y cada uno de los accesos mediante los diferentes menús que forman parte de la aplicación, una vez verificado su correcto funcionamiento, la aplicación fue implementada para realizar una prueba inicial con datos reales de pacientes, los mismos que fueron proporcionados directamente en el centro médico, durante la prueba se consideraron factores como el ingreso de datos, la modificación, la verificación directa tanto en la base de datos como en el sistema.

Para el proceso de ingreso de datos, fue necesario el registro de pacientes, antecedentes y consultas, los mismos que al ser verificados mediante observación directa en el administrador de base de datos han pasado las pruebas pertinentes.

Pruebas de Caja Negra

Con la finalidad de detectar posibles errores y validar el correcto proceso de las funciones internas que forman parte del sistema, se realizaron pruebas con el ingreso de datos, la modificación y la eliminación, los mismos que están codificados mediante una clase, la cual fue básicamente la que demostró que no posee inconvenientes, esta prueba se realizó en todos y cada uno de los procesos, tanto en el código fuente que se ejecuta en el servidor como en el código fuente que se ejecuta en el usuario cliente, obteniendo un resultado facultativo y sin errores.

Validación de pruebas de registro edición y eliminación de registros de la base de datos.

Gráfico 3.93 - Formulario de reporte general de pacientes

PRIMER NOMBRE	MARIA	SEGUNDO NOMBRE	EULALIA
APELLIDO PATERNO	RIVADENEIRA	APELLIDO MATERNO	SANCHEZ
CEDULA/RUC	1800160146	GRUPO CULTURAL	MESTIZO
LUGAR DE NACIMIENTO	AMBATO	FECHA DE NACIMIENTO	1942-01-08
ECUATORIANO	Si	GENERO	FEMENINO
ESTADO CIVIL	VIUDO	SEGURO	IESS
INSTRUCCION	PRIMARIA	OCUPACION	AMA DE CASA
EMPRESA	-	TELEFONO	32554822
VIVE EN	Pishilata - Ambato - Tungurahua	DIRECCION	GALO VELA
BARRIO	SANTO SUELO	ZONA	URBANA
USUARIO / CONTACTO	Daniel Sanchez	PARENTESCO	-
REFERIDO	DIRECTO		

GUARDAR
CANCELAR

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.94 - Formulario de reporte general de pacientes

Examinar	Estructura	SQL	Buscar	Insertar	Exportar	Importar	Operaciones	Seguimiento	Disparadores			
2	Lopez	Altamirano	Juan	David	1804556950	Darwin Cevallos 0319 y Castillo	Balle Centro Urbana	985445981	1979-05-16	Ambato	1	MANTENIMIENTO MECANICO
1	Santana	Mayorga	Franco	David	1801880840	Bolivar 02-101 y Primera Constituyente	La Merced Urbana	22000000	1980-04-25	Quito	1	Fotografo
2	RIVADENEIRA	SANCHEZ	MARIA	EULALIA	1800160146	GALO VELA SANTO SUELO	URBANA	32554822	1942-01-08	AMBATO	1	AMA DE CASA

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.95 - Formulario de reporte general de pacientes

PRIMER NOMBRE	MARIELA
APELLIDO PATERNO	RIVADENEIRA
CEDULA / RUC	1800160146

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.96 - Formulario de reporte general de pacientes

apellido_paterno	apellido_materno	nombre_1	nombre_2	identificacion	direccion	barrio	zona	telefono	fnacimiento
Sanchez	Tobar	Daniel	Alejandro	1801551587	Av. Galo Vela 02-109 y Charles Darwin	Urb. Lomas del Balle	Urbana	968113250	1984-04-06
Lopez	Altamirano	Juan	David	1804556950	Cevallos 0319 y Castillo	Centro	Urbana	985445981	1979-05-16
Santana	Mayorga	Franco	David	1801880840	Bolivar 02-101 y Primera Constituyente	La Merced	Urbana	220000000	1980-04-25
RIVADENEIRA	SANCHEZ	MARIELA	EULALIA	1800160146	GALO VELA	SANTO SUELO	URBANA	32554822	1942-01-08

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.97 - Formulario de reporte general de pacientes

ANTECEDENTES	Seleccione		AGREGAR
ALERGIAS	PENICILINA ✖		

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.98 - Formulario de reporte general de pacientes

<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	51	21	4	Hipertension
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	52	21	5	Vesicula
<input type="checkbox"/>	Editar	Copiar	Borrar	54	22	3	PENICILINA

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.99 - Formulario de reporte general de pacientes

ANTECEDENTES	Seleccione	
ALERGIAS	PENICILINA ✖	
MOTIVO	Mensaje de la página localhost: ✖	
	Confirma que desea eliminar de forma permanente el registro seleccionado?	
	Aceptar	Cancelar
PRES	FUM	TALLA
TE	FRECUENCIA RESPIRATORIA	PULSO
EXAMEN FÍSICO		

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.100 - Formulario de reporte general de pacientes

<input type="checkbox"/>				50	21	2	Diabetes
<input type="checkbox"/>				51	21	4	Hipertension
<input type="checkbox"/>				52	21	5	Vesicula

Marcar todos / Desmarcar todos Para los elementos que están marcados: Cambiar Borrar

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.101 - Formulario de reporte general de pacientes

MOTIVO DE CONSULTA	CEFALEA RECURRENTE					
FECHA	2015-07-17	FUM	2015-07-02	EMBARAZO	No	
PESO	47	TALLA	164.00			
PRESION ARTERIAL	120/80	FRECUENCIA RESPIRATORIA	18			
TEMPERATURA	37.5	PULSO	89			
EXAMEN FÍSICO	NO SE IDENTIFICAN AFECTACIONES EVIDENTES EN NINGÚN SECTOR					
<input type="button" value="GUARDAR CONSULTA Y CONTINUAR"/>			<input type="button" value="CANCELAR"/>			

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.102 - Formulario de reporte general de pacientes

	135	22	CEFALEA RECURRENTE	2015-07-17	2015-07-02	0	hematoma craneal ... NO SE IDENTIFICAN AFECTACIONES EVIDENTES EN NINGÚN...	120/80	47	164.00	37.5	18	89
--	-----	----	--------------------	------------	------------	---	---	--------	----	--------	------	----	----

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.103 - Formulario de reporte general de pacientes

PLANES		
TIPO DE PLAN	OBSERVACION	
Seleccione		<input type="button" value="CREAR/MODIFICAR"/>
QUIMICA SANGUINEA - Hematologia completa o conteo sanguíneo completo (CBC)		
DIAGNOSTICOS		
ENFERMEDAD	DIAGNOSTICO	
Seleccione		<input type="button" value="CREAR/MODIFICAR"/>
HIPERTENSION - Posible hipertensión		
TRATAMIENTOS		
DIAGNÓSTICO	PROCEDIMIENTO	PRESCRIPCIÓN
Seleccione		
HIPERTENSION - Posible hipertensión - CBC EN ESPERA DE RESULTADOS - Indapamida 5MG C/12H		<input type="button" value="CREAR/MODIFICAR"/>

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.104 - Formulario de reporte general de pacientes

127.0.0.1 » histoclini_db » tconsulta_planes								
Examinar	Estructura	SQL	Buscar	Insertar	Exportar	Importar	Operaciones	Más
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		13	129	8		vbFBG	
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		14	129	4		INT	
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		24	129	8		JHGHJGH	
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		27	134	2		Nitrógeno Urea (BUN)	
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		28	134	3		Radiografía Craneal	
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		29	135	2		Hematología completa o conteo sanguíneo completo (...)	

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.105 - Formulario de reporte general de pacientes

127.0.0.1 » histoclini_db » tconsultas_diagnostico								
Examinar	Estructura	SQL	Buscar	Insertar	Exportar	Importar	Operaciones	Más
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		81		10	134	Traumatismo craneal moderado	NULL
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		82		2	135	Posible hipertensión	NULL

Marcar todos / Desmarcar todos Para los elementos que están marcados:
 Cambiar Borrar Exportar

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3.106 - Formulario de reporte general de pacientes

127.0.0.1 » histoclini_db » tttratamientos								
Examinar	Estructura	SQL	Buscar	Insertar	Exportar	Importar	Operaciones	Más
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		13	126	69		Análisis de sangre pendientes	Paracetamol 1G C/8H 3 días
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		15	134	81		Solicitud de RX craneal completo a espera de resul...	Paracetamol 1G C/8H 3 días
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar		16	135	82		CBC EN ESPERA DE RESULTADOS	Indapamida 5MG C/12H

Fuente: Elaboración propia

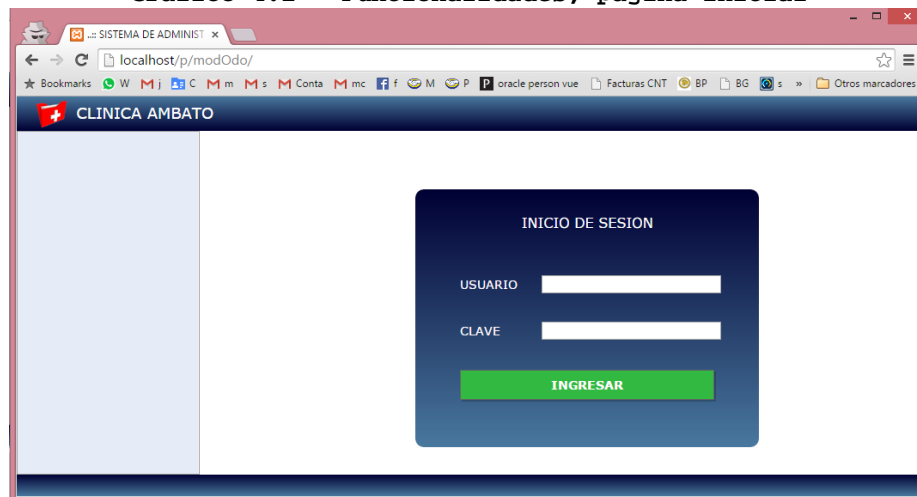
CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y VALIDACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

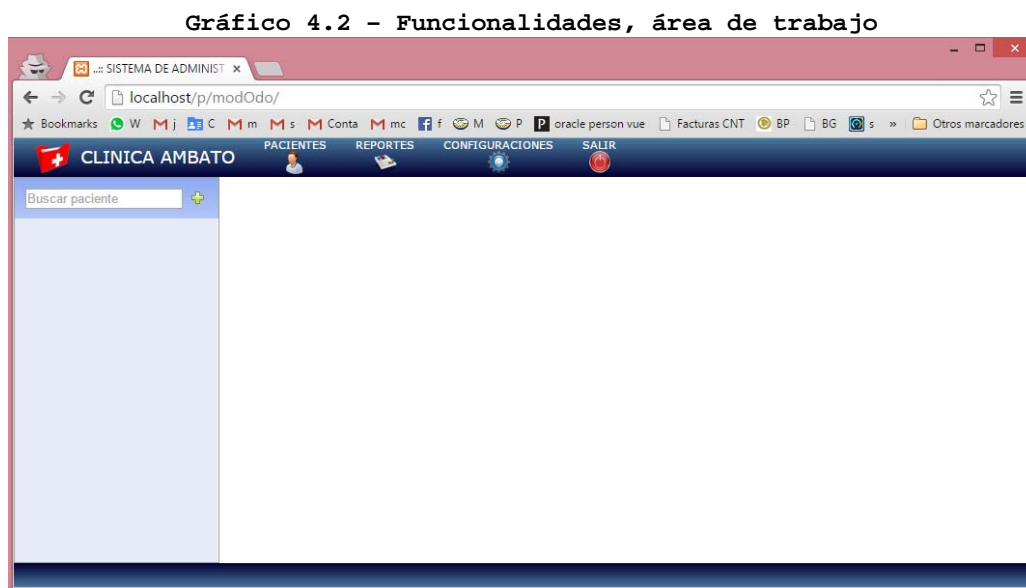
Para la obtención de los resultados del presente trabajo, fue necesaria la implementación de software de un servidor web en la clínica Ambato, para esto fue necesaria la instalación de XAMPP, la configuración en la red para permitir el acceso desde los clientes hacia la aplicación, para visualizar la herramienta en producción, se realizó desde un computador y una Tablet tanto con conectividad LAN como wifi. En la ventana principal de la aplicación está establecido el formulario de acceso a la misma.

Gráfico 4.1 - Funcionalidades, página inicial



Fuente: Elaboración propia

A continuación del ingreso al sistema se observa la ventana de administración de pacientes.



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ventana se puede observar el formulario de registro y edición de pacientes.

Gráfico 4.3 – Funcionalidades, creación y edición de pacientes

CLINICA AMBATO

Buscar paciente

PACIENTES

PRIMER NOMBRE	<input type="text"/>	SEGUNDO NOMBRE	<input type="text"/>
APELLIDO PATERNO	<input type="text"/>	APELLIDO MATERNO	<input type="text"/>
CEDULA/RUC	<input type="text"/>	GRUPO CULTURAL	Seleccione
LUGAR DE NACIMIENTO	<input type="text"/>	FECHA DE NACIMIENTO	<input type="text"/>
ECUATORIANO	Si	GENERO	Seleccione
ESTADO CIVIL	Seleccione	SEGURO	Seleccione
INSTRUCCION	Seleccione	OCUPACION	<input type="text"/>
EMPRESA	<input type="text"/>	TELEFONO	<input type="text"/>
VIVE EN	Seleccione	DIRECCION	<input type="text"/>
BARRIO	<input type="text"/>	ZONA	<input type="text"/>
USUARIO / CONTACTO	Seleccione	PARENTESCO	<input type="text"/>
REFERIDO	<input type="text"/>		

GUARDAR CANCELAR

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ventana se muestra el formulario de creación y edición de tratamientos y consultas a pacientes, además de una sección detallando la historia por fechas

Gráfico 4.4 - Funcionalidades, creación y edición de consultas

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost/p/modOdo/'. The page title is 'CLINICA AMBATO'. The main content area is titled 'CREAR CONSULTA PARA EL PACIENTE'. On the left, there is a sidebar with patient information for 'Franco David Santana Mayorga' (ID: 1801880840, Age: 35). The main form contains the following sections:

- ANTECEDENTES:** A dropdown menu labeled 'Seleccione' and an 'AGREGAR' button.
- ALERGIAS:** A list of allergies including Diclofenaco, Penicilina, and Diabetes.
- FAMILIARES:** A list of family conditions including Diabetes.
- PERSONALES:** A list of personal conditions including Hipertension.
- QUIRURGICOS:** A list of surgical conditions including Vesicula.
- MOTIVO DE CONSULTA:** A text field containing 'Cefalea aguda'.
- FECHA:** A date field containing '2015-07-13'.
- PESO:** A text field containing '87'.
- TALLA:** A text field containing '174.00'.
- PRESION ARTERIAL:** A text field containing '130/80'.
- FRECUENCIA RESPIRATORIA:** A text field containing '73'.
- TEMPERATURA:** A text field containing '38'.
- PULSO:** A text field containing '62'.
- EXAMEN FISICO:** A text area containing the text: 'En el examen fisico se encuentra hematoma craneal producido por golpe, en el resto del organismo no presenta ninguna anomalia'.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'GUARDAR CONSULTA Y CONTINUAR' (green) and 'CANCELAR' (red).

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ventana se observa detalladamente el proceso y edición y creación de planes clínicos, diagnósticos y tratamientos y prescripciones farmacéuticas.

Gráfico 4.5 - Funcionalidades, planes, diagnósticos y tratamientos

CLINICA AMBATO

Buscar paciente

Franco David Santana
Mayorga
1801880840
Edad: 35

ALERGIAS
Penicilina Diclofenaco

CONSULTAS ANTERIORES
2015-07-13
Cefalea aguda

Cefalea aguda

PLANES

TIPO DE PLAN	OBSERVACION
Seleccione	

QUIMICA SANGUINEA - Nitrógeno Urea (BUN) RAYOS - X - Radiografía Craneal

DIAGNOSTICOS

ENFERMEDAD	DIAGNOSTICO
Seleccione	

TRAUMATISMO - Traumatismo craneal moderado

TRATAMIENTOS

DIAGNÓSTICO	PROCEDIMIENTO	PRESCRIPCIÓN
Seleccione		

TRAUMATISMO - Traumatismo craneal moderado - Solicitud de RX craneal completo a espera de resultados - Paracetamol 1G C/8H 3 dias

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el formulario de reportes con que cuenta el sistema.

Gráfico 4.6 - Funcionalidades, reportes

CLINICA AMBATO

REPORTES DE CITAS MEDICAS POR FECHAS

Cédula del paciente

2015-07-16

GENERAR REPORTE

Jul 2015							Ago 2015						
Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	Dom
29	30	1	2	3	4	5	27	28	29	30	31	1	2
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
27	28	29	30	31	1	2	24	25	26	27	28	29	30
3	4	5	6	7	8	9	31	1	2	3	4	5	6

Aceptar Cancelar

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente formulario se observa la sección de configuraciones del sistema.

Gráfico 4.7 - Funcionalidades, usuarios

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/p/modOdo/`. The page title is "CLINICA AMBATO" and the main content area is titled "ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS". A sidebar on the left contains a menu with items: ROLES, USUARIOS, INSTRUCCIÓN, SEGUROS, GRUPOS CULTURALES, TIPOS DE ANTECEDENTES, ENFERMEDADES, PLANES, and PROVINCIAS, CANTONES, PARROQUIAS. The main content area features a table with the following data:

PRIMER NOMBRE	PRIMER APELLIDO	USUARIO	CLAVE	ROL	ACCESO
				Administrad	
Fernando	Espin	admin	admin	Administrador_Total	
Franco	Santana			Paciente	
Juan	Lopez	jlopez	jlopez	Medico	

Fuente: Elaboración propia

4.2 Validación de resultados

Una vez finalizado el proceso de desarrollo de la aplicación además de la implementación del mismo con lenguajes HTML, PHP, Ajax, jQuery, javascript y Base de datos MySQL para la clínica Ambato de la ciudad del mismo nombre, en la provincia de Tungurahua, se lograron obtener los resultados esperados por los directivos del centro médico en la entrevista realizada a los mismos quienes agradeciendo el trabajo realizado y el producto obtenido, además de su sincero agradecimiento por haberlos seleccionado como beneficiarios, adicionalmente supieron expresar su acogida al sistema, ya que actualmente manejan la información generada externamente desde la aplicación desarrollada, sin la limitante del acceso mediante una conexión a internet, denominando el producto final de este trabajo como una herramienta innovadora y eficiente como una solución a los nuevos conflictos de movilidad de datos.

Finalmente el Ing. Diego Naula, Gerente General de clínica Ambato, mostró total acogida al desarrollo de la aplicación y expresando su agradecimiento espera que la aplicación desarrollada pueda conjugarse de manera integral con más procesos internos que forman parte administrativa esencial de la clínica, ya que con el futuro tecnológico establecido

y en crecimiento, considera que la movilidad de la información es el nuevo mundo ya que esto permitirá el acceso a la misma desde cualquier lugar y sin la necesidad de tenerla instalada en un equipo ya que menciona que en varias ocasiones los datos han sido perdidos por errores tanto humanos como tecnológicos, abriéndose un nuevo panorama laboral, en el que la explotación de este nuevo recurso que formará parte de los servicios.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Una vez que se ha recolectado la información sobre el manejo de los procedimientos manuales en archivos físicos que se los realiza en la clínica Ambato y mediante desarrollo y la implementación del sistema de administración de información clínica y farmacéutica, tiene el principal objetivo de optimizar el manejo de la información desde cualquier equipo cliente.

- La implementación del sistema de administración de historial clínico y farmacéutico optimiza los registros de datos ya que estos se administran de manera digitalizada.

- El uso del sistema de información clínica y farmacéutica, establece una automatización de procesos, mediante los que los usuarios pueden obtener acceso a la información sin necesidad de

realizar procesos en registros físicos ya que los procesos de consulta de tratamientos y prescripciones farmacéuticos son más seguro tanto para los usuarios médicos como para los pacientes minimizando los riesgos de errores en procesos manuales.

- La implementación del sistema de administración de historial clínico y farmacéutico, estratifica a la clínica, ya que los servicios que presta la misma, tienen una mejor calidad de atención al cliente, ya que se minimiza costos tanto en el ámbito del tiempo como de los recursos.

- La metodología MDA sostiene un alto desempeño debido a la optimización de procesos de desarrollo de nuevos módulos sobre diferentes plataformas.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable, el manejo de un plan de análisis y actualizaciones permanentes de los datos que se registran en el sistema, ya que estos pueden variar

dependiendo directamente de los parámetros establecidos por el Ministerio de Salud Pública.

- Es aconsejable, que el área encargada de la administración del sistema establezca un calendario documentado y almacenado en medios digitales conjuntamente con respaldos de la base de datos.
- Se recomienda, realizar capacitaciones dirigidas por médicos y personal de sistemas a los usuarios nuevos para el manejo de la herramienta.
- En casos específicos, y que el cliente crea necesarios, es importante recalcar que el usuario puede solicitar al personal o expertos de sistemas la creación de nuevos módulos, con la finalidad de brindar un rendimiento óptimo de la aplicación y mejorar los servicios de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, M. T. (2004). Documentación clínica y archivo. En M. T. Álvarez, Documentación clínica y archivo (págs. 5-7). España: Díaz de Santos S.A.
2. Anacleto V. A. Corredera, L. E. (2006). Ecured. Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_dirigida_por_modelos#.C2.BFQu.C3.A9_es_MDA.3F
3. Armas, M. (Junio de 2012). Microsoft Developer Network . Obtenido de <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj135054.aspx>
4. Cerecedo, C. (2002). Historia Clínica.
5. Cortina, V. B. (2002). Historia clínica: metodología didáctica. En V. B. Cortina, Historia clínica: metodología didáctica (pág. 1). México: Editorial Médica Panamericana.
6. Expediente único para la Historia Clínica. (s.f.). Obtenido de <http://www.salud.gob.ec/>
7. Gilfillan, I. (12 de Mayo de 2015). La Biblia MySQL. Obtenido de <https://osmell.files.wordpress.com/2008/08/la-biblia-de-mysqlanaya-multimedia.pdf>
8. Kendall, K. &. (2011). Analisis y Diseño de Sistemas. En K. &. Kendal, Analisis y Diseño de Sistemas (pág. 6). Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

9. Mariaca, P. M. (2007). Manual para realización de historia clínica odontológica del escolar. En A. P. Paola María Botero Mariaca, Manual para realización de historia clínica odontológica del escolar (pág. 13). Medellín: Universidad Cooperativa de Colombia.
10. MedlinePlus. (2013). MedlinePlus. Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/personalhealthrecords.HTML>
11. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (25 de Octubre de 2006). Consejo nacional de salud. Obtenido de http://www.conasa.gob.ec/codigo/publicaciones/hcu/historia_clinica.pdf
12. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (25 de Octubre de 2006). Consejo nacional de salud. Obtenido de http://www.conasa.gob.ec/codigo/publicaciones/hcu/historia_clinica.pdf
13. Monedero, M. D. (24 de Junio de 2012). Tecnologías y demás. Obtenido de <http://loquestoyaprendiendo.blogspot.com/2012/06/mda-arquitectura-dirigida-por-modelos.HTML>
14. MySQL. (16 de 07 de 2015). MySQL. Obtenido de <https://www.mysql.com/products/workbench/>
15. Norfipic. (2015). Obtenido de <http://norfipic.com/internet/instalar-servidor-apache.HTML>
16. Opensuse. (s.f.). Opensuse. Obtenido de <https://es.opensuse.org/Apache>
17. Quintero, J. (2008). Marco Referencial para la Evaluación de Herramientas Basadas en MDA.

18. Sistemas Gestores de Bases de Datos. (12 de Junio de 2015). Obtenido de <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448148797.pdf>
19. sparxsystems. (2007). MDA Overview. Obtenido de <http://sparxsystems.com.au/bin/MDA%20Tool.pdf>
20. staruml. (s.f.). StarUml. Obtenido de <http://staruml.io/>
21. Zepeda Sánchez, L. Z. (Junio de 2008). Universidad Valencia. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/2506/tesisUPV2841.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Certificado de validación otorgado por la clínica Ambato.



Ambato, julio 27 de 2015


CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

A petición verbal del Señor **Fernando Javier Espín Aguirre**, portador de cédula de ciudadanía No. **1803892494**.

Certifico que el Señor **Fernando Javier Espín Aguirre**, realizó la instalación del sistema web perteneciente al trabajo de disertación de grado de la PUCESA titulado **"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB BASADA EN LA METODOLOGÍA MDA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE HISTORIAL CLÍNICO Y FARMACÉUTICO DE LA CLÍNICA AMBATO"**, además me permito informar que este trabajo cumple con los requisitos establecidos por esta unidad médica por consiguiente **VALIDO** el trabajo realizado.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad. El interesado puede hacer uso del presente certificado de validación como lo creyere necesario.

Atentamente,


 Ing. Diego Naula
 Gerente General
 HOSPITAL BÁSICO PRIVADO AMBATO
 EX CLÍNICA AMBATO

GERENCIA GENERAL
 Bolívar 9-17 y Fernández # Torre 2824060 - 2823648

Dir: Bolívar 9-17 y Fernández
 asisgerencia.ca@gmail.com
 ggeneral.ca@gmail.com
 telf: (03)2824060-2823648-0984122034
 telf de gerencia: 0984122034