



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE FICHAS MÉDICAS
PARA LA “FUNDACIÓN MARTHA ESTRELLA” DESARROLLADO
BAJO EL ENTORNO GOOGLE APP ENGINE**

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de:
Ingeniero en Sistemas de Computación e Informática

Profesor Guía:
Ing. David Caicedo Castro

Autor:
Milton Paúl Cahueñas Revelo

Año
2012

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el/la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

David Marcelo Caicedo Castro
Ingeniero en Sistemas
C.I.: 171528482-2

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Milton Paúl Cahueñas Revelo

C.I.: 171625299-2

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, Milton Y Wilma por todo el apoyo y comprensión brindada en este tiempo.

A mi tutor de Tesis, David, que con su conocimiento me dirigió durante todo el desarrollo de la Tesis.

A mis hermanas y amigos por apoyarme incondicionalmente en cada paso.

Paúl Cahueñas

DEDICATORIA

A mis padres y hermanas

Paúl Cahueñas

RESUMEN

Este trabajo de tesis se realizó con el propósito de mejorar las condiciones del centro de médico de la “Fundación Martha Estrella” ya que al momento no disponen de un proceso establecido ni de un registro confiable de los pacientes de la comunidad de Mira Flores por lo cual la información es muy volátil.

Se desarrolló el sistema utilizando una metodología Ágil de desarrollo que nos permitió realizar una implementación ordenada y confiable apegada a las necesidades del centro médico.

Al utilizar herramientas de Google, su servidor de aplicaciones y su entorno de desarrollo Web, no existe ningún cargo financiero en cuanto a licencias por ambientes de desarrollo y producción.

ABSTRACT

This work was done in order to improve conditions in the medical center "Martha Estrella Foundation" as we they currently do not have an established process or a reliable record of the patients in the community at Mira Flores and the information is very volatile.

System was developed using an Agile development methodology allowed us to make an orderly implementation and reliably work to meet the medical center's needs.

Using Google tools, your application server and Web development environment, there is no finance charge in licensing for development and production environments.

ÍNDICE

1	CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	1
1.1	LA INTERNET	1
1.2	APLICACIONES WEB.....	1
1.2.1	Rich Internet Applications	1
1.2.1.1	Arquitectura.....	1
1.2.1.2	Cliente.....	1
1.2.1.3	Servicios.....	2
1.2.2	Ajax.....	2
1.3	CLOUD COMPUTING	2
1.3.1	Capas de Cloud Computing	3
1.3.1.1	Hardware.....	4
1.3.1.2	Virtualización.....	4
1.3.1.3	IAAS (Infrastructure As A Service / Infraestructura Como Servicio).....	5
1.3.1.4	PAAS (Plataform As A Service / Plataforma Como Servicio).....	6
1.3.1.5	SAAS (Software As A Service / Software como Servicio)	6
1.4	JEE.....	6
1.5	PATRÓN DE DISEÑO.....	7
1.5.1	Patrón MVC (Model View Controller / Modelo Vista Controlador).....	7
1.6	INFRAESTRUCTURA GOOGLE.....	7
1.6.1	Google App Engine.....	8
1.6.1.1	Entorno de tiempo de Ejecución	9
1.6.1.2	Almacén de Datos.....	9
1.6.1.3	Servicios de App Engine	9
1.6.2	Google Web Toolkit	11
1.6.2.1	Componentes de GWT	12
2	CAPÍTULO II. ESTUDIO DEL CASO	14
2.1	ANTECEDENTES	14
2.2	PROBLEMA	15
2.2.1	Flujo del Centro Médico	17
2.2.2	Elementos del Centro Médico	18
2.2.3	Procesos del Centro Médico	18
2.2.4	Problemas Identificados.....	19
2.2.5	Objetivo General	20
2.2.6	Objetivos Específicos.....	20
2.2.7	Alcance	20
2.2.8	Justificación	21
2.3	SOLUCIÓN.....	21

2.4	METODOLOGÍA.....	22
2.4.1	ICONIX	22
2.4.2	Características de ICONIX.....	23
2.4.2.1	Iterativo e Incremental.....	23
2.4.2.2	Trazabilidad.....	23
2.4.2.3	Dinámica de UML.....	23
2.4.2.4	Tareas de ICONIX.....	23

3 CAPÍTULO III. ANÁLISIS Y DISEÑO 33

3.1	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	33
3.1.1	Requerimientos no Funcionales.....	33
3.1.2	Requerimientos Funcionales	34
3.1.2.1	Ficha Médica.....	35
3.1.2.2	Administración.....	39
3.1.2.3	Citas	41
3.1.2.4	Seguridad.....	41
3.1.2.5	Requerimientos No Funcionales	42
3.2	MODELO DE DOMINIO	44
3.3	MODELO DE CASOS DE USO.....	46
3.3.1	Actores.....	46
3.3.1.1	Administrador Sistema	47
3.3.1.2	Doctor	48
3.3.1.3	Enfermera	48
3.3.1.4	Personal Medico	48
3.3.1.5	Usuario.....	48
3.3.2	Administración	48
3.3.2.1	CU006 - Administrar Usuarios.....	49
3.3.2.2	CU007 - Administrar Tipos de Usuario.....	50
3.3.2.3	CU008 - Administrar Países.....	50
3.3.2.4	CU009 - Administrar Género.....	50
3.3.2.5	CU010 - Administrar Grupo Sanguíneo	50
3.3.3	Citas.....	50
3.3.3.1	CU005-Gestionar Cita.....	51
3.3.4	Ficha Médica.....	51
3.3.4.1	CU001 - Gestionar Ficha	52
3.3.4.2	CU002 - Administrar Exámenes Laboratorio.....	53
3.3.4.3	CU003 - Administrar Paciente.....	53
3.3.4.4	CU004 - Administrar Recetario	53
3.3.5	Seguridad	54
3.3.5.1	CU011 - Validarse En El Sistema	54
3.4	TRAZABILIDAD.....	54
3.4.1	Administración	55
3.4.2	Citas.....	55
3.4.3	Ficha Médica.....	56
3.4.4	Seguridad	57
3.5	DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO	58
3.5.1	Descripción de Caso de Uso Módulo Ficha Médica.....	59

3.5.1.1	Descripción Caso de Uso Administrar Paciente – CU003	59
3.5.1.2	Descripción Caso de Uso Administrar Recetario – CU004.....	64
3.5.1.3	Descripción Caso de Uso Administrar Exámenes Laboratorio – CU002.....	71
3.5.1.4	Descripción de Caso de Uso Gestionar Ficha CU-001.....	78
3.6	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ.....	86
3.6.1	Diagrama de Robustez Administrar Recetario.....	86
3.6.2	Diagrama de Robustez Exámenes de Laboratorio	87
3.6.3	Diagrama de Robustez Administrar Paciente	88
3.6.4	Diagrama de Robustez Gestionar Ficha	89
3.7	DIAGRAMAS DE SECUENCIA	90
3.7.1	Diagrama de Secuencia Administrar Recetario	91
3.7.2	Diagrama de Secuencia Administrar Exámenes de Laboratorio.....	92
3.7.3	Diagrama de Secuencia Administrar Paciente.....	93
3.7.4	Diagrama de Secuencia Gestionar Ficha Médica.....	94
3.8	DIAGRAMA DE CLASES	95
3.9	RESUMEN PROCESO ICONIX	97
4	CAPÍTULO IV. CÓDIGO FUENTE.....	98
4.1	COMENTARIOS AL INICIO DE LOS ARCHIVOS FUENTE	98
4.2	TAREAS PENDIENTES (TODO).....	98
4.3	COMENTARIOS PARA CLASES, INTERFACES Y ENUMERACIONES.....	99
4.4	COMENTARIOS PARA MÉTODOS	99
4.5	NOMBRADO DE PAQUETES	100
4.6	NOMBRADO DE SERVICIOS	101
4.7	NOMBRADO DE CLASES DE ENTIDAD (ENTITY BEANS)	102
4.8	NOMBRADO DE COMPONENTES VISUALES.....	102
4.9	NOMBRADO DE VARIABLES	103
4.10	MANEJO DE EXCEPCIONES.....	103
4.11	EJEMPLO DE UN ARCHIVO JAVA	104
5	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
5.1	CONCLUSIONES.....	105
5.2	RECOMENDACIONES	106
	Referencias	107
	Anexos	108

1 CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 LA INTERNET

Esta palabra proviene del latín “inter” que significa entre, y del inglés “net” que significa red. También se la puede definir como una gran red descentralizada de computadoras, que acceden de manera pública a un ambiente global.

1.2 APLICACIONES WEB

1.2.1 Rich Internet Applications

Más conocidas como RIA, Son aplicaciones Web que tienen la mayoría de las características de las aplicaciones tradicionales.

La ventaja de realizar aplicaciones RIA es que estas se cargan desde un inicio y solo se produce comunicación con el servidor cuando se necesitan por ejemplo datos de una base, de esta forma no hay recarga continua de páginas cada vez que el usuario ingresa a un enlace.

1.2.1.1 Arquitectura

Por lo general se tiene una aplicación cliente y una capa de servicios separada. RIA se apoya más sobre un desarrollo “cliente – servidor”.

1.2.1.2 Cliente

Se maneja la interacción entre el usuario y la interfaz de usuario el mismo que actualiza vistas y carga datos.

1.2.1.3 Servicios

Es donde se manejan y procesan todas las peticiones que realiza la aplicación cliente.

Con estas aplicaciones se tiene una mejor experiencia visual y multimedia que se tendría al usar una aplicación desktop, no depende de ningún sistema operativo y puede ser accedida desde cualquier sitio.

1.2.2 Ajax

Asincrónico Java Script y XML, el objetivo de usar AJAX es cambiar la forma en la cual la aplicación se comunica con el servidor sin que haga una nueva solicitud a la pagina para obtener información, esto hace que lo datos adicionales que sean requeridos desde el servidor se cargan en un segundo plano.

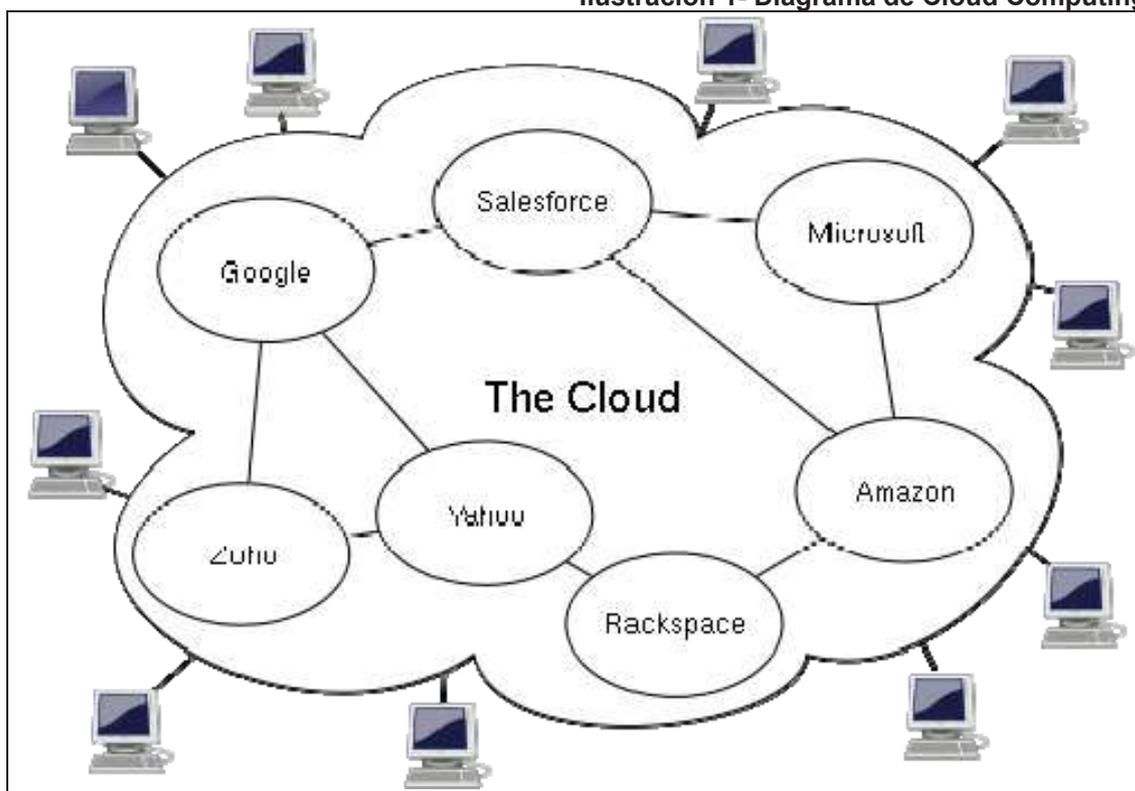
Presentación Basada en estándares usando XHTML y CSS, exhibición e interacción dinámicas usando DOM (Document Object Model), intercambio y manipulación de datos usando XML y XSLT, Recuperación de datos usando XMLHttpRequest.

1.3 CLOUD COMPUTING

Cloud Computing o computación en nube es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de internet.

Los consumidores de los recursos del Cloud Computing no requieren tener conocimientos de los servicios que están utilizando.

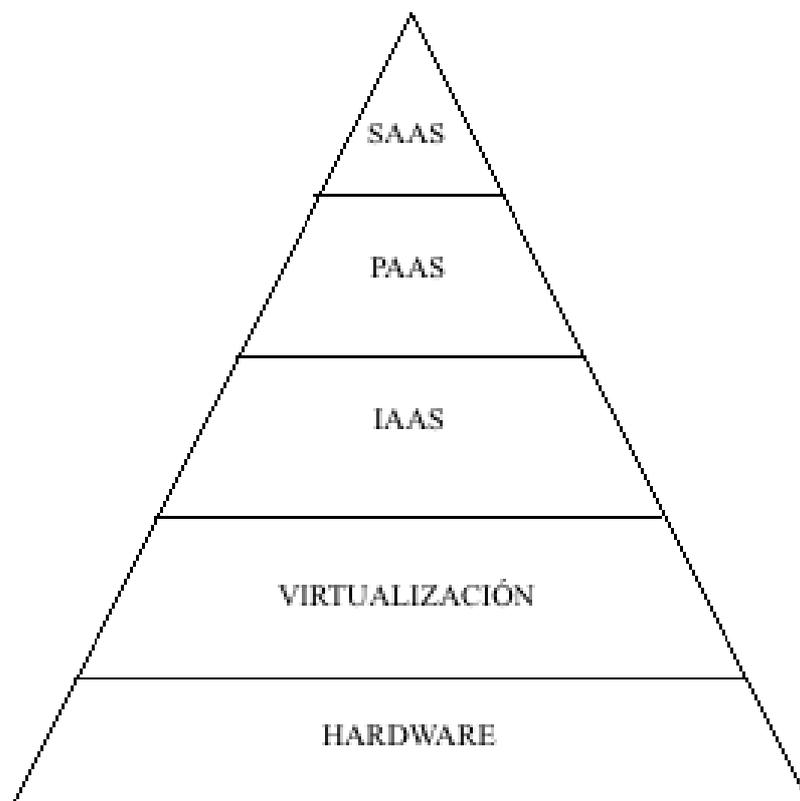
Ilustración 1- Diagrama de Cloud Computing



Fuente: <http://blog.visualgraf.es/cloud-computing>

1.3.1 Capas de Cloud Computing

El Cloud Computing se compone de 5 capas que se las puede representar en forma de pirámide ya que las capas inferiores poseen mayor número de elementos que las superiores.

Ilustración 2- Modelo Cloud Computing en Capas

Fuente: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina>

La descripción de cada una de las capas va a ser explicada tomando en cuenta el Cloud Computing de Google como ejemplo, para esto hay que considerar que otros tipos de nubes pueden tener funcionalidades y usos diferentes por cada una de las capas.

1.3.1.1 Hardware

En esta capa se encuentran todos los dispositivos físicos que hacen funcionar a la nube, estos equipos son aquellos que sirven para almacenar datos, procesar información, etc.

1.3.1.2 Virtualización

Como todos los dispositivos en general superior a la capa de hardware se encuentra el sistema operativo.

La gran mayoría de nubes lo que hacen es instalar un sistema operativo básico sobre el hardware y sobre ese sistema operativo virtualizan instalando máquinas virtuales, todo esto hace que el rendimiento sea minorado.

Google a esta la capa la maneja diferente, lo que la nube de Google utiliza son sistemas operativos Linux con un sistema de archivos propio llamada **GFS** (Google File System).

Las ventajas de GFS son las siguientes:

- Es un sistema de archivos distribuidos en el que participan cientos de servidores.
- Se diseñó pensando que los fallos del hardware son comunes.
- Generalmente maneja archivos con tamaños que pueden llegar a los terabytes.
- Cuando realiza escritura al disco no modifica los que ya existen sino que crea archivos nuevos.
- Los archivos solo son de lectura y de manera secuencial.

De este modo GFS consigue un objetivo claro: una capacidad de almacenamiento ilimitada.

1.3.1.3 IAAS (Infrastructure As A Service / Infraestructura Como Servicio)

Al momento se ha revisado los componentes de las dos primeras capas que son el Hardware y el Sistema Operativo implementados en una red, En esta capa lo que se realiza es asignar una función a cada uno de los servidores ya sea de almacenamiento de archivos, motor de base de datos, etc. y de esta manera se va construyendo la nube basándose en un modelo distribuido.

Así como Google tiene su propio Sistema de archivos también tiene su propio sistema de almacenamiento llamado **Bigtable**.

Bigtable es un sistema de almacenamiento de datos distribuidos para almacenar una gran cantidad de datos, al no ser una base de datos en si no sigue un modelo relacional, los datos se encuentran estructurados y todas las relaciones entre elementos se encuentran desnormalizadas.

1.3.1.4 PAAS (Plataform As A Service / Plataforma Como Servicio)

En esta de capa del modelo se da acceso a la plataforma que hay por debajo pero ocultando todos los detalles es decir que se pueden realizar aplicaciones utilizando recursos de hardware, software y almacenamiento de alta disponibilidad que están garantizados gracias al **Grid** (Refiere a un infraestructura que permite la integración y el uso colectivo de ordenadores de alto rendimiento, redes y bases de datos)

1.3.1.5 SAAS (Software As A Service / Software como Servicio)

Con esta capa se llega a la parte superior de la pirámide, se tiene una infraestructura robusta y una serie de facilidades para poder crear aplicaciones.

Esta capa libra a los usuarios finales de gestionar con los sistemas, los recursos de hardware son extensibles, el mantenimiento del software se lo puede realizar desde cualquier sitio aprovechando las ventajas de la nube.

1.4 JEE

JEE es Java Platform Enterprise Edition, como su nombre lo indica es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar aplicaciones a prueba de fallos, distribuidas y que sean multicapa ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.

1.5 PATRÓN DE DISEÑO

Un patrón de diseño se lo puede definir como el esqueleto de las soluciones a los problemas comunes en el desarrollo de software.

Un patrón de diseño debe cumplir ciertas características para ser considerado como tal; efectividad, resolviendo problemas similares en ocasiones anteriores; reusable, es aplicable a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias.

1.5.1 Patrón MVC (Model View Controller / Modelo Vista Controlador)

MVC es un patrón de diseño que ayuda a darle una estructura lógica a las aplicaciones, el objetivo principal es el de separar la lógica de negocio de la lógica de presentación esto con la finalidad de realizar aplicaciones robustas, fáciles de mantener y extender.

Este patrón se ve frecuentemente implementado en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el sistema de gestión de base de datos y la lógica del negocio, y el controlador es el encargado de recibir los eventos de entrada de la vista.

1.6 INFRAESTRUCTURA GOOGLE

Google permite trabajar en tiempo de ejecución Java, integra Google Web Tool Kit y un complemento de Google para Eclipse, esta integración da como resultado una solución Java para aplicaciones web AJAX que son ejecutadas en Google App Engine.

1.6.1 Google App Engine

Permite ejecutar aplicaciones Web en la infraestructura de Google, aplicaciones que son fáciles de mantener y actualizar según vayan creciendo las necesidades de tráfico y almacenamiento de datos.

Está diseñado para soportar que las aplicaciones sean accedidas por varios usuarios simultáneamente.

Con App Engine no se necesita administrar ningún servidor, solo hay la necesidad de subir la aplicación para que los usuarios empiecen a utilizarla.

Aplicaciones desarrolladas en App Engine escalan automáticamente, mientras más personas vayan usando la aplicación, App Engine asigna más recursos para el programa y administra el uso de esos recursos.

App Engine incluye las siguientes funciones:

Almacenamiento permanente con funciones de consulta, orden y transacciones.

Escalado automático y balanceo de carga.

API para autenticar usuarios y enviar correo electrónico a través de las cuentas de Google.

Un entorno de desarrollo local que simula Google App Engine en la máquina local.

1.6.1.1 Entorno de tiempo de Ejecución

Estas aplicaciones responden a solicitudes Web, estas solicitudes empiezan cuando un cliente, por lo general un navegador Web se conecta a la aplicación mediante una solicitud HTTP al recuperar una página web en una URL específica. Cuando App Engine recibe esta solicitud identifica la aplicación dentro del dominio. Google App Engine selecciona un servidor de todos los servidores disponibles para manejar esta solicitud analizando que servidor es aquel que puede realizar ese pedido de una manera más óptima, de igual manera el servidor de aplicaciones puede distribuir el tráfico en el mayor número de servidores como sea necesario.

En este entorno el código de la aplicación no puede acceder al servidor en el cual está corriendo, la aplicación puede leer sus propios archivos desde el filesystem, pero no puede sobrescribir los archivos, así como tampoco puede leer los archivos de otras aplicaciones.

1.6.1.2 Almacén de Datos

La base de datos de Google App Engine se asemeja a una base de datos orientada a objetos, los objetos disponen de un tipo y conjunto de propiedades. No es una base de datos relacional.

1.6.1.3 Servicios de App Engine

App Engine proporciona una gran variedad de servicios que pueden ser utilizados al implementar una aplicación:

Cuentas de Google

App Engine permite la integración de cuentas de Google a la aplicación esto con el fin de autenticar usuarios permitiendo acceder con estas cuentas a la aplicación de una forma más rápida.

El API de usuarios también puede indicar a la aplicación si el usuario actual es un administrador registrado de la aplicación

Extracción de URL

Las aplicaciones pueden acceder a recursos en Internet, como servicios web u otros datos.

Correo

Las aplicaciones pueden enviar emails.

MemCaché API

Proporciona a la aplicación el servicio de memoria caché de valores claves de alto rendimiento. Memcaché resulta útil para los datos que no necesitan las funciones de persistencia y almacén de datos.

Manipulación de Imágenes

Este servicio permite a la aplicación manipular imágenes en formato JPEG o PNG.

Ambiente de Pruebas

Las aplicaciones se ejecutan en un entorno seguro que proporciona acceso limitado al sistema operativo.

La escritura de archivos no está permitida.

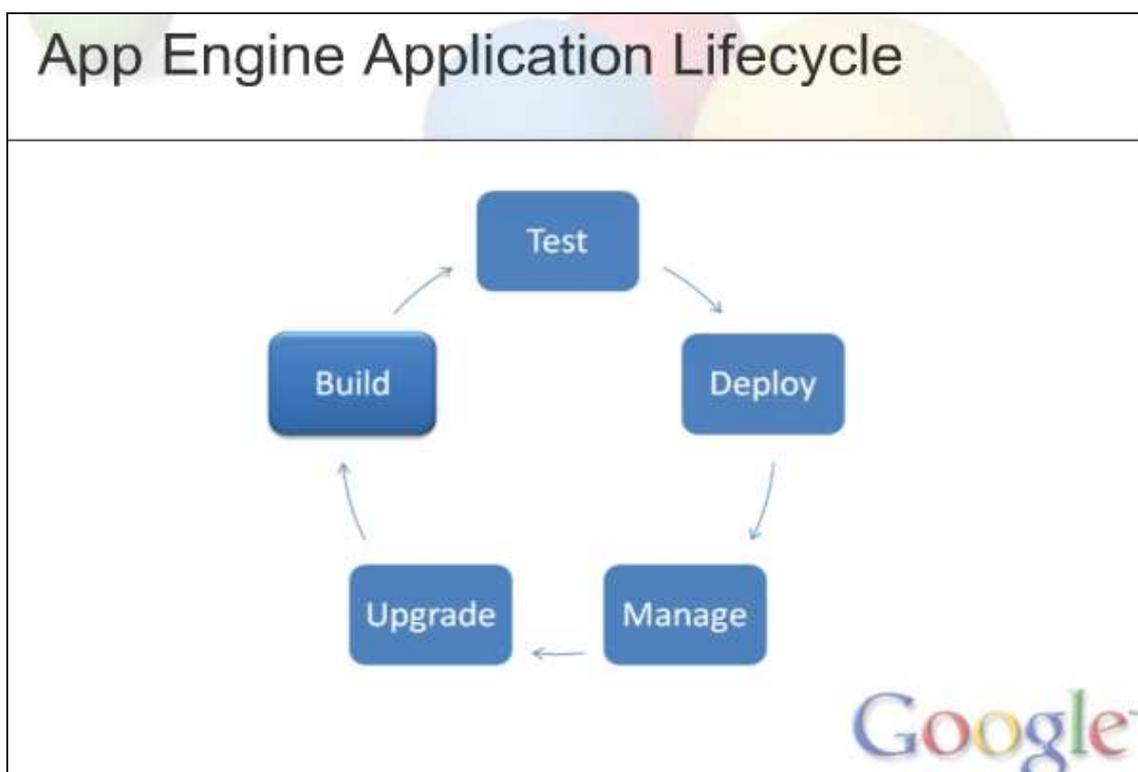
Una aplicación sólo podrá acceder a otros equipos de Internet a través de los servicios de correo electrónico y extracción de URL proporcionados.

Las aplicaciones no pueden crear hilos o procesos.

Procesos que corren por más de 10 segundos son terminados.

La aplicación deberá utilizar el almacén de datos de App Engine, Memcache u otros servicios para todos los datos que permanezcan entre las solicitudes.

Ilustración 3 - Ciclo de Vida de una aplicación en Google App Engine



Fuente: www.slideshare.com

1.6.2 Google Web Toolkit

Google Web Toolkit permite crear aplicaciones AJAX en el lenguaje de programación JAVA que son compiladas posteriormente por GWT en código JavaScript ejecutable que funciona automáticamente en los principales navegadores.

La necesidad de escribir código Java y no JavaScript es basado en el crecimiento y complejidad de las aplicaciones RIA, grandes aplicaciones son

difíciles de manejar y Java fue diseñado para que el desarrollo de grandes aplicaciones sea más administrable.

1.6.2.1 Componentes de GWT

Google Web Toolkit provee varias tecnologías para desarrollar aplicaciones AJAX.

Compilador GWT

Produce código que puede correr en varios exploradores (IE, Firefox, Mozilla, Safari, Opera).

Capa de Interfaz de Usuario

Construido dentro del sistema inteligente de compilación GWT es una capa de Interfaz de usuario multi – navegador.

GWT UI provee una gran variedad de paneles, representación de la información como grillas, árboles, varios elementos de entrada del usuario.

Remote Procedure Calls (RPC)

Esta funcionalidad permite la serialización y deserialización de objetos Java que están del lado del servidor y que pueden ser llamados asincrónicamente desde el cliente.

Para que esto se lleve a cabo el compilador genera código durante la compilación para manejar la serialización a bajo nivel

GWT Shell

Este componente permite probar la aplicación en un navegador mientras se ejecuta el código Java. Esto permite que se pueda usar varias herramientas para explorar la aplicación.

2 CAPÍTULO II. ESTUDIO DEL CASO

2.1 ANTECEDENTES

La Fundación Martha Estrella es una organización privada constituida legalmente sin fines de lucro ubicada en Machachi, Ecuador, dedicada para administrar, coordinar, controlar y facilitar programas y proyectos en áreas de prevención del cuidado de la salud, nutrición, educación humanística y derechos de la niñez para alcanzar una mejor calidad de vida para niños necesitados y sus familias en un ambiente comunitario y trabajo social voluntario basado en el respeto, honestidad, sin discriminación y libertad.

Esta Fundación se estableció a principios del 2004 como un esfuerzo familiar, con la misión de continuar el legado de Martha Estrella, que durante más de 10 trabajó en voluntariado en la gestión y desarrollo de los centros del cuidado infantil para los niños necesitados en Machachi y las poblaciones rurales vecinas.

En 2007, la Fundación Martha Estrella se estableció legalmente en Ecuador, aprobada oficialmente por el Ministerio de Bienestar Social, mediante acuerdo Ministerial No. 0738 publicado el 3 de Enero de 2007.

Uno de los principales proyectos de la Fundación es: "Centro de desarrollo del niño y del joven, de la comunidad de Miraflores-Machachi". Y se ha enfocado en tres áreas específicas: educación, salud, investigación y desarrollo. Este proyecto ha sido escogido a nivel mundial por la empresa BUPA para su 2009 *Global International Challenge*.

BUPA es una de las principales compañías de seguros para la salud en el mundo radicada en Inglaterra, y tiene un compromiso con las comunidades menos favorecidas enfocándose en la salud y la educación, a través de dar

recursos a los menos favorecidos y enviar voluntarios para el trabajo comunitario.

El centro médico empezó a funcionar a principios del 2011 y atiende un promedio de 30 personas a la semana, asiste a 100 niños, 35 ancianos y 45 niños.

El centro médico resuelve problemas en los niños tales como: alergia en la piel, causadas por insectos, vegetación o agua, parásitos. Desnutrición, anemia y problemas respiratorios, y enfermedades de la edad tales como: artritis, problemas de visión.

También se planea realizar planes de control natal.

Inicialmente compuesto de una enferma y un Doctor General que asiste al centro médico por lo menos 3 veces a la semana dependiendo de que tan afluencia de pacientes se tenga diariamente

2.2 PROBLEMA

Dentro del centro médico se maneja una serie de procedimientos manuales, obsoletos y repetitivos que reflejan problemas y lentitud en la administración y atención a los pacientes, todos estos problemas se deben a que no poseen un sistema de gestión que facilite estas actividades.

La reservación, manejo de citas, historiales, pacientes son procesados de forma manual en papel y alojados en diferentes carpetas, esto lleva a que los pacientes no sean atendidos de una manera rápida y puede incurrir a que no exista una confiabilidad en la información almacenada.

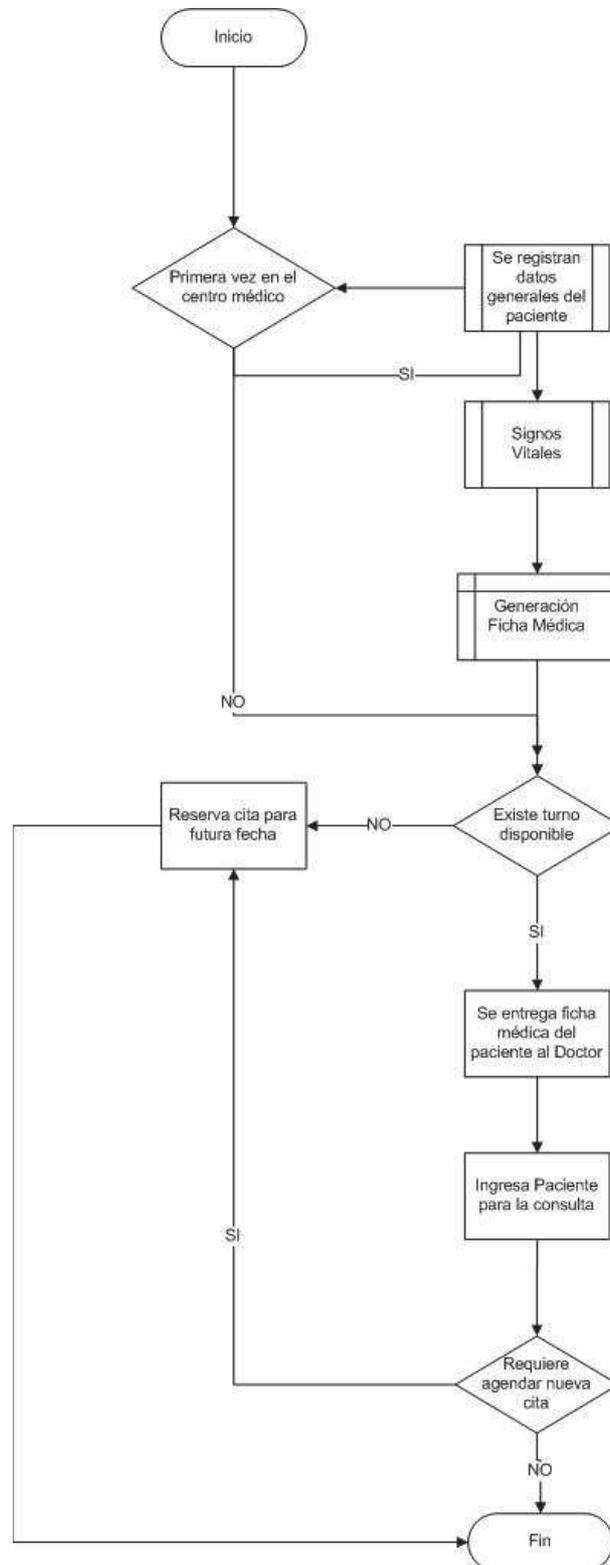
Debido a que estos problemas mencionados anteriormente pueden seguir aumentando la Fundación Martha Estrella requiere la creación de un sistema para la gestión de su centro médico. Las características principales son:

1. Registrará los datos relativos a la Salud de una persona.
2. Registrará historial médico.
3. Registrará el manejo de citas.
4. Publicará la prescripción del paciente.
5. El registro se realizará vía Web.

Ya que el centro médico no posee con el personal especializado para realizar la aplicación es precisamente el reto, desafío y la justificación de este tema de tesis en aportar con la aplicación informática socio-global vía web al menor costo posible, ya que se utilizará software libre y no se necesita incurrir en costos de hosting.

2.2.1 Flujo del Centro Médico

Ilustración 4 - Flujo Principal del Centro Médico



Elaborado por: El autor

2.2.2 Elementos del Centro Médico

Los componentes del centro médico son:

- **Agenda de citas:** Es una agenda utilizada únicamente por la enfermera que además de sus funciones cumple roles de secretariado debido a la magnitud del centro médico por el momento no requiere de mayor persona. En esta agenda se registran las citas por día y hora, no tiene ningún formato en especial y es manejada de manera secuencial.
- **Ficha médica:** Cada ficha médica es redactada en una hoja que tiene un formato diseñado por la Doctora del centro médico. La misma que es almacenada en carpetas con un orden alfabético tomando en cuenta el primer apellido del paciente.

2.2.3 Procesos del Centro Médico

El historial médico, el registro de las citas con sus horarios se realizan en forma manual y en hojas de papel.

- **Reservación de citas médicas:** Pueden ser presenciales o telefónicas, solicitando al paciente que proporcione datos generales tales como nombres y apellidos, teléfono de contacto, motivo de la consulta, fecha y hora, una vez con los datos se verifica en la agenda de citas cuando existe una hora libre para la cual el doctor puede recibir al paciente.
- **Modificación de la cita:** Estas de igual forma se las puede hacer presenciales por vía telefónica, la enfermera solicita al paciente para cuando desea realizar el cambio, se revisa la disponibilidad en la agenda de citas y se realiza el cambio borrando el registro anterior y agregando un nuevo registro en la agenda.

- **Eliminación de citas:** La enfermera recibe la solicitud ya sea presencial o vía telefónica, se consultan los datos para realizar la cancelación de la cita y se procede a eliminarla de la agenda de citas.
- **Creación de la ficha médica:** Esta acción ocurre cuando es la primera visita por parte del paciente en el centro médico, aquí es donde se registran datos específicos del paciente, datos de contacto, referencia así como también historial de enfermedades y alergias que el paciente pueda tener. Esta información es ingresada de manera manual en las fichas físicas diseñada por el centro médico.
- **Modificación de la ficha médica:** Este proceso es realizado cuando el paciente regrese para una nueva revisión, aquí se encuentra el historial de las visitas por cada paciente se va a agregando diagnósticos y observaciones.

2.2.4 Problemas Identificados

Debido a que los procesos listados anteriormente son registrados de forma manual pueden surgir problemas e inconsistencia con el manejo de la información como:

- Demora en la búsqueda de fichas médicas
- Dificultad en la legibilidad en el contenido de las fichas y en la agenda de citas.
- Pérdida de los historiales médicos y de la agenda de citas.
- Inconsistencia en la generación de citas.

2.2.5 Objetivo General

- Desarrollar un Sistema de Gestión de Fichas Médicas para la Fundación Martha Estrella utilizando plataforma Java EE y tecnologías de Google.

2.2.6 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de creación de aplicaciones utilizando un proceso ágil de desarrollo como ICONIX y tratando de alcanzar la máxima calidad.
- Proveer una solución portable, escalable y flexible en ambiente web para la Fundación Martha Estrella.
- Desarrollar una aplicación RIA en ambiente Web 2.0 tomando como pilares la plataforma Java EE y herramientas Google.
- Aplicar principios de Ingeniería de Software y Desarrollo de Software para la implementación de este proyecto.

2.2.7 Alcance

La Aplicación de Fichas Médicas para la Fundación Martha Estrella realizará las siguientes operaciones:

- Registrará los datos relativos a la Salud de una persona
- Registrará historial médico
- Registrará el manejo de citas
- El registro se realizará vía Web

Para la implementación de la aplicación se plantea utilizar la plataforma Java EE y los distintos paquetes para facilitar el desarrollo ofrecidos por Google como:

- Google Webtool Kit
- Google App Engine

Es importante aclarar que para el desarrollo de esta aplicación no están dentro del alcance los siguientes puntos:

- No se utilizará la metodología RUP
- No se realizará un plan de pruebas.

2.2.8 Justificación

- Realizar un acto benéfico para la Fundación Martha Estrella.
- Aplicar conocimientos adquiridos durante los estudios realizados en la carrera y aplicarlos en un caso de estudio real.
- Conocer nuevas tendencias tecnológicas ofertadas, en este caso específico las de la empresa Google.
- Profundizar conocimientos en Plataforma JEE.

2.3 SOLUCIÓN

Teniendo en cuenta los problemas identificados en las secciones anteriores es necesario crear una aplicación para que administre los procesos identificados que va a permitir tener un funcionamiento ordenado y confiable. Así que es necesario ir definiendo actores y roles específicos.

1. **Enfermera:** La enfermera tendrá la capacidad de crear y modificar las citas fichas médicas y pacientes.

2. **Doctor:** El doctor tendrá la capacidad de crear y modificar las fichas médicas, así como también puede administrar la gestión de citas.
3. **Administrador:** Este rol es el encargado de garantizar la consistencia, integridad y disponibilidad de la información.
4. **Paciente:** El paciente no interactúa directamente con el sistema.

2.4 METODOLOGÍA

La metodología de desarrollo es la cual nos va a guiar en como estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de la aplicación para la fundación. Para la solución del centro médico se utilizará una metodología ágil de desarrollo ICONIX.

2.4.1 ICONIX

Iconix es una metodología Ágil de desarrollo.

Consiste en un lenguaje de modelamiento y un proceso, el lenguaje de modelamiento es la notación gráfica en este caso UML y sus diagramas, el proceso define quien y como alcanzar un objetivo.

Con respecto a los diagramas ICONIX recomienda recortar los diagramas a ser utilizados y de esta forma solo diagramar los más representativos con respecto al sistema tomando en cuenta lo mínimo pero suficiente.

Permite obtener aplicaciones en menor tiempo y al menor costo, por parte de los usuarios requirieren sistemas fáciles de mantener, extender y modificar. El objetivo principal de una metodología Ágil de desarrollo es minimizar la documentación de desarrollo.

Este es un proceso simplificado que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos para abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto.

Proceso ICONIX evita el estancamiento durante el análisis, está enfocado en llevar a cabo el desarrollo lo más rápido posible sin desestimar los beneficios de un buen análisis y un diseño apropiado.

2.4.2 Características de ICONIX

2.4.2.1 Iterativo e Incremental

Varias iteraciones ocurren entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementa refinado por los modelos dinámicos

2.4.2.2 Trazabilidad

Cada uno de los pasos está referenciado por algún requisito. Se define como trazabilidad a la capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos de software producidos.

2.4.2.3 Dinámica de UML

Esta metodología no requiere el uso de todos los diagramas que dispone UML.

2.4.2.4 Tareas de ICONIX

- Análisis de Requisitos
 - Modelo de Dominio
 - Prototipación Rápida
 - Modelo de Casos de Uso

- Análisis y Diseño Preliminar
 - Descripción de Casos de Uso

- Diseño
 - Diagrama de Secuencia y de Robustez

- Implementación
 - Generar Código

Análisis de Requerimientos

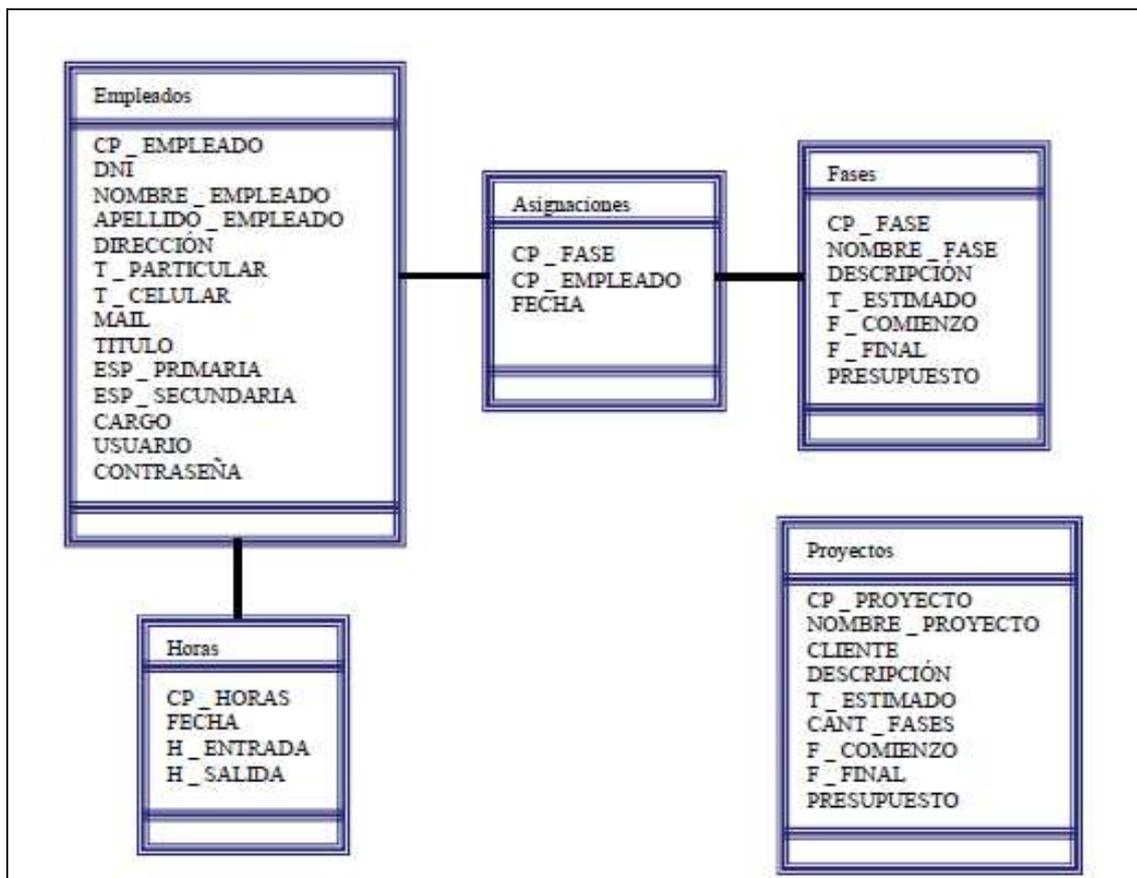
En este paso se realiza un levantamiento de todos los requisitos que posteriormente vendrán a forma parte del Modelo de Dominio.

Modelo de Dominio

En este modelo el primer paso es identificar los objetos que interactúan en la aplicación y todas las relaciones entre ellos.

En esta etapa se realiza el diagrama de dominio al realizar un levantamiento inicial de todos lo requisitos que van a formar parte del sistema.

Ilustración 5 - Ejemplo Modelo de Dominio



Fuente: Metodología Iconix, Carla Rebeca de San Martín

- Prototipación Rápida

Es necesario realizar un prototipo de las interfaces del sistema, los diagramas de navegación. De esta forma el cliente puede entender de mejor forma lo que se le está proponiendo.

Estos prototipos tienen que ser validados por el usuario, que a su vez puede sugerir cambios que deben ser realizados. Este proceso se repite varias veces y finaliza cuando ya se han registrados todos los requisitos necesarios en el sistema.

Ventajas de esta fase de Prototipos:

- Los usuarios participan más en el desarrollo del sistema.

- La definición de requerimientos es mucho más sencilla
- La probabilidad de que los usuarios aprueben un diseño y luego lo rechacen se reduce.

Ilustración 6- Ejemplo de Prototipación



Elaborado por: El autor

- Modelo de Casos de Uso

Los casos de uso describen el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario, permite limitar el sistema.

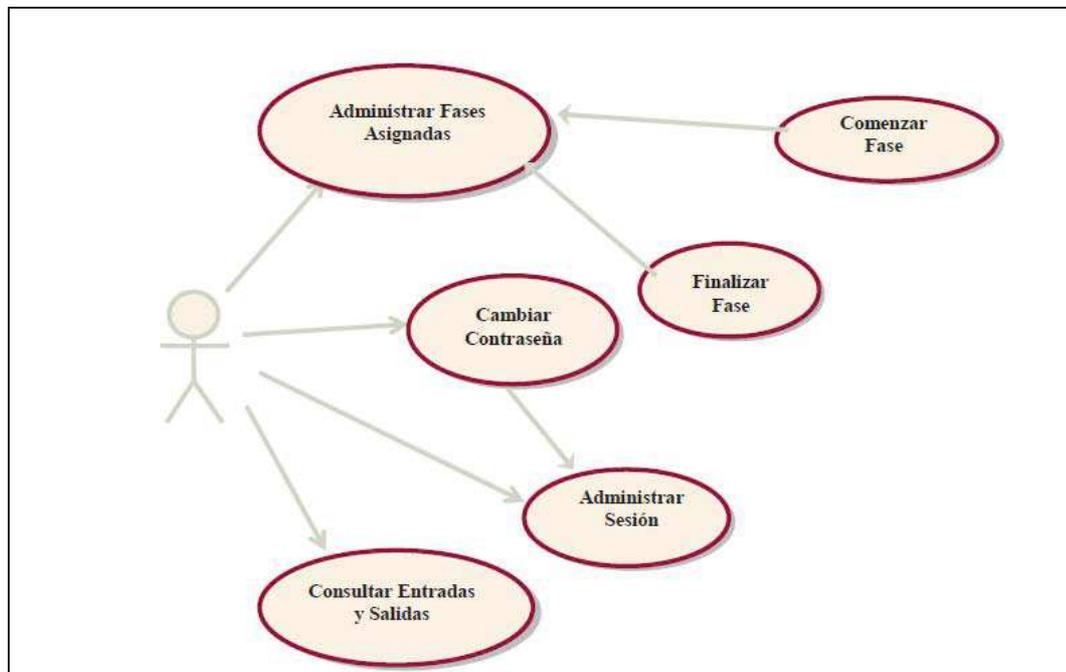
El caso de uso es una manera específica de utilizar una funcionalidad del sistema en respuesta a la actividad de un actor externo.

Este modelo comprende los actores, el sistema y los propios casos de uso. El conjunto de funcionalidades de un sistema se determina examinando las necesidades funcionales de cada actor.

Los casos de uso permiten a los usuarios estructurar y articular sus deseos, de esta forma pueden definir la manera como quisieran interactuar con el sistema ayuda a precisar que informaciones se quieren intercambiar con el sistema y a describir los pasos que se requieren hacer para obtener el resultado esperado.

Un importante aspecto de ICONIX es que un requisito se distingue explícitamente de un caso de uso, y este caso de uso describe un comportamiento y una regla para ese comportamiento.

Ilustración 7- Ejemplo de Caso de Uso



Fuente: Doug Rosenberg (2005). Agile Development with ICONIX Process, People, Process, and Pragmatism. Nueva York, USA: Appres.

Análisis y Diseño Preliminar

Descripción de Casos de Uso

Se describen los casos de uso como un flujo principal de acciones se pueden tener 2 tipos de flujos, flujos alternativos y flujos de excepción.

Para este punto la recomendación de la metodología ICONIX es que no se pierda mucho tiempo con la descripción textual.

Ilustración 8 - Ejemplo descripción caso de uso

Administrar Sesión

Resumen

Código	01
Nombre	Administrar Sesión
Versión	6.0
Descripción	El empleado podrá administrar su sesión en el sistema, realizando la conexión y desconexión.
Actores	Empleado: persona que trabaja en la empresa. Administrador: empleado que desempeña este cargo en la empresa Usuario: empleado que desempeña este cargo en la empresa
Frecuencia	Alta

Curso Normal

Precondición	El empleado se conectó a la Intranet a través del Explorer.
Nro	Paso
1	El empleado ingresa su nombre de usuario y contraseña y selecciona "Confirmar"
2	El sistema verifica que: <ul style="list-style-type: none"> - El nombre de usuario sea correcto {Ex. 2.1} - La contraseña sea correcta {Ex. 2.2} - El cargo que ocupa el empleado
3	Si el empleado tiene el cargo de [Administrador] El sistema muestra el menú de opciones para Administrador.
4	Si el empleado tiene el cargo de [Usuario] El sistema muestra el menú de opciones para Usuario.
5	Si el empleado selecciona la opción "Cerrar Sesión" del menú {Sf 5.1}

Subflujos

<5.1>	Cerrar Sesión
Nro	Paso
1	El sistema descarga los datos de sesión del empleado.

2	El sistema regresa a la pantalla de inicio de sesión.
---	---

Excepciones

<2.1>	Nombre Incorrecto
Nro	Paso
1	El sistema registra y verifica el número de acceso.
2	Si [número de acceso es 1 o 2] El sistema muestra la pantalla de mensaje de nombre incorrecto.
3	Si [número de acceso es 3] El sistema cierra el navegador web.

<2.2>	Contraseña Incorrecta
Nro	Paso
1	El sistema registra y verifica el número de acceso.
2	Si [número de acceso es 1 o 2] El sistema muestra la pantalla de contraseña incorrecta.
3	Si [número de acceso es 3] El sistema cierra el navegador web.

Fuente: Metodología Iconix, Carla Rebeca de San Martín

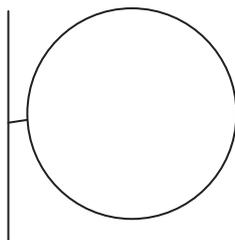
Diagrama de Robustez

Al realizar este diagrama nos permite eliminar la ambigüedad de los casos de uso e identificar los faltantes en el modelo de dominio.

Aquí se grafican las interacciones participantes en los casos de uso.

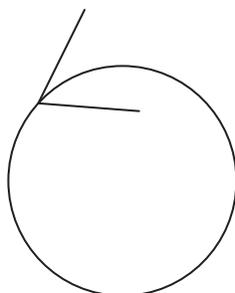
Para generar este diagrama se utilizan los siguientes objetos:

- **Objetos de contorno** es decir representa elementos de software tales como pantallas, reportes, páginas HTML o interfaces del sistema con las cuales los actores interactúan, también llamados elementos de interfaz.

Ilustración 9 - Objeto de Interfaz

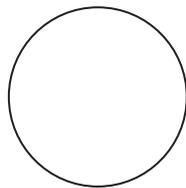
Elaborado por: El autor

- **Objetos de Entidad** también llamados como objetos de almacenamiento los cuales usualmente son objetos que provienen del modelo de dominio.

Ilustración 10 - Objetos de Entidad

Elaborado por: El autor

- **Objetos de Control** también llamados como controladores o gestores, estos sirven como nexo entre los objetos de Interfaz y los de entidad.

Ilustración 11 - Objetos de Control

Elaborado por: El autor

Esta técnica de modelamiento es muy útil para combinar el análisis con el diseño, los 3 objetos que acabamos de describir es la traducción del patrón de diseño Modelo Vista Controlador

Diseño

Diagrama de Secuencia

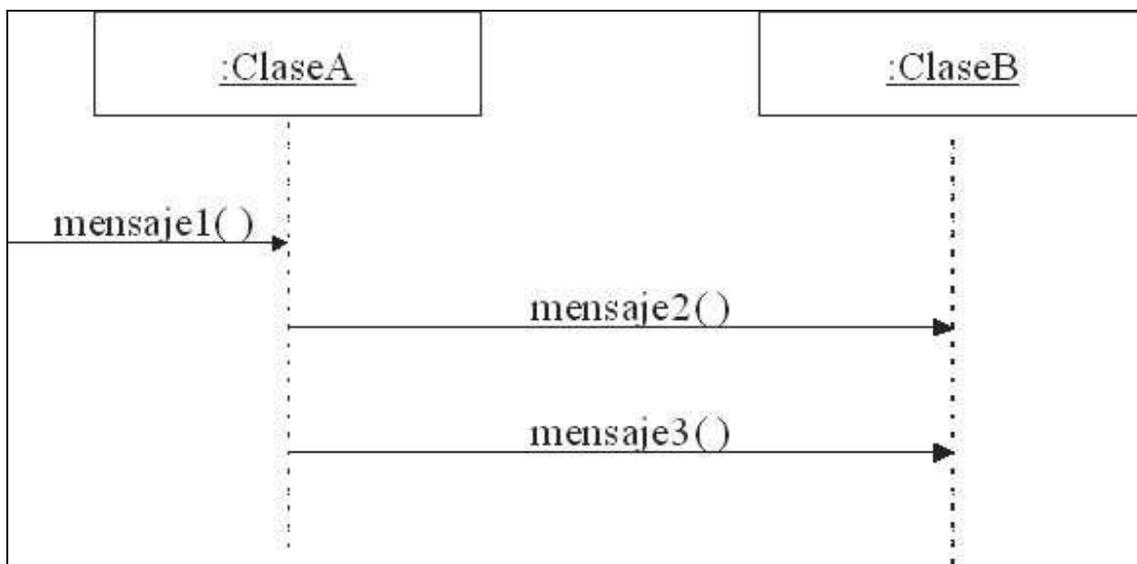
Muestra interacciones entre objetos según un punto de vista temporal, es aquí donde se empieza a ver que métodos llevarán las clases del sistema.

Este diagrama es el núcleo del modelo dinámico y muestra todos los cursos alternos que pueden tomar los casos de uso.

Este diagrama se compone de 4 elementos.

- El curso de acción
- Objetos
- Mensajes
- Métodos

Ilustración 12 - Ejemplo Diagrama de Secuencia



Elaborado por: El autor

Implementación

Para la implementación se utilizan los diagramas descritos anteriormente

Generar Código

En esta etapa se tienen que tomar en cuenta factores como:

- Reusabilidad

Es la posibilidad de hacer uso de los componentes en diferentes aplicaciones.

- Extensibilidad

Permite modificar el código con mayor facilidad.

- Confiabilidad

Es la realización del sistema descartando la posibilidad de errores.

3 CAPÍTULO III. ANÁLISIS Y DISEÑO

3.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

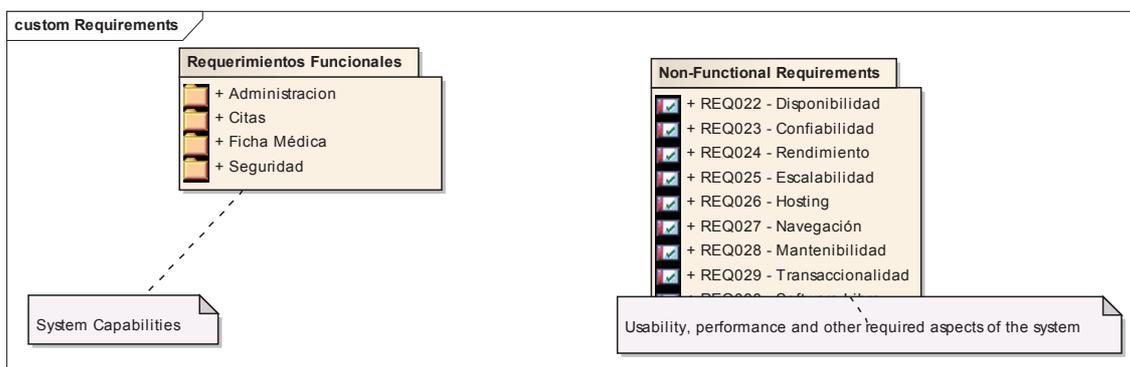
Dentro del análisis el primer aspecto que se debe tomar en cuenta es el análisis de requerimientos ya que es una descripción de las necesidades en esta etapa lo primordial es identificar lo que realmente necesita el sistema. Aquí no se utiliza ningún lenguaje técnico es mas bien un relato por parte del cliente en como requiere que funcione su sistema. A estos requerimientos se los llama requerimientos funcionales.

Aquellos requerimientos que no describen la forma en la cual debe funcionar el sistema, ni funciones a realizar, sino que hacen referencia a las características del sistema como un todo se los llama.

3.1.1 Requerimientos no Funcionales

Definen las cualidades o atributos generales del sistema que son visibles por el usuario pero que no tienen una relación directa con la funcionalidad del sistema.

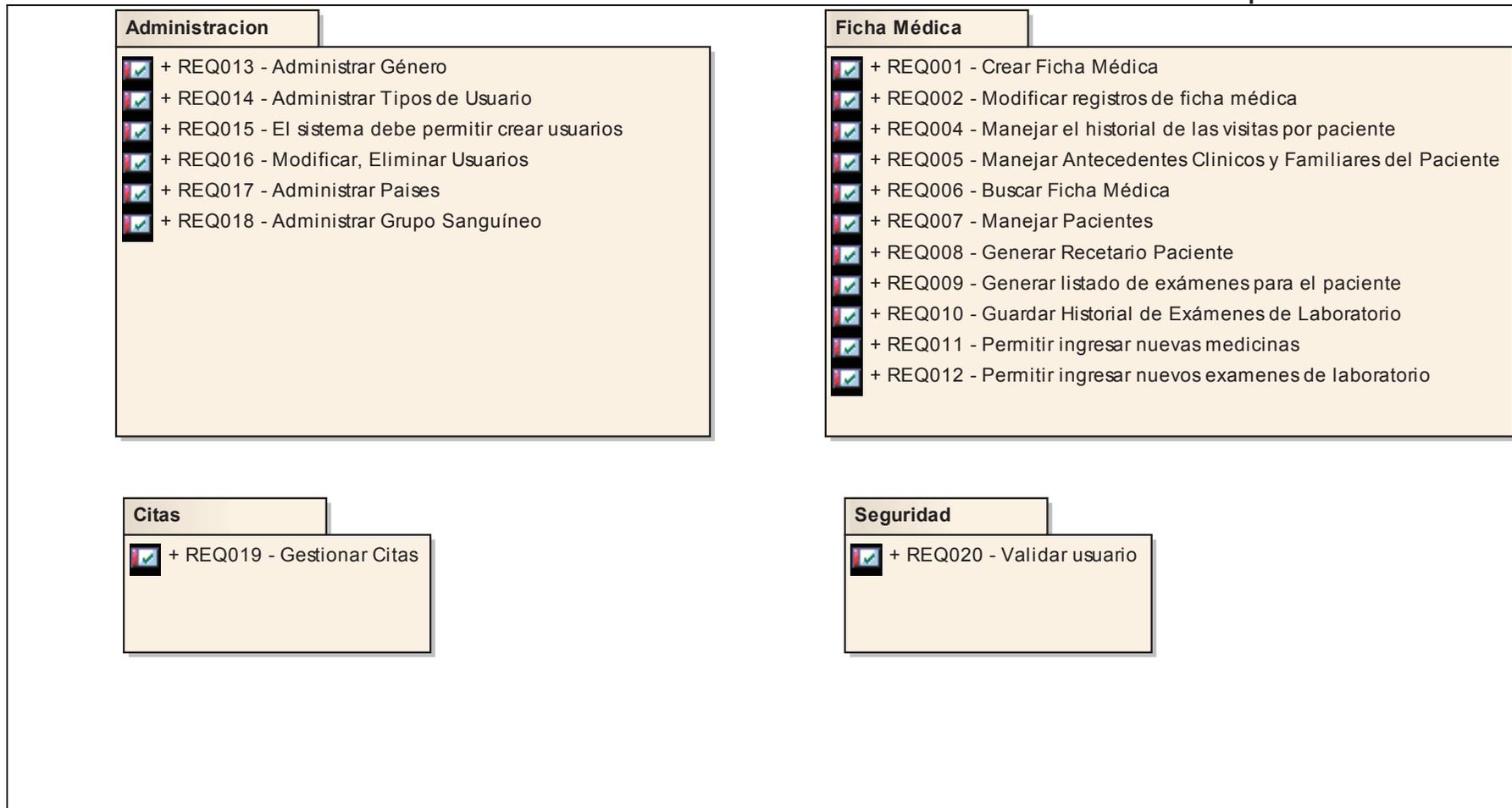
Ilustración 13 Requerimientos Funcionales y No Funcionales



Elaborado por: El autor

3.1.2 Requerimientos Funcionales

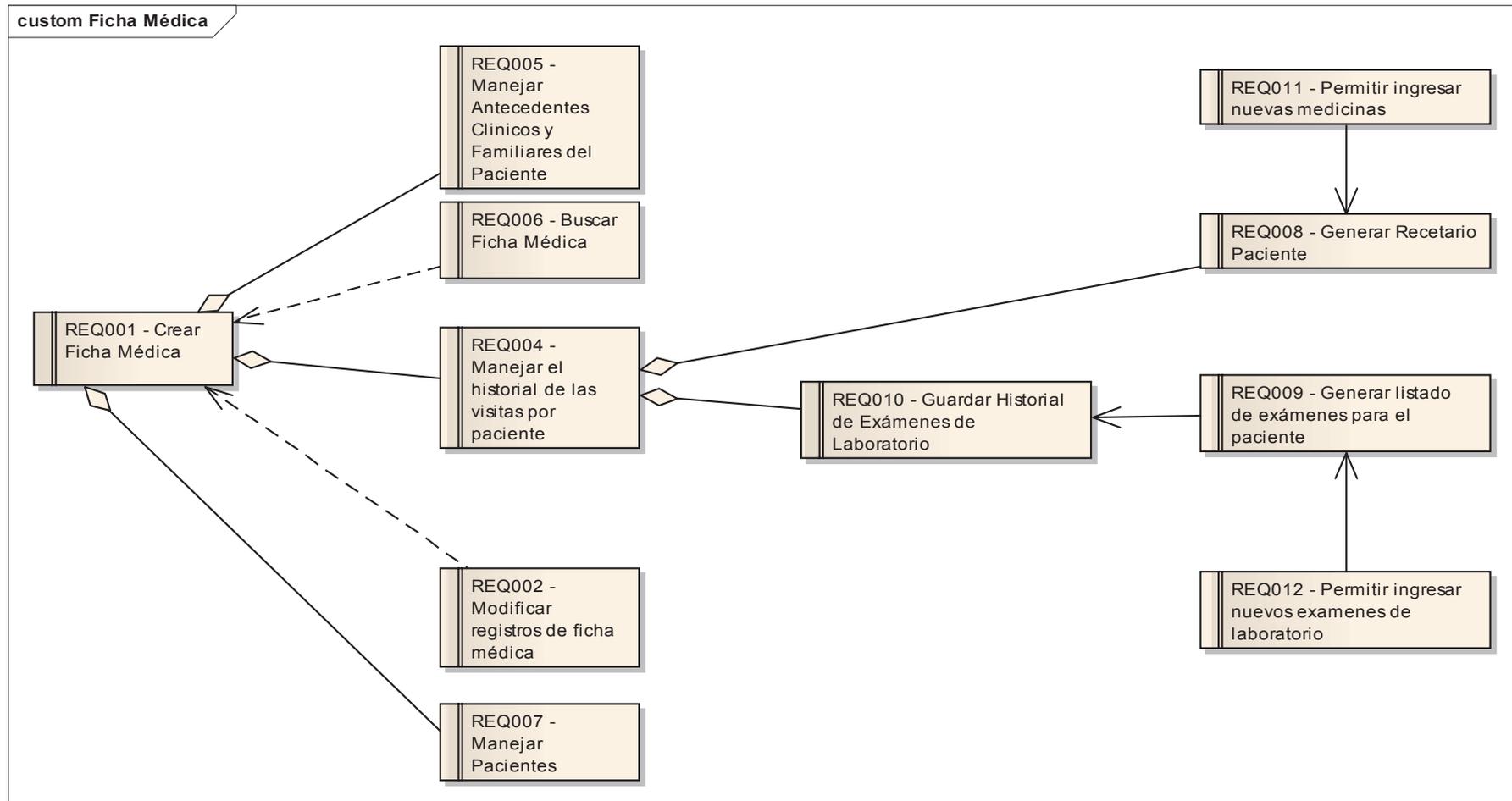
Ilustración 14 - Requerimientos Funcionales



Elaborado por: El autor

3.1.2.1 Ficha Médica

Ilustración 15 - Requerimientos Funcionales Ficha Médica



Elaborado por: El autor

REQ001 - Crear Ficha Médica			
«Funcional»	Estatus: Approved	Prioridad: Alta	Dificultad: Alta
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	<p>El sistema debe permitir la creación de una ficha médica la cual va a contener información del paciente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombres • Apellidos • Sexo • País • Ciudad • Grupo Sanguíneo • Estado Civil • Fecha de Nacimiento • Email • Teléfono <p>Ingresar información de antecedentes clínicos y familiares.</p>		

REQ002 - Modificar registros de ficha médica			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Alta	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe permitir modificar los datos de la ficha médica		

REQ004 - Manejar el historial de las visitas por paciente			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	<p>El sistema debe registrar la visita de los pacientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de la consulta • Peso • Talla • Presión • Motivo Consulta • Signos y Síntomas • Exploración Física • Diagnóstico 		

REQ005 - Manejar Antecedentes Clínicos y Familiares del Paciente			
«Funcional»	Estatus: Approved	Prioridad: Baja	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	En la creación de ficha médica se debe registrar los antecedentes clínicos del paciente, y también los antecedentes clínicos de los familiares.		

REQ006 - Buscar Ficha Médica			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe permitir buscar una ficha médica por la cédula del paciente y traer la información en una tabla con Nombre y Apellido del paciente		

REQ007 - Manejar Pacientes			
«Funcional»	Estatus: Approved	Prioridad: Alta	Dificultad: Alta
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	<p>El sistema debe permitir al usuario ingresar los datos del paciente para la ficha médica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombre • Apellido • País • Ciudad • Sexo • Grupo Sanguíneo • Estado Civil • Fecha de Nacimiento • E-mail • Teléfono 		

REQ008 - Generar Recetario Paciente			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema permite la opción de generar un recetario para el paciente donde se indica: <ul style="list-style-type: none"> • Medicamento • Cantidad • Concentración • Indicaciones • Contradicciones 		

REQ009 - Generar listado de exámenes para el paciente			
«Funcional»	Estatus: Approved	Prioridad: Baja	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe tener la posibilidad de generar un listado de exámenes para el paciente.		

REQ010 - Guardar Historial de Exámenes de Laboratorio			
«Funcional»	Estatus: Approved	Prioridad: Baja	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe guardar el historial de los resultados de los exámenes médicos que fueron solicitados al paciente		

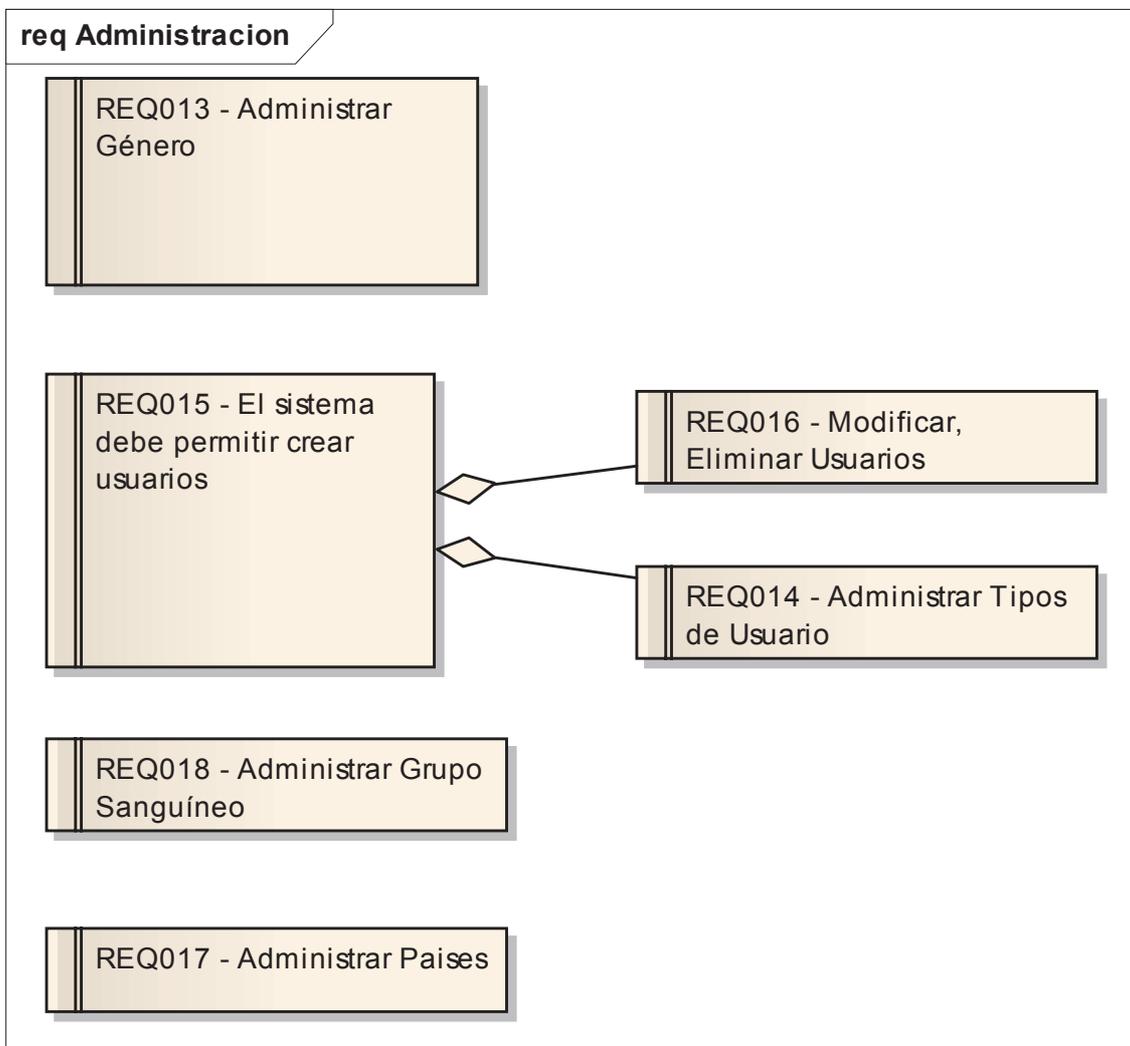
REQ011 - Permitir ingresar nuevas medicinas			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe permitir el ingreso de nuevas medicinas		

REQ012 - Permitir ingresar nuevos exámenes de laboratorio			
«Funcional»	Estatus: Approved	Prioridad: Baja	Dificultad: Baja
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe permitir el ingreso de nuevos exámenes de laboratorio		

Elaborado por: El autor

3.1.2.2 Administración

Ilustración 16 - Requerimientos Funcionales Administración



Elaborado por: El autor

REQ013 - Administrar Género			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Baja	Dificultad: Baja
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe proveer una lista de géneros, Masculino Y Femenino		

REQ014 - Administrar Tipos de Usuario			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe proveer un lista de tipos de usuarios que va a tener el sistema		

REQ015 - El sistema debe permitir crear usuarios			
«Funcional»	Estatus: Aprobado	Prioridad: Alta	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe registrar médicos y enfermeras tomando en cuenta los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombres • Apellidos • País • Ciudad • Tipo • Sexo • Fecha de Nacimiento • E-mail • Teléfono 		

REQ016 - Modificar, Eliminar Usuarios			
«Funcional»	Estatus: Aprobado	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe permitir modificar la información de doctores y enfermeras		

REQ017 - Administrar Países			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Baja	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe proveer una lista de países		

REQ018 - Administrar Grupo Sanguíneo			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Baja	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe tener una lista de tipos de sangre		

Elaborado por: El autor

3.1.2.3 Citas

Ilustración 17 - Requerimientos Funcionales Citas



Elaborado por: El autor

REQ019 - Gestionar Citas			
«Funcional»	Estatus: Propuesto	Prioridad: Alta	Dificultad: Alta
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe gestionar las citas, permitiendo crear, modificar, consultar y eliminar citas creadas por el personal		

Elaborado por: El autor

3.1.2.4 Seguridad

Ilustración 18 - Requerimientos Funcionales Seguridad



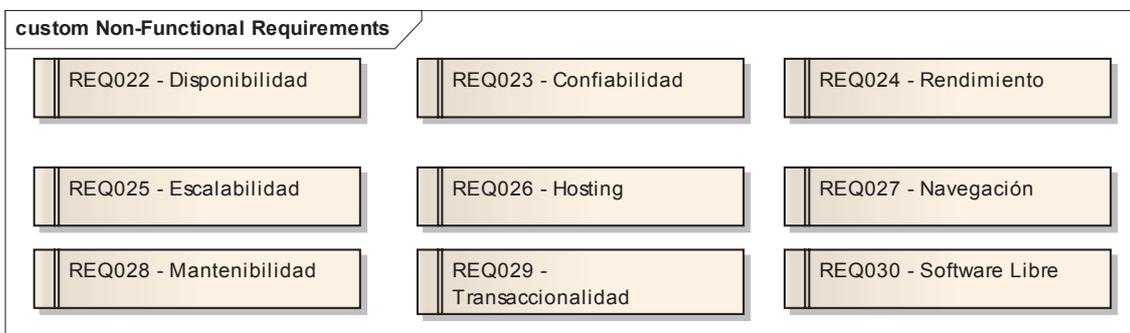
Elaborado por: El autor

REQ020 - Validar usuario			
«Funcional»	Estatus: Approved	Prioridad: Baja	Dificultad: Alta
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe permitir validar el usuario por el rol que desempeña y desplegar menú según su rol		

Elaborado por: El autor

3.1.2.5 Requerimientos No Funcionales

Ilustración 19 - Requerimientos No Funcionales



Elaborado por: El autor

REQ022 - Disponibilidad			
«No Funcional»	Estatus Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema va a estar disponible los 365 días del año		

REQ023 - Confiabilidad			
«No Funcional»	Estatus Aprobado	Prioridad: Alta	Dificultad: Alta
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	En caso de fallar algún componente, el sistema debe garantizar que no exista pérdida de información		

REQ024 - Rendimiento			
«No Funcional»	Estatus Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe estar diseñado para que brinde un servicio óptimo, este dependerá del ancho de banda que disponga la fundación.		

REQ025 - Escalabilidad			
«No Funcional»	Estatus Aprobado	Prioridad: Baja	Dificultad: Alta
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	La aplicación de fichas médicas es creada pensando en la posible expansión del sistema ya que se pueden acoplar diferentes módulos		

REQ026 - Hosting			
«No Funcional»	Estatus Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	Por los costos que implica un hosting y ya que la fundación no posee los recursos para este tipo de inversión. Se utiliza el servidor de aplicaciones Google que en niveles medio de utilización el hosting es gratuito.		

REQ027 - Navegación			
«No Funcional»	Estatus Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe ser accesado desde los navegadores mas utilizados en el medio. Ya que por requerimientos anteriores se utilizará GWT, para esto se debe utilizar unos de los siguiente navegadores <ul style="list-style-type: none"> • Internet Explorer 6+ • FireFox 3.6+ (PC, Mac) • Safari 3+ • Chrome 6+ • Opera 10.5+ (PC, Mac) • Para esto es necesario que para cada navegador se instale el plugin de Google GWT, que se encuentre libre en la internet 		

REQ028 - Mantenibilidad			
«No Funcional»	Estatus Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	El sistema debe ser fácil de mantener, para esto se utiliza programación orientada a objetos, comentarios en el código.		

REQ029 - Transaccionalidad			
«No Funcional»	Estatus Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	Debido al proceso de revisión al paciente del centro médico el sistema debe permitir crear un mínimo de: <ul style="list-style-type: none"> • 5 pacientes por día. • 5 fichas médicas. • 15 consultas médicas. • 10 recetarios • 10 solicitudes de examen de laboratorio 		

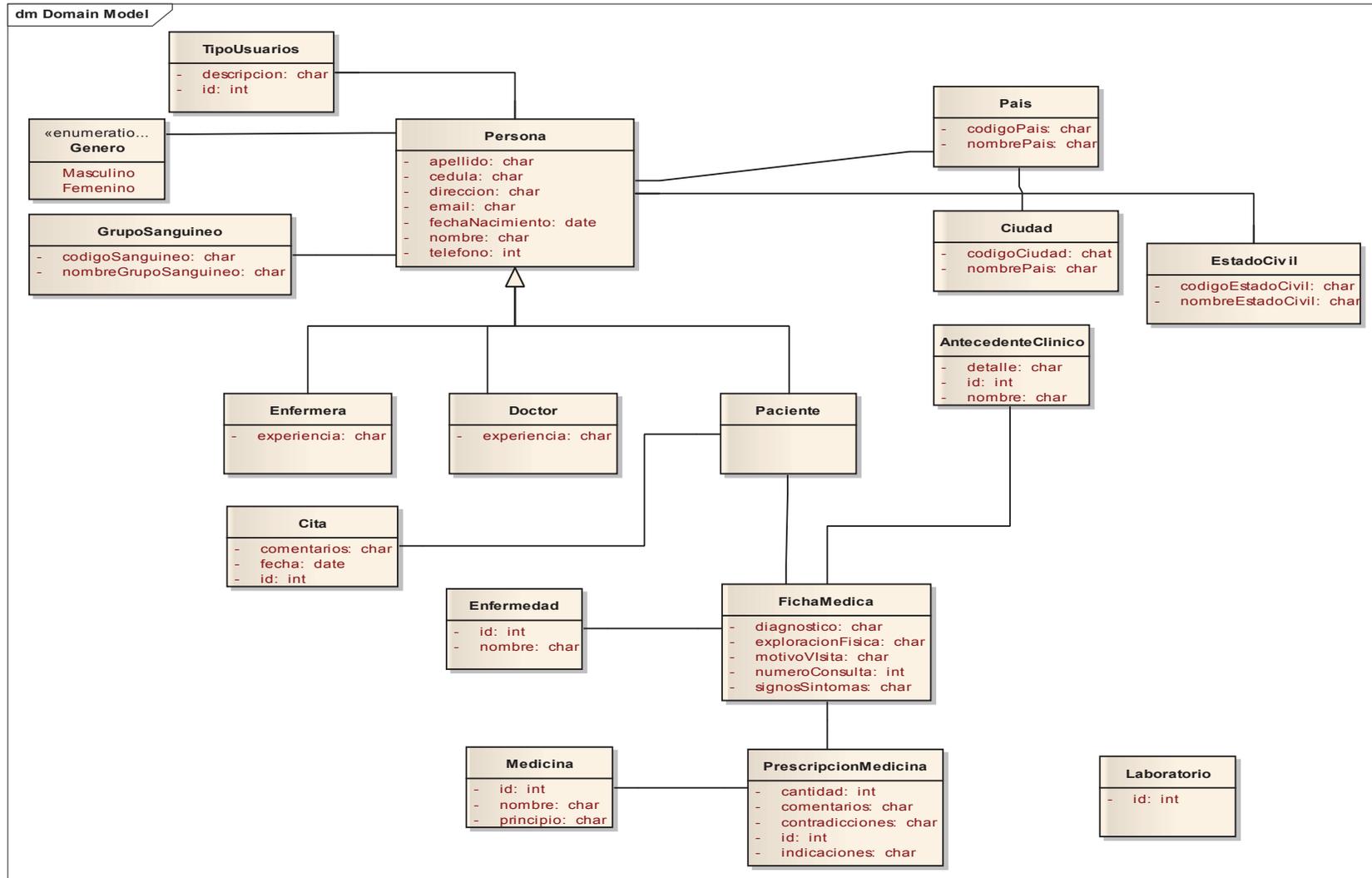
REQ030 - Software Libre			
«No Funcional»	Estatus Propuesto	Prioridad: Media	Dificultad: Media
	Fase: 1.0	Versión: 1.0	
	La fundación no tiene los fondos suficientes como para pagar licencias de software. Es por ello que es necesario desarrollar la aplicación en software libre (Java + GWT)		

Elaborado por: El autor

3.2 MODELO DE DOMINIO

El Modelo de dominio constituye la parte estática del modelo que propone ICONIX, cuando construimos este modelo lo que se hace es tratar de identificar las abstracciones del mundo real, es decir los objetos conceptuales que van a participar dentro del sistema. Una vez realizada esta abstracción del mundo real se tienen que identificar la relación entre estos objetos, los principales para nuestro caso es generalización es decir una súper clase y agregación que es una subparte de una relación.

Ilustración 20 - Modelo de Dominio



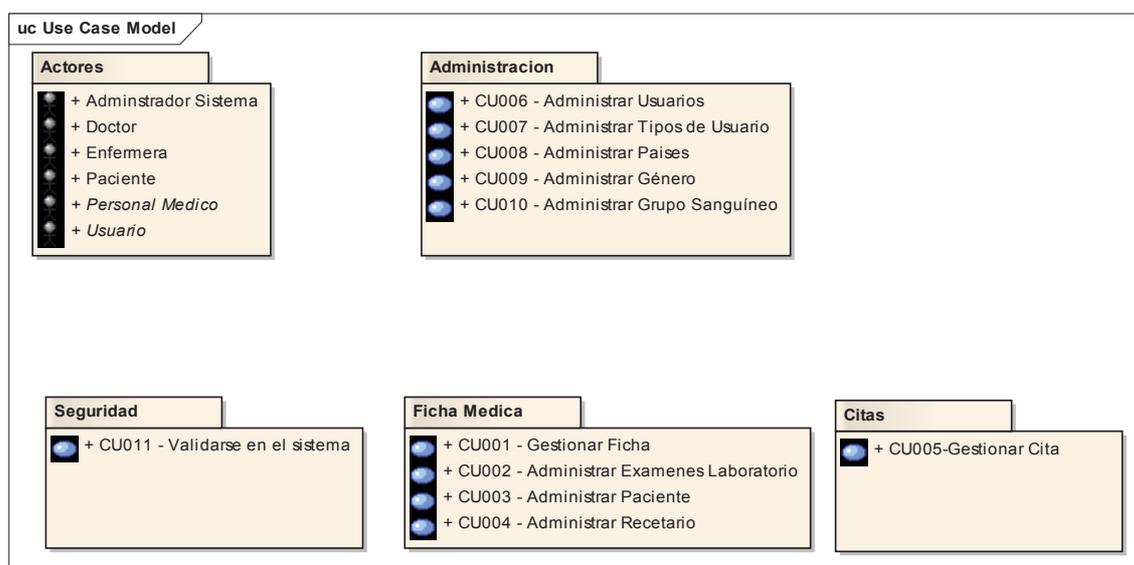
Elaborado por: El autor

3.3 MODELO DE CASOS DE USO

Aquí se identifican los casos de uso del sistema indicando los actores involucrados, estos se describen desde el punto de vista del usuario esto nos ayuda a definir límites del sistema así como también las relaciones del sistema con el entorno, al modelar los casos de uso expresamos una manera específica de utilizar un sistema en respuesta a una acción externa o actor externo.

Aquí es donde se relacionan los actores, el sistema representado por los casos de uso y los requerimientos funcionales.

Ilustración 21 - Casos de Uso

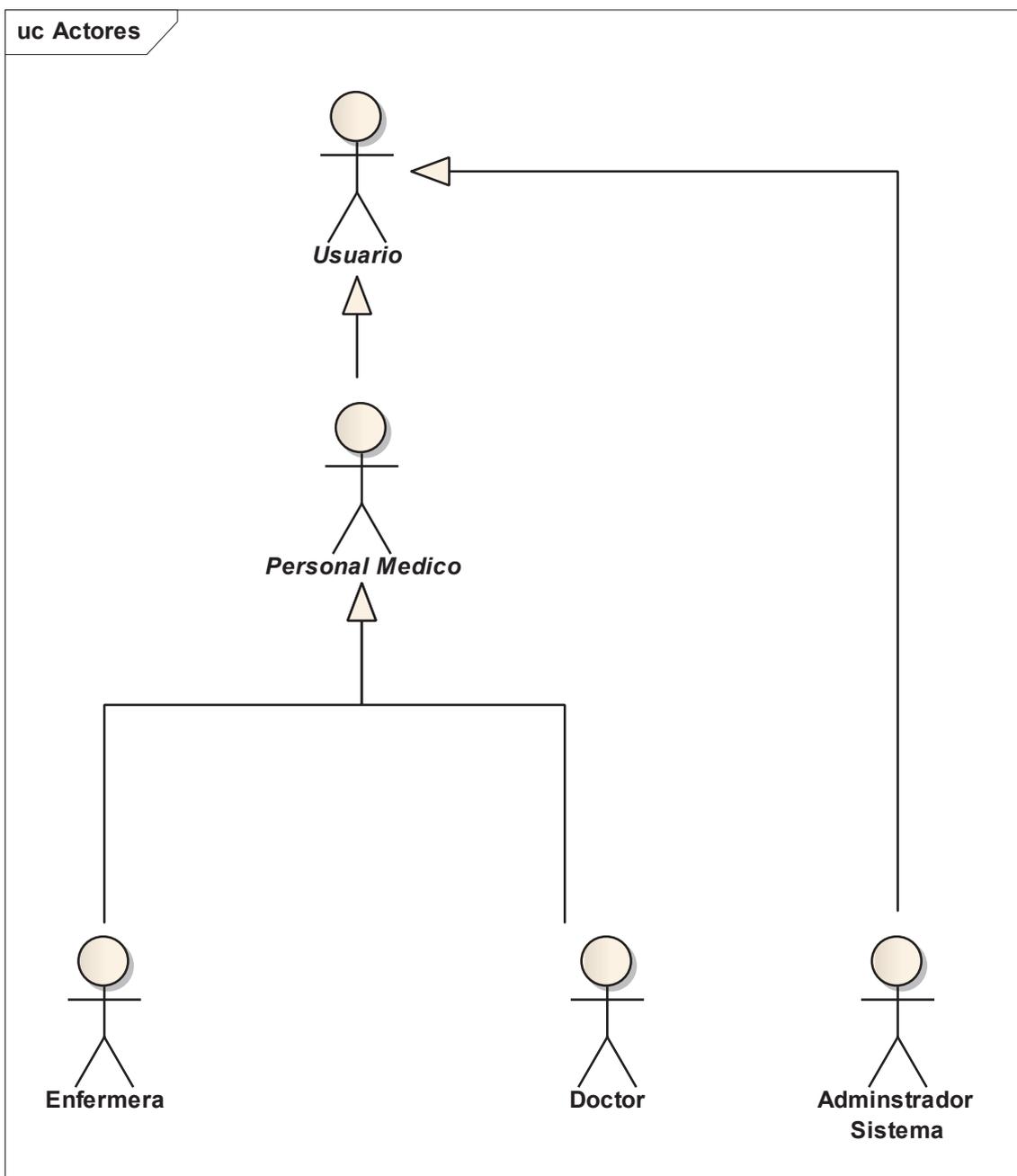


Elaborado por: El autor

3.3.1 Actores

Los actores son los entes externos al sistema fundamentales para que un caso de uso se ejecute.

Ilustración 22 - Actores



Elaborado por: El autor

3.3.1.1 Administrador Sistema

Persona que tiene acceso al sistema, posee la capacidad de realiza acciones como: Ingresar, Modificar, Eliminar personal. Administrar Países, Administrar Estado Civil, Grupo Sanguíneo.

3.3.1.2 Doctor

Persona que tiene acceso al sistema, puede realizar acciones como: Crear, Modificar, Eliminar fichas médicas, también puede Crear, Modificar, Eliminar listado de medicinas y listado de exámenes de laboratorio. Crea, modifica, elimina pacientes, Genera Citas, Modifica Citas, Elimina Citas.

3.3.1.3 Enfermera

Persona que tiene acceso al sistema, puede realizar acciones como: Crear, Modificar, Eliminar fichas médicas, también puede Crear, Modificar, Eliminar listado de medicinas y listado de exámenes de laboratorio. Crea, modifica, elimina pacientes, Genera Citas, Modifica Citas, Elimina Citas.

3.3.1.4 Personal Medico

Es un actor abstracto el cual representa al Doctor y la Enfermera.

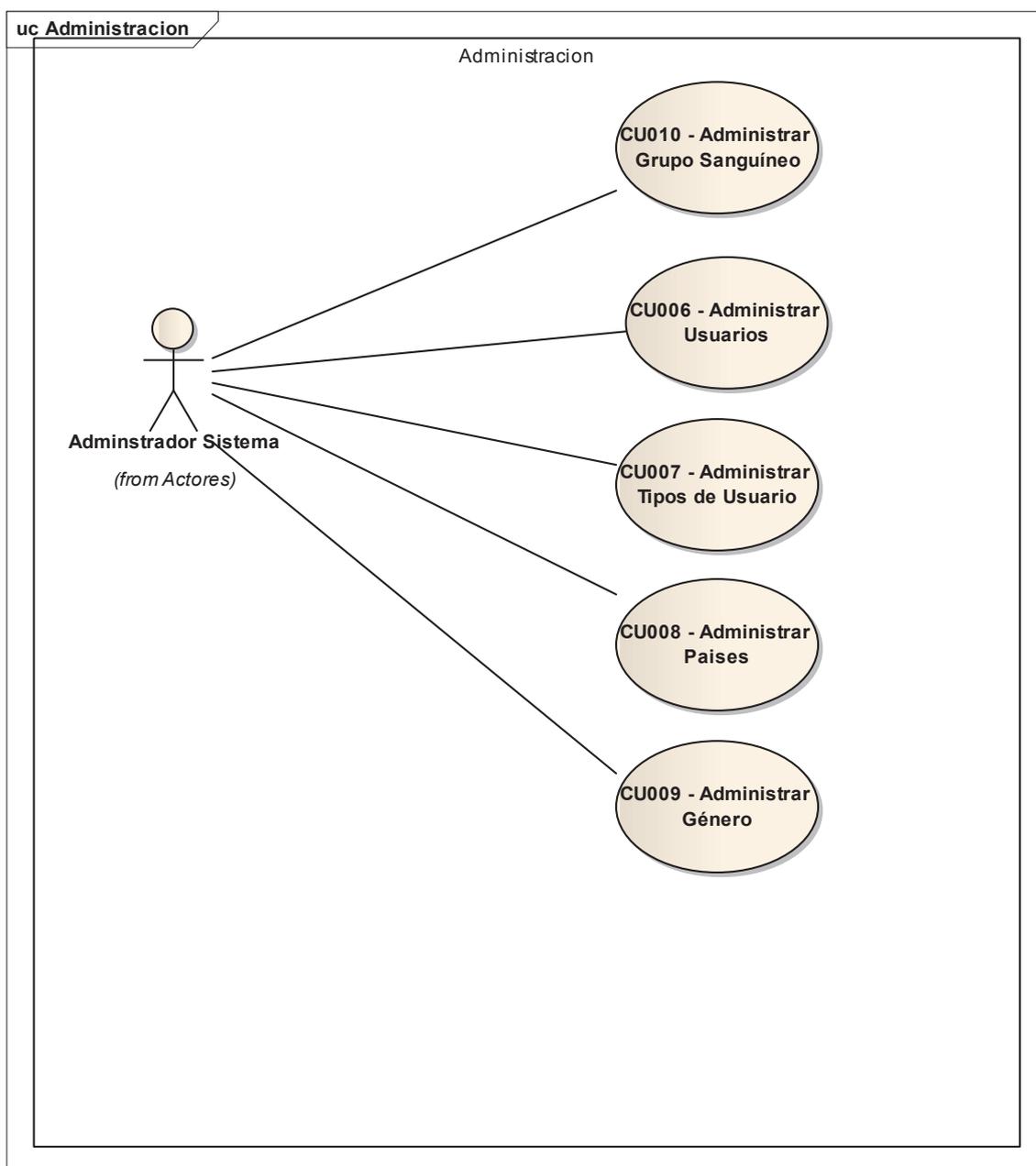
3.3.1.5 Usuario

Representa a todos los actores que interactúan con el sistema

3.3.2 Administración

En esta sección se elaboró aquellos casos de uso que están relacionados con la Administración del sistema realizada por el Administrador.

Ilustración 23 - Caso de Uso Administración



Elaborado por: El autor

3.3.2.1 CU006 - Administrar Usuarios

Este caso de uso se refiere a la Administración de Usuarios, describe el proceso de como crear un Doctor, Enfermera, Administrador, ingresando la información necesaria para cada uno de ellos diferenciándolos por el tipo. Así como también modificar la información de cada uno de ellos, y también eliminar el Usuario.

3.3.2.2 CU007 - Administrar Tipos de Usuario

Este caso de uso nos indica como se debe crear un tipo de Usuario ya sea Doctor, Enfermera, Administrador o de ser necesario crear algún otro tipo de usuario según las necesidades del centro médico. Así como también se puede modificar o eliminar un registro.

3.3.2.3 CU008 - Administrar Países

Este caso de uso nos sirve para describir como es el proceso para la administración de Países dentro del sistema permitiéndole al Administrador, crear o modificar instancias de este tipo.

3.3.2.4 CU009 - Administrar Género

Caso de uso que nos permite crear modificar, crear los tipos de Género ya sean Masculino o Femenino que se van a utilizar en el sistema.

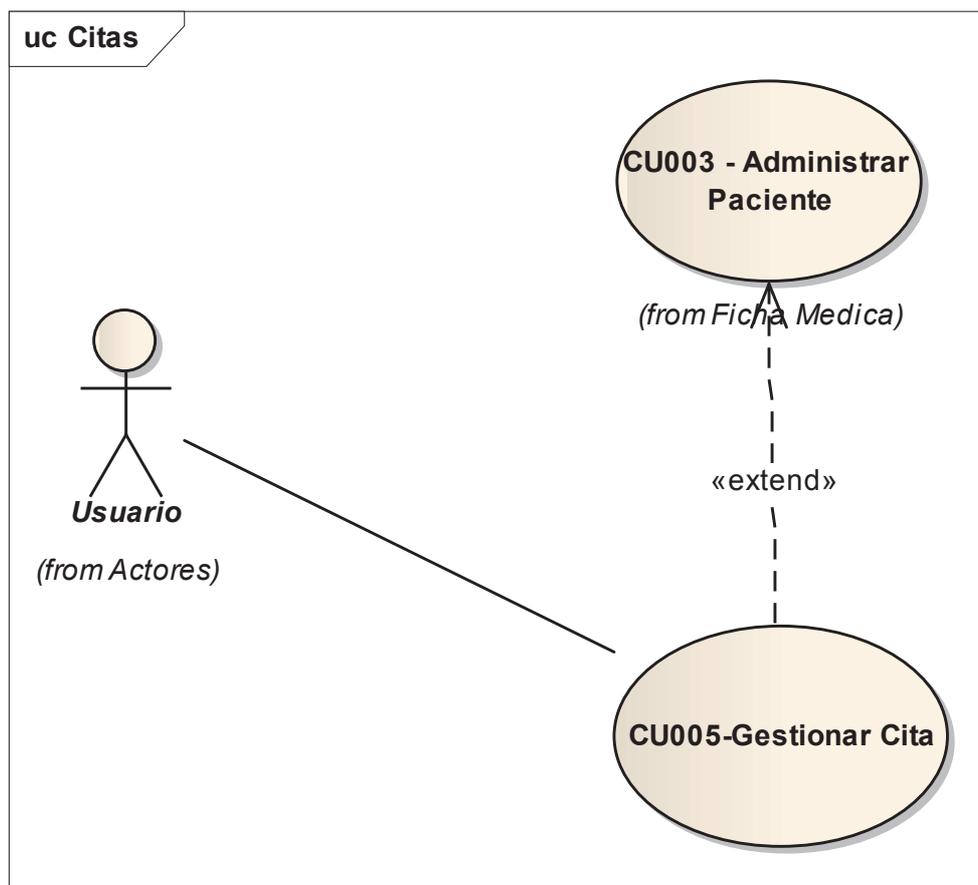
3.3.2.5 CU010 - Administrar Grupo Sanguíneo

Caso de uso que nos describe el proceso para crear, modificar, eliminar grupos sanguíneos.

3.3.3 Citas

Caso de uso para la gestión de citas

Ilustración 24 - Casos de Uso Citas



Elaborado por: El autor

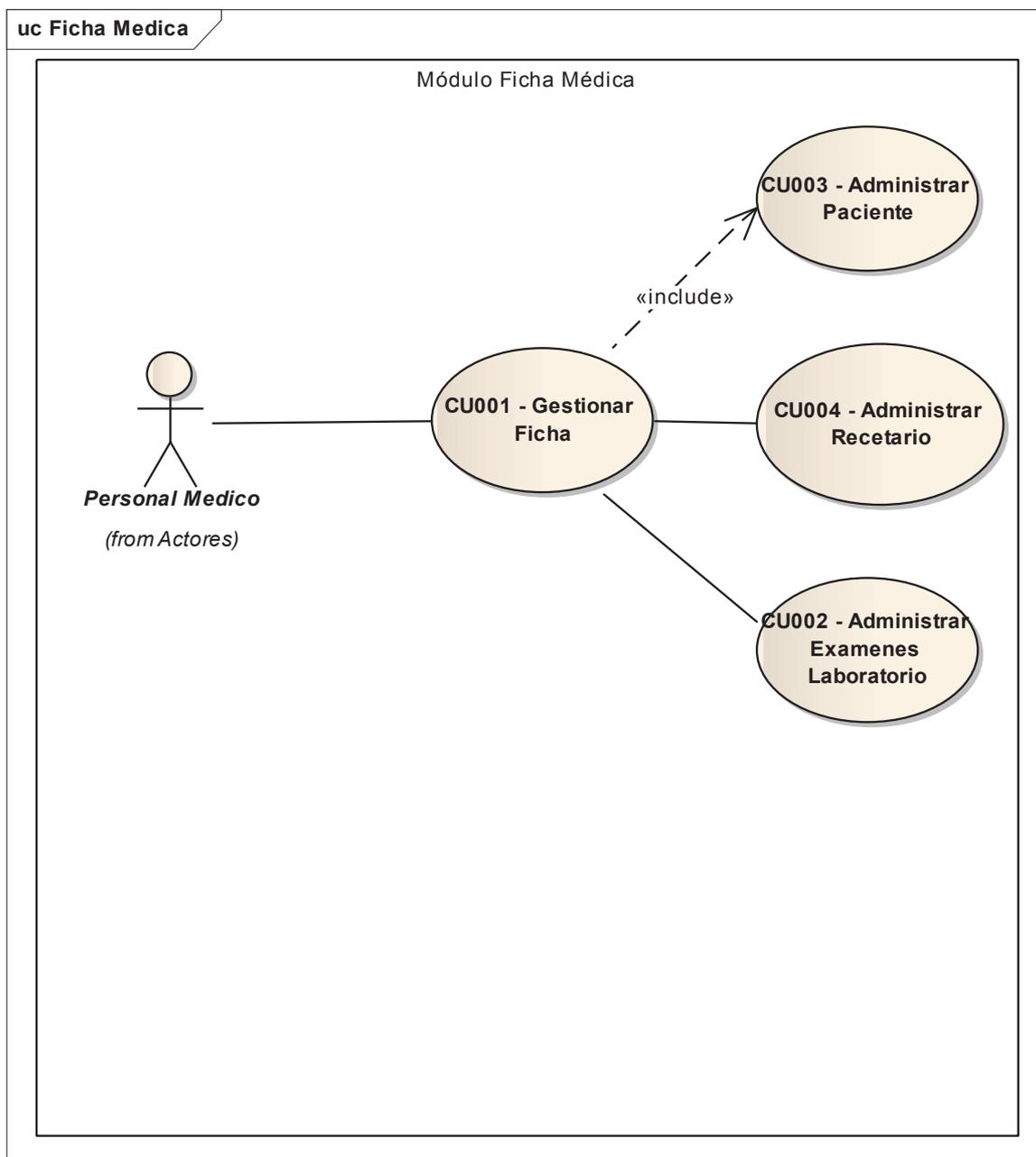
3.3.3.1 CU005-Gestionar Cita

Caso de Uso que nos describe el proceso y que actores del sistema son aquellos que pueden Gestionar Citas para los pacientes

3.3.4 Ficha Médica

Casos de uso para la gestión de la Ficha médica realizar por el actor abstracto Personal Médico que está formado por el Doctor y la Enfermera.

Ilustración 25 - Caso de Uso Ficha Médica



Elaborado por: El autor

3.3.4.1 CU001 - Gestionar Ficha

Caso de uso que nos indica como es el proceso para las Gestión de una Ficha Médica, este caso de uso interactúa con los casos de uso CU002, CU003 y CU004, ya que para la creación, modificación y visualización de la ficha debe estar o ser creado un paciente así como también se tiene la posibilidad de

generar recetario y/o solicitudes para exámenes de laboratorio. Además aquí se registran los controles que el paciente se realiza en cada visita.

3.3.4.2 CU002 - Administrar Exámenes Laboratorio

Este caso de uso nos describe como el actor (Personal Médico) genera solicitud para exámenes de laboratorio al paciente así como también le permite crear nuevos registros de exámenes para ser utilizados dentro del sistema.

3.3.4.3 CU003 - Administrar Paciente

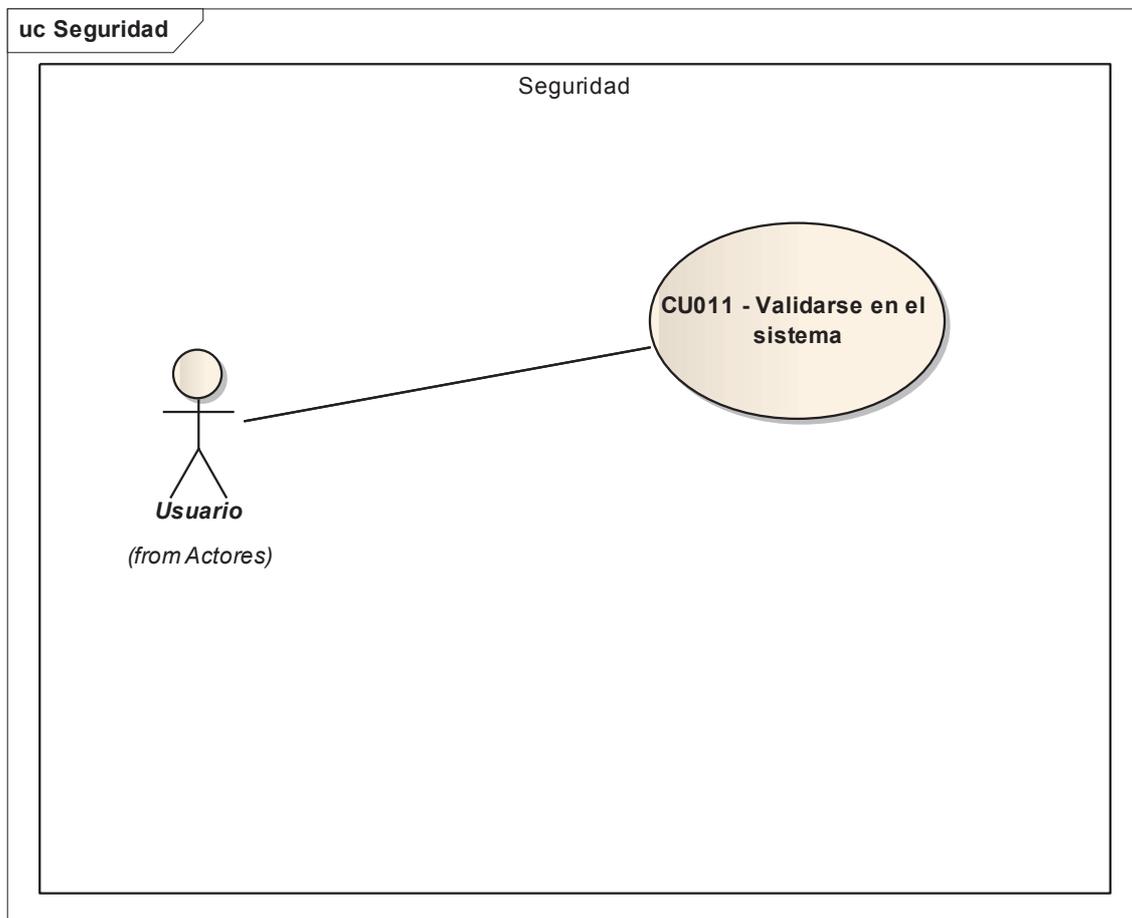
Caso de uso que nos indica el camino que el sistema debe seguir para la administración de un Paciente junto con los mockups nos indica que campos son necesarios presentar en el sistema y los diferentes caminos que existe para generar, modifica, consultar y eliminar un Paciente dentro del sistema.

3.3.4.4 CU004 - Administrar Recetario

Caso de Uso que indica como debe hacer el Personal Médico para generar una receta para el paciente indicando la medicina, cantidad, indicaciones y contradicciones, así como también ingresar, modificar y eliminar medicinas que se encuentran listadas dentro del sistema.

3.3.5 Seguridad

Ilustración 26 - Caso de Uso Seguridad



Elaborado por: El autor

3.3.5.1 CU011 - Validarse En El Sistema

Los usuarios que ingresen en el sistema deben ser validados por su id, password y al tipo de usuario al cual pertenece.

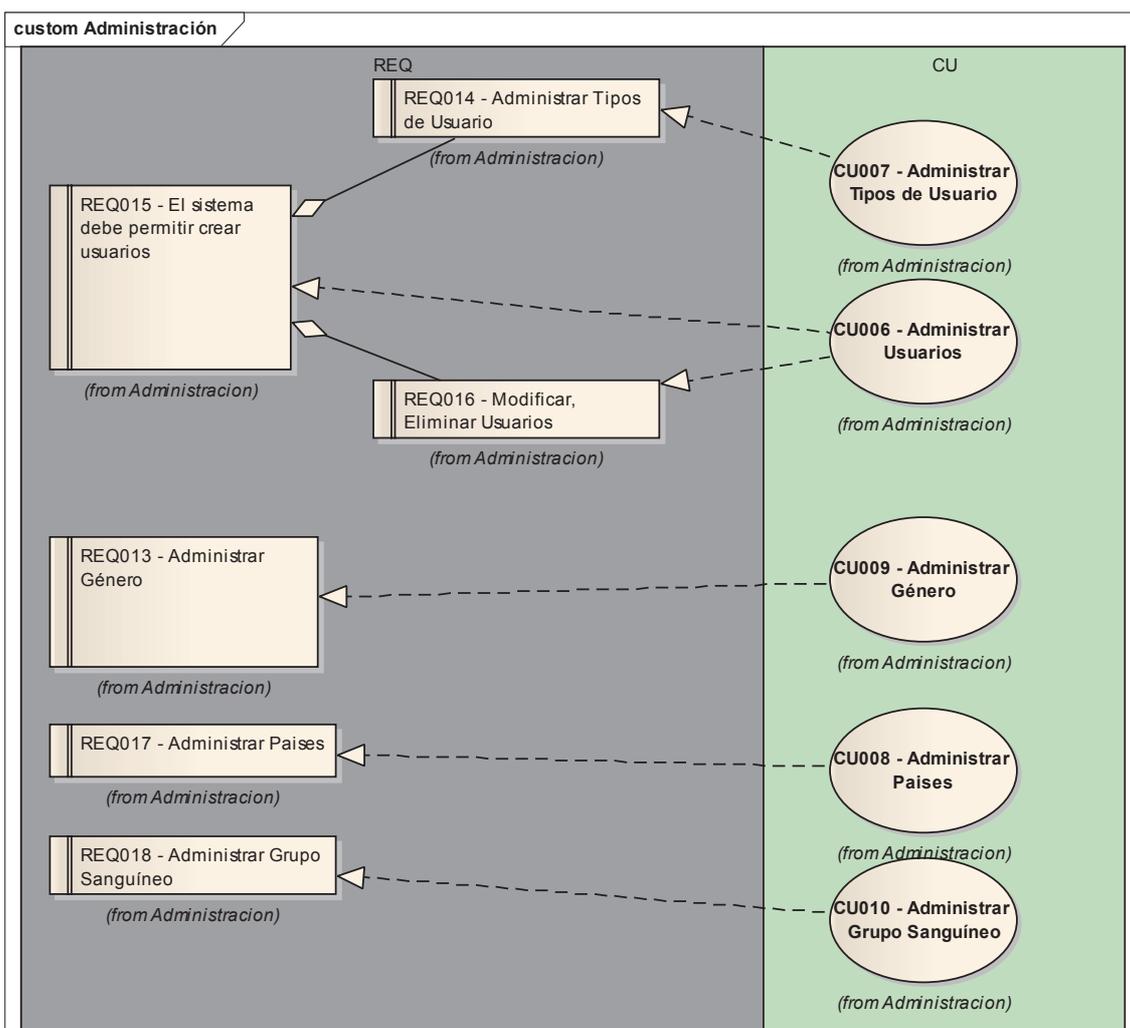
3.4 TRAZABILIDAD

La trazabilidad nos ayuda a tener una relación entre los requerimientos funcionales y los diagramas de casos de uso, un caso de uso puede satisfacer uno o más requerimientos.

3.4.1 Administración

Este diagrama nos indica que todos los requerimientos que competen a la administración están relacionados con los casos de uso.

Ilustración 27 - Diagrama de Trazabilidad Administración

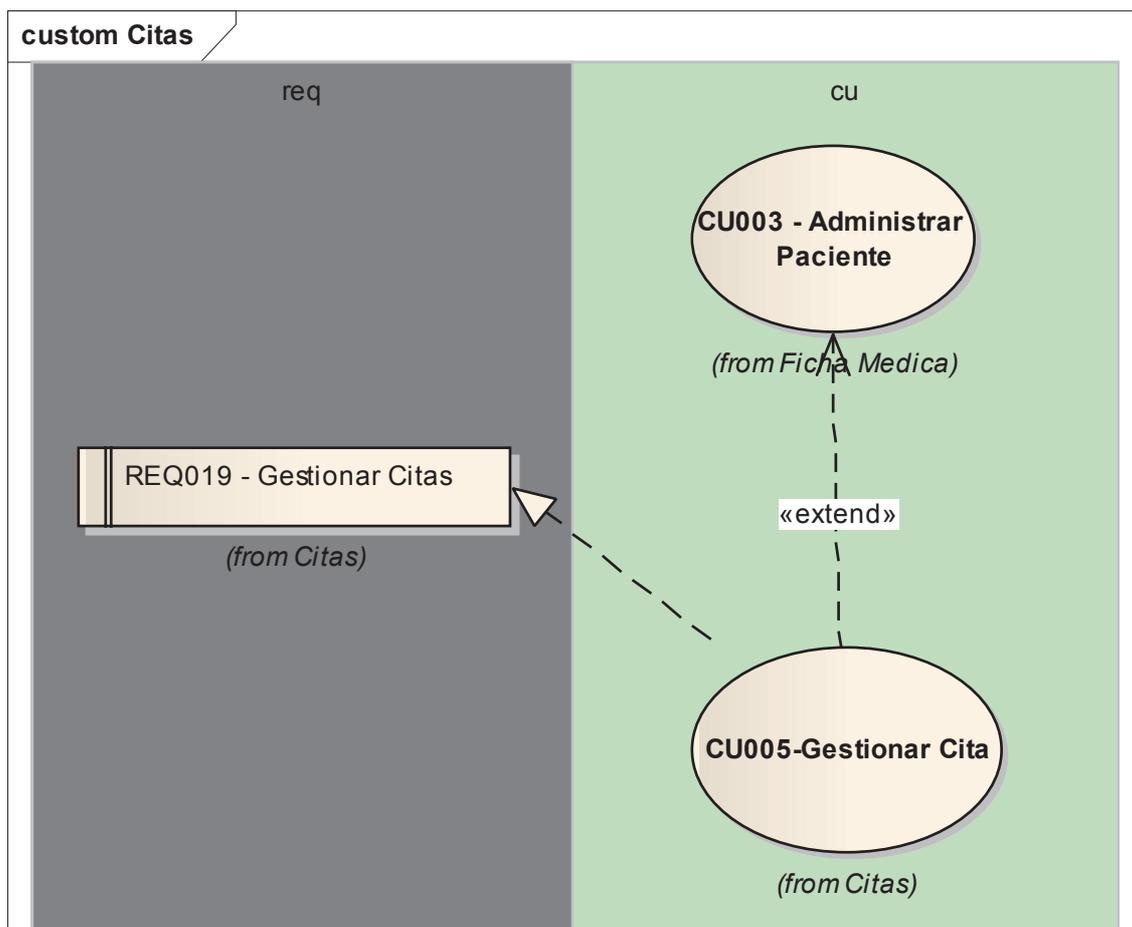


Elaborado por: El autor

3.4.2 Citas

Este diagrama nos indica que todos los requerimientos que competen a la Gestión de Citas están relacionados con los casos de uso.

Ilustración 28 - Diagrama de Trazabilidad Gestión de Citas

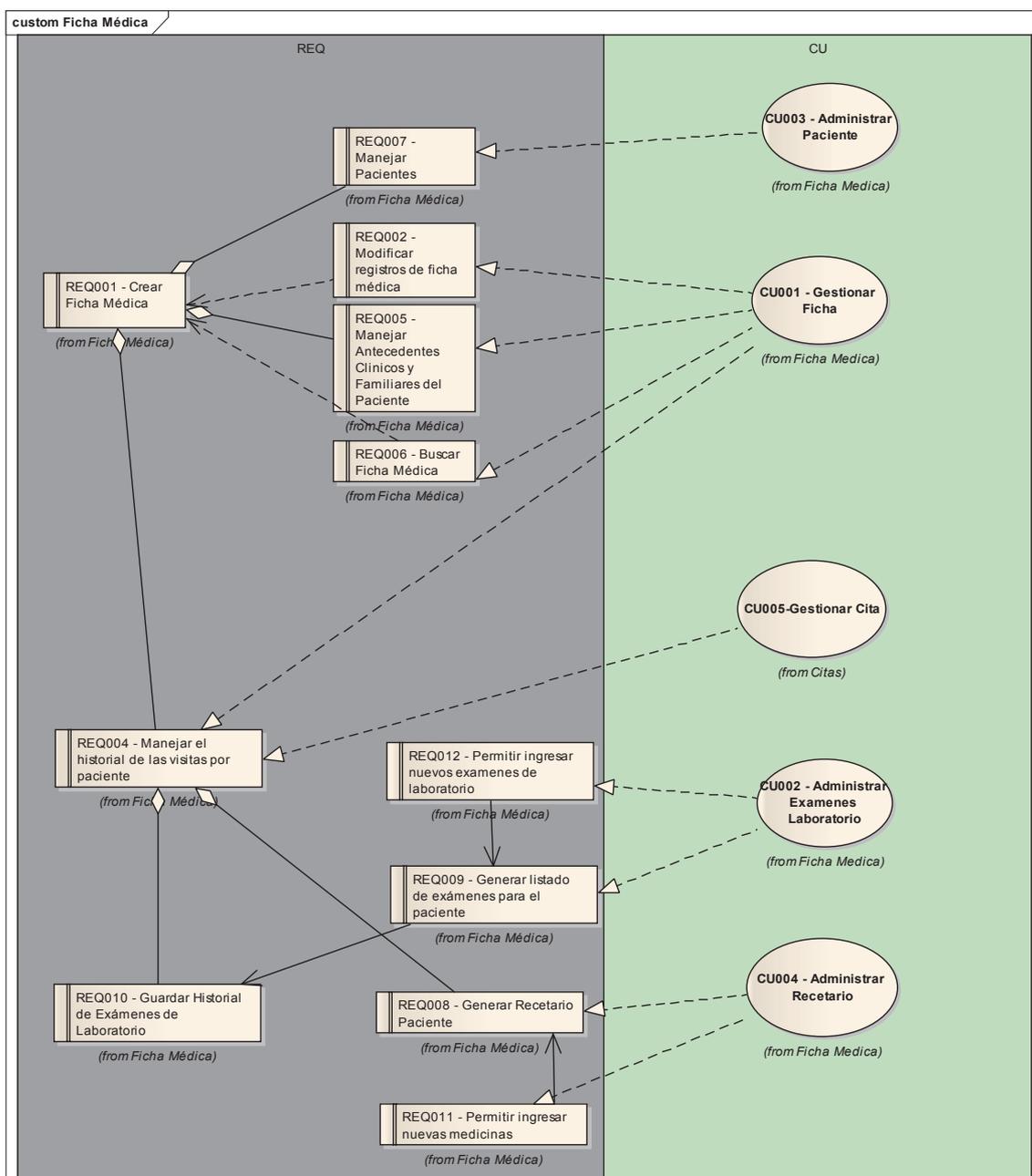


Elaborado por: El autor

3.4.3 Ficha Médica

Este diagrama nos indica que todos los requerimientos que competen a la Gestión de Fichas Médicas están relacionados con los casos de uso.

Ilustración 29 - Diagrama de Trazabilidad Gestión de Fichas Médicas

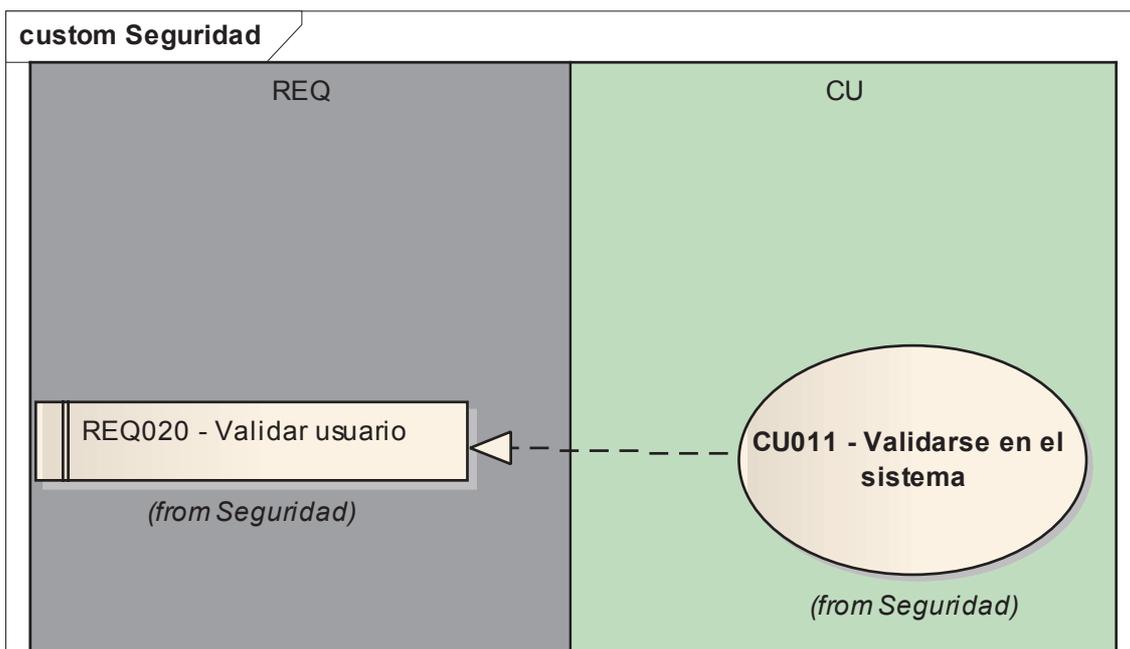


Elaborado por: El autor

3.4.4 Seguridad

Este diagrama nos indica que todos los requerimientos que competen a Seguridad están relacionados con los casos de uso.

Ilustración 30 - Diagrama de Trazabilidad Seguridad



Elaborado por: El autor

3.5 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO

La descripción de los casos de uso permite a los usuarios plasmar sus deseos y definir la manera como quisieran interactuar con el sistema y describen la manera en la cual obtener los resultados esperados.

Una de las etapas de ICONIX es la prototipo rápido y en la descripción de los casos de uso se integró los prototipos.

3.5.1 Descripción de Caso de Uso Módulo Ficha Médica

3.5.1.1 Descripción Caso de Uso Administrar Paciente – CU003

1. Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Personal médico	SI	N/A	Actor abstracto que representa al Doctor y Enfermera

1.1. Curso normal

Precondición	Comentario
El personal médico debe estar autenticado y autorizado	

CU003		Referencias
1	<p>El sistema despliega en una pantalla la siguiente información para registrar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombres • Apellidos • Sexo • País • Ciudad • Grupo Sanguíneo • Estado Civil • Fecha de Nacimiento • Email • Teléfono <p>Mas las opciones de "Guardar" y "Salir"</p>	INT001
1.1	<p>Ingresar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombres • Apellidos • Ciudad • Fecha Nacimiento • Email • Teléfono <p>Seleccionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • País • Sexo • Grupo Sanguíneo • Estado Civil 	
2	<p>Si escoge opción "Guardar" Ir al paso 2.1</p>	
2.1	<p>El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que el campo cédula no se encuentre vacío. • Verifica que el campo nombres no esté vacío. • Verifica que en el campo apellidos no esté vacío. • Verifica que en el campo Ciudad no esté vacío. • Verifica que la fecha de nacimiento sea menor a la fecha actual. • Verifica que el campo teléfono no se encuentre vacío 	

2.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
3	Si selecciona la opción " Salir " Ir al paso 4	
4	Fin del Flujo Regresar al paso 2 del SF001 del Caso de uso Principal	CU001

Poscondición	Comentario
El Paciente es creado para continuar con la creación de la ficha médica	

1.2. Subflujos

SF001	Modificar Paciente	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Modificar " en CU001	3.2. INT002
2	El sistema permite editar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombres • Apellidos • Sexo • País • Ciudad • Email • Teléfono Y selecciona: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo Sanguíneo • Estado Civil • Fecha de Nacimiento 	
3	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 3.1	
3.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que en el campo nombres no esté vacío • Verifica que en el campo apellidos no esté vacío. • Verifica que en el campo Ciudad no esté vacío. • Verifica que la fecha de nacimiento sea menor a la fecha actual. • Verifica que el campo mail no se encuentre vacío • Verifica que el campo teléfono no se encuentre vacío. 	
3.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
4	Si selecciona la opción " Salir " Ir al paso 5	
5	Fin del Flujo Regresar al Caso de uso Principal	CU001

SF002	Eliminar Paciente	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción “ Eiminar ” y “ SI ” en el SF003 del CU001	INT002
2	Se elimina el registro del Paciente	
3	Fin del subflujo, Ir a paso 4 del flujo principal	

2. Interfaces asociadas

Interfaz	Descripción	Referencia
Ficha Médica - Paciente	Interfaz que permite crear, modificar un paciente mediante la ficha médica	3.1. INT001
Gestión Fichas Médicas	Interfaz que permite Buscar, Modificar, Eliminar y Crear Fichas Médicas	3.2. INT002

3. Diagramas

3.1. INT001 FICHA MÉDICA – PACIENTE

Ficha Medica

<p>Cedula <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>Nombres <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>Apellidos <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>Sexo <input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino</p> <p>Pais <input style="width: 50px;" type="text" value="Ecuador"/> ▼</p> <p>Ciudad <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p>	<p>Grupo Sanguíneo <input style="width: 50px;" type="text" value="A+"/> ▼</p> <p>Estado Civil <input style="width: 50px;" type="text" value="Soltero"/> ▼</p> <p>Fecha de Nacimiento <input style="width: 50px;" type="text" value="FEB 2008"/> ▼</p> <table border="1" style="font-size: 8px; text-align: center; width: 100px; height: 60px;"> <tr><td>S</td><td>M</td><td>T</td><td>W</td><td>T</td><td>F</td><td>S</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr> </table> <p>Email <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>Teléfono <input style="width: 150px; height: 20px;" type="text"/></p>	S	M	T	W	T	F	S					1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
S	M	T	W	T	F	S																																					
				1	2																																						
3	4	5	6	7	8	9																																					
10	11	12	13	14	15	16																																					
17	18	19	20	21	22	23																																					
24	25	26	27	28	29																																						

Antecedentes
Controles
Recetario
Exámenes Laboratorio

Antecedentes Clínicos

Antecedentes Familiares

3.2. INT002 GESTIÓN DE FICHAS MÉDICAS

Gestion de Fichas Médicas

Cédula 

Nombre ▲	Apellido	Numero	Telefono	Modificar	Eliminar
Paul	Cahueñas	171625	2406942		
Juan	Molina	175689	2556896		

3.5.1.2 Descripción Caso de Uso Administrar Recetario – CU004

1. Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Personal médico	SI	N/A	Actor abstracto que representa al Doctor y Enfermera

1.1. Curso normal

Precondición	Comentario
El personal médico debe estar autenticado y autorizado	El personal médico debió haber seleccionado la opción de recetario en la ficha médica.

CU004		Referencias
1	<p>El sistema muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medicamento • Cantidad • Concentración • Indicaciones • Contraindicaciones <p>Seleccionar las opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medicamento • Cantidad • Concentración <p>Ingresar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicaciones • Contradicciones <p>Más las opciones "Agregar Medicina Listado", "Revisar Listado", "Administrar Medicinas"</p>	3.1. INT001
2	<p>Si selecciona la opción "Agregar Medicina a Listado"</p> <p>El sistema valida que la "concentración" sea un número y que no esté vacío y que las "indicaciones" no esté vacío.</p> <p>Si los datos ingresados y seleccionados son válidos</p> <p>La medicina es agregada al "Listado de Medicinas" y el sistema despliega el mensaje "Medicina Agregada"</p> <p>SINO</p> <p>Se despliega el mensaje "No se pudo agregar Medicina"</p> <p>Si Selecciona la opción "Revisar Listado"</p> <p>Ir al paso 2.1</p> <p>Si Selecciona la opción "Administrar Medicinas"</p> <p>Ir al paso 2.2</p>	
2.1	<p>Sistema despliega la pantalla "Lista Recetario" con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paciente • Médico • Fecha • Una tabla con el listado de medicinas que fueron agregadas 	INT002

	<p>en el paso 2, Más las opciones "Modificar" e "Eliminar" en cada medicina agregada.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Más las opciones "Imprimir" y "Salir" <p>Ingresar nombre del Paciente, Fecha, Médico</p> <p>Si selecciona la opción "Modificar" para la medicina dentro de la tabla del listado Ir al Subflujo "Modificar Medicina en Recetario"</p> <p>Si selecciona la opción Eliminar dentro de la tabla para cada medicina,</p> <p>Ir al Subflujo "Eliminar Medicina en Recetario"</p> <p>Si selecciona la opción "Imprimir", imprime el recetario</p> <p>Si selecciona la opción "Salir" regresa al recetario</p>	<p>SF002</p> <p>SF003</p> <p>INT001</p>
2.2	<p>El sistema despliega la pantalla de "Administración de Medicinas"</p> <p>El sistema muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Medicina" • "Buscar" • "Crear Nueva Medicina" • "Salir" 	INT003
2.3	<p>Si selecciona la opción crear nueva medicina</p> <p>Ir al subflujo "Crear Medicina"</p>	SF001
2.4	<p>Ingresar nombre de medicina</p> <p>Seleccionar Opción "Buscar"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío <p>Si la búsqueda encuentra Medicinas:</p> <p>Sistema muestra los datos de la medicina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Medicina" • "Principio" • "Comentarios" <p>Habilitar las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" <p>Caso contrario el Sistema muestra el mensaje "No se encontró medicina"</p> <p>Si selecciona la opción Modificar de la tabla donde se listan las medicinas encontradas.</p> <p>Ir al Subflujo "Modificar Medicina"</p> <p>Si selecciona la opción "Eliminar" de la tabla donde se listan las medicinas encontradas.</p> <p>Ir al Subflujo "Eliminar Medicina"</p>	<p>SF004</p> <p>SF005</p>
3	Fin del flujo regresar al caso de uso "Gestionar Ficha Médica"	CU001

Poscondición	Comentario
Permite Administrar el recetario y las medicinas	

1.2. Subflujos

SF001	Crear Medicina	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Crear nueva Medicina "	INT003
2	El sistema muestra las opciones <ul style="list-style-type: none"> • "Nombre" • "Principio" • "Comentarios" Más las opciones de "Guardar" y "Salir" Ingresar Nombre, Principio y Comentarios	INT004
3	Si selecciona la opción "Guardar" Ir al paso 3.1 Si selecciona la opción "Salir" Ir al paso 3.2	
3.1	El sistema valida que el "Nombre" no se encuentre vacío. Si los datos ingresados son válidos la medicina es creada Sistema despliega mensaje "Medicina Creada" Caso contrario Sistema despliega mensaje "Medicina no pudo ser Creada"	
3.2	Regresa a la pantalla de "Administración de Medicinas"	INT003
4	Fin del subflujo, Ir a paso 2.4 del flujo principal	

SF002	Modificar Medicina en Recetario	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Modificar " en la fila del proyecto a eliminar, dentro de la tabla.	INT002
2	El sistema permite modificar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Medicina • Cantidad • Concentración • Indicaciones • Contradicciones Escoger la opción "Agregar medicina al listado" para que los cambios sean agregados en la lista de medicinas en el "Recetario."	3.1. INT001
3	Regresar al paso 2.1 del Flujo Principal	CU004

SF003	Eliminar Medicina en Recetario	
N°	Paso	Referencias
1	Escoger opción " Eliminar " en la fila del proyecto a eliminar, dentro de la tabla.	INT002
2	El sistema elimina la medicina del listado de medicinas	
3	Fin del subflujo y retorna al paso 2.1 del flujo normal.	CU004

SF004		
Modificar Medicina		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Modificar" en la fila de la medicina a modificar dentro de la tabla	INT003
2	El sistema despliega en una pantalla la siguiente información de la medicina seleccionado, para modificar: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Principio • Comentarios Más las opciones "Guardar Y Salir"	INT004
3	Modificar los campos de ingreso <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Principios • Comentarios 	
4	Si selecciona la opción "Guardar" Ir al paso 4.1 Si selecciona la opción "Salir" Ir al paso 3.2	
4.1	El sistema valida que el "Nombre" no se encuentre vacío. Si los datos ingresados son válidos la medicina es modificada Sistema despliega mensaje "Medicina Modificada" Caso contrario Sistema despliega mensaje "Medica no pudo ser Modificada"	
4.2	Regresa a la pantalla de "Administración de Medicinas"	INT003
5	Fin del subflujo, ir al paso 2.4 del flujo principal	

SF005		
Eliminar Medicina		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Eliminar" en la fila de la medicina a eliminar dentro de la tabla	INT003
2	Se elimina la Medicina dentro del sistema y se despliega el mensaje "Medicina Eliminada"	
3	Fin del subflujo, 2.4 del flujo principal.	

2. Interfaces asociadas

Interfaz	Descripción	Referencia
Ficha Médica Recetario	Interfaz que permite agregar medicinas a una Receta.	3.1. INT001
Lista Recetario	Interfaz que permite revisar el listado de medicinas agregadas en la receta, modificarlas e eliminar registros de la lista	3.2. INT002
Administrar Medicinas	Interfaz que permite buscar medicinas que han sido creadas, modificar, eliminar la medicina, Así como la opción de crear una nueva medicina	3.3. INT003
Medicina	Interfaz que nos permite crear / modificar una medicina, nos presenta las opciones Nombre, Principio y Comentarios.	3.4. INT004

3. Diagramas

3.1. INT001 FICHA MÉDICA RECETARIO

Ficha Medica

Cedula <input type="text"/>	Grupo Sanguíneo <input type="text" value="A+"/>																																										
Nombres <input type="text"/>	Estado Civil <input type="text" value="Soltero"/>																																										
Apellidos <input type="text"/>	Fecha de Nacimiento <input type="text" value="FEB 2008"/>																																										
Sexo <input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	<table border="1" style="font-size: small; text-align: center;"><tr><td>S</td><td>M</td><td>T</td><td>W</td><td>T</td><td>F</td><td>S</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr></table>	S	M	T	W	T	F	S						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
S	M	T	W	T	F	S																																					
					1	2																																					
3	4	5	6	7	8	9																																					
10	11	12	13	14	15	16																																					
17	18	19	20	21	22	23																																					
24	25	26	27	28	29																																						
Pais <input type="text" value="Ecuador"/>	Email <input type="text"/>																																										
Ciudad <input type="text"/>	Teléfono <input type="text"/>																																										
<input type="button" value="Guardar"/>	<input type="button" value="Salir"/>																																										

Antecedentes | Controles | Recetario | Exámenes Laboratorio

Medicamento <input type="text" value="Aspirina"/>		
Cantidad <input type="text" value="1"/>		
Concentración <input type="text" value="300"/> mg		
Indicaciones <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		
Contraindicaciones <input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>		
<input type="button" value="Agregar Medicina a Listado"/>	<input type="button" value="Revisar Listado"/>	<input type="button" value="Administrar Medicinas"/>

3.2. INT002 LISTA RECETARIO

Lista Recetario

Paciente: Fecha:

Medico:

Medicamento	Concentración	Cantidad	Indicaciones	Contradicciones	Modificar	Eliminar
Aspirina	150 mg	2	Una cada 6 horas	Despues de comida		
Ibuprofeno	300 mg	12	Una cada 4 horas			

3.3. INT003 ADMINISTRACIÓN MEDICINAS

Administracion Medicinas

Medicina 

Medicina ▲	Principio	Comentarios	Modificar	Eliminar
Aspirina	ácido salicílico	Todo uso		
Buprex	Ibuprofeno	Antiflamatorio		

3.4. INT004 MEDICINA

Medicina

Nombre

Principio

Comentarios

3.5.1.3 Descripción Caso de Uso Administrar Exámenes Laboratorio – CU002

1. Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Personal médico	NO	N/A	Actor abstracto que representa al Doctor y Enfermera

1.1. Curso normal

Precondición	Comentario
El personal médico debe estar autenticado y autorizado	El personal médico debió haber seleccionado la opción exámenes de laboratorio en la ficha médica.

CU002		Referencias
1	<p>El sistema muestra las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo de Examen <p>Más la opción "Agregar", "Generar Solicitud Exámenes", "Administrar"</p> <p>Seleccionar las opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo Examen <p>Si selecciona la opción "Agregar", el examen de laboratorio es agregado en una tabla donde se habilitan las siguiente opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Valor Fecha Comentario Eliminar Guardar <p>Ingresar</p> <ul style="list-style-type: none"> Valor Fecha Comentario 	INT001
2	<p>Si selecciona la opción Guardar. Ir al paso 2.1</p> <p>Si selecciona la opción Eliminar. Ir al paso 2.2</p> <p>Si selecciona la opción "Generar Solicitud Exámenes" Ir al subflujo "Generar Solicitud Exámenes"</p>	SF001
2.1	Se guardan los registros ingresados	
2.2	Dentro de la tabla se elimina del listado la fila seleccionada.	
3	Fin del Flujo	

Poscondición	Comentario

1.2. Subflujos

SF001	Generar Solicitud Exámenes	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Generar Solicitud Exámenes "	INT001
2	El sistema muestra las opciones <ul style="list-style-type: none"> • "Paciente" • "Médico" • "Fecha" • "Examen" • "Agregar al Listado" Más las opciones de "Imprimir", "Salir", "Administrar" Ingresar valores para Paciente, Médico, Fecha Seleccionar el examen que se requiere agregar en la lista Si selecciona la opción Agregar Listado, la medicina seleccionada se agrega en la tabla y se habilita la opción "Eliminar"	INT002
3	Si selecciona la Opción Eliminar, la medicina seleccionada se elimina de la tabla.	
4	Si selecciona la opción "Imprimir" Se imprime la solicitud de examen de Laboratorio	
5	Si selecciona la opción "Salir" Regresa a la pantalla "Examen de Laboratorio"	INT001
6	Si selecciona la opción "Administrar" Ir al subflujo "Administrar Exámenes Laboratorio"	SF002
7	Fin del subflujo	

SF002	Administrar Exámenes Laboratorio	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Administrar "	INT001 o INT002
2	Sistema despliega pantalla de Administración de Exámenes de Laboratorio. El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Examen Laboratorio" • "Buscar" • "Crear Examen Laboratorio" • "Salir" 	INT003
3	Si selecciona la opción "Crear Examen Laboratorio" Ir al subflujo "Crear Examen Laboratorio"	SF003
4	Ingresar nombre de Examen Laboratorio Seleccionar opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no esté vacío Si la búsqueda encuentra Exámenes de Laboratorio: Sistema muestra los datos del Examen de Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> • "Medicina" • "Comentario" Habilitar las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" Caso contrario el sistema muestra el mensaje "No se encontró examen de laboratorio"	INT003
5	Si selecciona la opción Modificar de la tabla donde se listan los exámenes de laboratorio encontrados. Ir al Subflujo "Modificar Examen de Laboratorio" Si selecciona la opción "Eliminar" de la tabla donde se listan los exámenes de laboratorio encontrados. Ir al Subflujo "Eliminar Examen de Laboratorio"	SF004 SF005
6	Si selecciona la opción "Salir" Regresa a la pantalla "Examen de Laboratorio"	INT001
7	Fin del subflujo, regresar al paso 3 del flujo principal.	

SF003 Crear Examen Laboratorio		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar la opción "Crear Examen Laboratorio"	INT003
2	El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Nombre" • "Comentarios" Más las opciones "Guardar" y "Salir"	INT004
3	Si selecciona la opción "Guardar" Ir al paso 3.1 Si selecciona la opción "Salir" Ir al paso 3.2	
3.1	El sistema valida que el "Nombre" no se encuentre vacío. Si los datos ingresados son válidos la medicina es creada Sistema despliega mensaje "Examen Laboratorio creado" Caso contrario Sistema despliega mensaje "Examen Laboratorio no pudo ser creado"	
3.2	Regresa a la pantalla de "Administración de Exámenes de Laboratorio"	INT003
4	Fin del Subflujo, regresar al paso 3 del flujo principal	

SF004 Modificar Examen de Laboratorio		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Modificar" en la fila del Examen de Laboratorio a modificar dentro de la tabla	INT003
2	El sistema despliega en una pantalla la siguiente información del examen seleccionado, para modificar: <ul style="list-style-type: none"> • "Nombre" • "Comentarios" Más las opciones "Guardar Y Salir"	INT004
3	Modificar los campos de ingreso <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Comentarios 	
4	Si selecciona la opción "Guardar" Ir al paso 4.1 Si selecciona la opción "Salir" Ir al paso 4.2	
4.1	El sistema valida que el "Nombre" no se encuentre vacío. Si los datos ingresados son válidos la medicina es modificada Sistema despliega mensaje "Examen de Laboratorio modificado" Caso contrario Sistema despliega mensaje "Examen no pudo ser modificado"	
4.2	Regresa a la pantalla de "Administración Exámenes Laboratorio"	INT003
5	Fin del subflujo, regresar al paso 3 del flujo principal.	

SF005 Eliminar Examen Laboratorio		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Eliminar" en la fila del examen a eliminar dentro de la tabla	INT003
2	Se elimina el Examen dentro del sistema y se despliega el mensaje "Examen Eliminado"	
3	Fin del subflujo, regresar al paso 3 del flujo principal.	

2. Interfaces asociadas

Interfaz	Descripción	Referencia
Ficha Médica Examen Laboratorio	Interfaz que permite guardar historial de los exámenes de laboratorio que el paciente haya realizado	3.1. INT001
Lista Exámenes Laboratorio	Interfaz que permite revisar el listado exámenes agregados en la lista y eliminar registros de la lista	3.2. INT002
Administrar Medicinas	Interfaz que permite buscar exámenes de laboratorio que han sido creadas, modificar, eliminar el examen, Así como la opción de crear uno nuevo	3.3. INT003
Examen Laboratorio	Interfaz que nos permite crear / modificar un examen, nos presenta las opciones Nombre y Comentarios.	3.4. INT004

3. Diagramas

3.1. INT001 FICHA MÉDICA EXAMENES LABORATORIO

Ficha Medica

Cedula	<input type="text"/>	Grupo Sanguíneo	<input type="text" value="A+"/>																																			
Nombres	<input type="text"/>	Estado Civil	<input type="text" value="Soltero"/>																																			
Apellidos	<input type="text"/>	Fecha de Nacimiento	◀ FEB 2008 ▶																																			
Sexo	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	<table border="1" style="font-size: small; text-align: center;"> <tr><td>S</td><td>M</td><td>T</td><td>W</td><td>T</td><td>F</td><td>S</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr> </table>		S	M	T	W	T	F	S	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
S	M	T	W	T	F	S																																
3	4	5	6	7	8	9																																
10	11	12	13	14	15	16																																
17	18	19	20	21	22	23																																
24	25	26	27	28	29																																	
Pais	<input type="text" value="Ecuador"/>	Email	<input type="text"/>																																			
Ciudad	<input type="text"/>	Teléfono	<input type="text"/>																																			
<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Salir"/>																																				

Antecedentes
Controles
Recetario
Exámenes Laboratorio

Tipo de Examen

Tipo Examen	Valor	Fecha	Comentario	Eliminar	Guardar
Colestero	200 mg/dl	19/06/2011	Valor normal		

3.2. INT002 LISTA EXÁMENES LABORATORIO

Solicitud Exámenes de Laboratorio

Paciente: Fecha:

Medico:

Examen

Examen	Observaciones	Eliminar
Colesterol	Ayunas	
Glucosa	Con desayuno	

3.3. INT003 ADMINISTRACIÓN EXÁMENES LABORATORIO

Administracion Exámenes Laboratorio

Examen Laboratorio 

Medicina	Comentarios	Modificar	Eliminar
Colesterol	LDL HDL		
Glucosa			

3.4. INT004 EXAMEN LABORATORIO

Examen Laboratorio

Nombre

Comentarios

3.5.1.4 Descripción de Caso de Uso Gestionar Ficha CU-001

1. Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Usuario	SI	N/A	Actor abstracto que representa al Doctor, enferma y administrador del sistema

1.1. Curso normal

Precondición	Comentario
El personal médico debe estar autenticado y autorizado	

CU001		Referencias
1	El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Ficha Médica • Realizar Cita • Administrar Password • Salir 	3.1. INT001
1.1	Si escoge la opción " Gestionar Fichas Médicas " Ir a paso 2 Si selecciona la opción " Salir " Ir a paso 5	3.1. INT001
2	El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Cédula" • "Buscar" • "Crear Nueva Ficha" • "Salir" 	3.2. INT002
3	Ingresar número de cédula Seleccionar Opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío • Validar que el campo sea numérico Si la búsqueda encuentra Fichas Médicas: Sistema muestra los datos del Paciente en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido • Número de Cédula • Teléfono Habilitar las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" Caso contrario el Sistema muestra el mensaje "No se encontró ficha médica"	3.2. INT002
4	Si selecciona la opción " Crear nueva Ficha " Ir al subflujo "Crear nueva Ficha" SI escoge la opción " Modificar " Ir al subflujo "Modificar ficha" SI escoge la opción " Eliminar " Ir al subflujo "Eliminar ficha"	SF001 SF002 SF003
5	Fin del flujo.	

Poscondición	Comentario
El Personal Médico gestiona las fichas médicas.	

1.2. Subflujos

SF001	Crear Nueva Ficha	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Crear nueva Ficha"	3.2. INT002
2	Ir al caso de uso Administrar Paciente	CU003
3	Completar la información adicional para la creación de la Ficha Médica	INT003
4	En la sección de antecedentes completar la información: <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes Clínicos • Antecedentes Familiares Seleccionar la opción Guardar El sistema guarda la información ingresada y despliega mensaje "Datos Guardados".	
5	Seleccionar la Opción Controles	INT004
5.1	El sistema muestra las siguientes opciones para registrar: <ul style="list-style-type: none"> • Peso • Talla • Presión: Sistólica, Diastólica • Motivo • Signos y Síntomas • Exploración Física • Diagnóstico Más las opciones "Guardar " y "Nueva Consulta" (deshabilitada por ser creación de una ficha)	
5.2	Ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Peso • Talla • Presión: Sistólica y Diastólica • Motivo • Signos y Síntomas • Exploración Física • Diagnóstico 	
5.3	Seleccionar la opción "Guardar" El sistema valida que la información ingresada sea válida. Sistema valida que el peso no esté vacío. Sistema valida que el campo talla no esté vacío. Sistema valida que la presión no este vacía. El sistema guarda la información ingresada y despliega mensaje "Datos Guardados".	
6	Si la consulta del paciente requiere generar una receta Seleccionar la opción "Recetario". Ir al caso de uso "Administrar Recetario"	INT005 CU004
7	Si la consulta del paciente requiere generar una solicitud para examen de laboratorio seleccionar la opción "Exámenes Laboratorio" Ir al caso de uso "Administrar Exámenes Laboratorio"	INT005 CU002
8	Fin del Subflujo, regresar al paso 5 del flujo principal	

SF002	Modificar Ficha	
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Modificar"	3.1. INT001
2	Ir al caso de uso Administrar Paciente Subflujo SF001	CU003
3	Permite modificar la información Adicional de la Ficha Médica	INT003
4	En la sección de antecedentes permite modificar: <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes Clínicos • Antecedentes Familiares Seleccionar la opción Guardar El sistema guarda la información ingresada y despliega mensaje "Datos Guardados".	
5	Seleccionar la Opción Controles	INT004
6	El sistema muestra los datos de la visita anterior en forma de lectura, más la opción "Nueva Consulta" Seleccionar la opción "Nueva Consulta" para registrar una nueva visita El sistema muestra las siguientes opciones para registrar: <ul style="list-style-type: none"> • Peso • Talla • Presión: Sistólica, Diastólica • Motivo • Signos y Síntomas • Exploración Física • Diagnóstico Más las opciones "Guardar "	
6.1	Ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Peso • Talla • Presión: Sistólica y Diastólica • Motivo • Signos y Síntomas • Exploración Física • Diagnóstico 	
6.2	Seleccionar la opción "Guardar" El sistema valida que la información ingresada sea correcta. Sistema valida que el peso sea un número. Sistema valida que la talla sea un número. Sistema valida que la presión sea un número. El sistema guarda la información ingresada y despliega mensaje "Datos Guardados".	
7	Si la consulta del paciente requiere generar una receta Seleccionar la opción "Recetario". Ir al caso de uso "Administrar Recetario"	INT005 CU004
8	Si la consulta del paciente requiere generar una solicitud para examen de laboratorio seleccionar la opción "Exámenes Laboratorio" Ir al caso de uso "Administrar Exámenes Laboratorio"	INT005 CU002
9	Fin del Subflujo, regresar al paso 5 del flujo principal	

SF003	Eliminar Ficha Médica	
N°	Paso	Referencias
1	Escoger opción "Eliminar" en la fila de la Ficha Médica a eliminar, dentro de la tabla.	INT002
2	El sistema muestra el "mensaje de información" para confirmar la acción, con las opciones "Sí" y "No".	
3.1	Si se selecciona "Sí". Se muestra el "Mensaje de eliminar" Se elimina el Paciente SF002 del CU003	CU003
3.2	SINO selecciona "No". Ir al paso 4	
4	Fin del subflujo, regresar al paso 5 del flujo principal	

2. Interfaces asociadas

Interfaz	Descripción	Referencia
Opciones Personal Médico	Interfaz que muestra las opciones que posee el Personal Médico en el sistema.	3.1. INT001
Gestión de Fichas Médicas	Interfaz que permite Buscar, Modificar, Eliminar y Crear Fichas Médicas	3.2. INT002
Ficha Médica - Antecedentes	Interfaz que permite completar la información del Paciente y también permite completar los antecedentes Clínicos y Familiares del Paciente.	3.3. INT003

3. Diagramas

3.1. INT001 OPCIONES PERSONAL MÉDICO

Opciones de Usuario

[Gestionar Ficha Médica](#)

[Realizar Cita](#)

[Administrar Password](#)

[Salir](#)

3.2. INT002 GESTIÓN DE FICHAS MÉDICAS

Gestion de Fichas Médicas

Cédula 

Nombre ▲	Apellido	Numero	Telefono	Modificar	Eliminar
Paul	Cahueñas	171625	2406942		
Juan	Molina	175689	2556896		

3.3. INT003 FICHA MÉDICA

Ficha Medica

Cedula	<input type="text"/>	Grupo Sanguíneo	<input type="text" value="A+"/>																																										
Nombres	<input type="text"/>	Estado Civil	<input type="text" value="Soltero"/>																																										
Apellidos	<input type="text"/>	Fecha de Nacimiento	<input type="text" value="◀ FEB 2008 ▶"/>																																										
Sexo	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	<table border="1" style="font-size: small; text-align: center;"><tr><td>5</td><td>M</td><td>T</td><td>W</td><td>T</td><td>F</td><td>S</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>8</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr></table>		5	M	T	W	T	F	S						1	2	8	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
5	M			T	W	T	F	S																																					
					1	2																																							
8	4	5	6	7	8	9																																							
10	11	12	13	14	15	16																																							
17	18	19	20	21	22	23																																							
24	25	26	27	28	29																																								
Pais	<input type="text" value="Ecuador"/>																																												
Ciudad	<input type="text"/>	Email	<input type="text"/>																																										
		Teléfono	<input type="text"/>																																										

Antecedentes | **Controles** | **Recetario** | **Exámenes Laboratorio**

Antecedentes Clínicos

Antecedentes Familiares

3.4. INT004 FICHA MÉDICA CONTROLES

Ficha Medica																																													
Cedula	<input type="text"/>	Grupo Sanguíneo	A+ ▼																																										
Nombres	<input type="text"/>	Estado Civil	Soltero ▼																																										
Apellidos	<input type="text"/>	Fecha de Nacimiento	◀ FEB 2006 ▶																																										
Sexo	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino	<table border="1"> <tr><td>S</td><td>M</td><td>T</td><td>W</td><td>T</td><td>F</td><td>S</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr> </table>		S	M	T	W	T	F	S						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
S	M	T	W	T	F	S																																							
					1	2																																							
3	4	5	6	7	8	9																																							
10	11	12	13	14	15	16																																							
17	18	19	20	21	22	23																																							
24	25	26	27	28	29																																								
Pais	Ecuador ▼	City	<input type="text"/>																																										
City	<input type="text"/>	Email	<input type="text"/>																																										
		Teléfono	<input type="text"/>																																										
<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Salir"/>																																											

Antecedentes	Controles	Recetario	Exámenes Laboratorio
No. Consulta <input type="text"/>			
Peso <input type="text"/> kg.			
Talla <input type="text"/> cm.			
Presión <input type="text"/> Sistólica <input type="text"/> Diastólica			
Motivo <input type="text"/>			
Signos y Síntomas <input type="text"/>			
Exploración Física <input type="text"/>			
Diagnóstico <input type="text"/>			
<input type="button" value="Guardar"/>		<input type="button" value="Nueva Consulta"/>	

3.5. INT005 FICHA MÉDICA RECETARIO

Ficha Medica																																				
Cedula	<input type="text"/>																																			
Nombres	<input type="text"/>																																			
Apellidos	<input type="text"/>																																			
Sexo	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino																																			
Pais	<input type="text" value="Ecuador"/>																																			
Ciudad	<input type="text"/>																																			
Grupo Sanguíneo	<input type="text" value="A+"/>																																			
Estado Civil	<input type="text" value="Soltero"/>																																			
Fecha de Nacimiento	<input type="text" value="FEB 2008"/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>M</th> <th>T</th> <th>W</th> <th>T</th> <th>F</th> <th>S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>25</td> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	S	M	T	W	T	F	S		3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
S	M	T	W	T	F	S																														
	3	4	5	6	7	8																														
10	11	12	13	14	15	16																														
17	18	19	20	21	22	23																														
24	25	26	27	28	29																															
	Email <input type="text"/>																																			
	Teléfono <input type="text"/>																																			
<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Salir"/>																																				
<input type="button" value="Antecedentes"/> <input type="button" value="Controles"/> <input type="button" value="Recetario"/> <input type="button" value="Exámenes Laboratorio"/>																																				
Medicamento	<input type="text" value="Aspirina"/>																																			
Cantidad	<input type="text" value="1"/>																																			
Concentración	<input type="text" value="300"/> mg																																			
Indicaciones	<input type="text"/>																																			
Contraindicaciones	<input type="text"/>																																			
<input type="button" value="Agregar Medicina a Listado"/> <input type="button" value="Revisar Listado"/> <input type="button" value="Administrar Medicinas"/>																																				

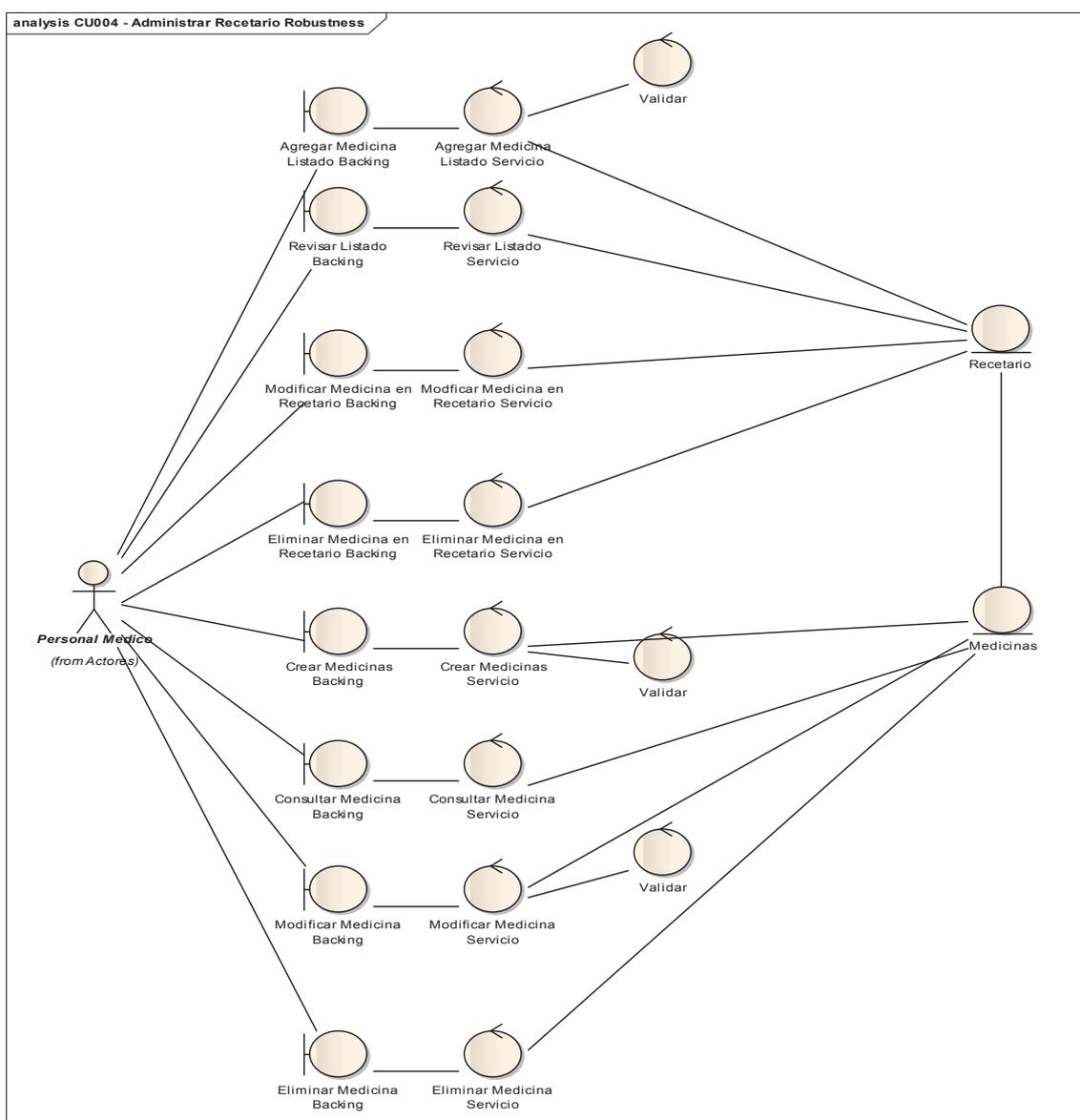
Elaborado por: El autor

3.6 DIAGRAMA DE ROBUSTEZ

El análisis de Robustez nos ayuda a identificar que objetos necesitamos por cada caso de uso y como esos objetos interactúan el uno con el otro, para realizar este tipo de diagrama es recorrer el caso de uso paso a paso, ir dibujando los actores, los objetos interfaz, controladores e identidades e ir realizando las conexiones con los elementos existentes del diagrama.

3.6.1 Diagrama de Robustez Administrar Recetario

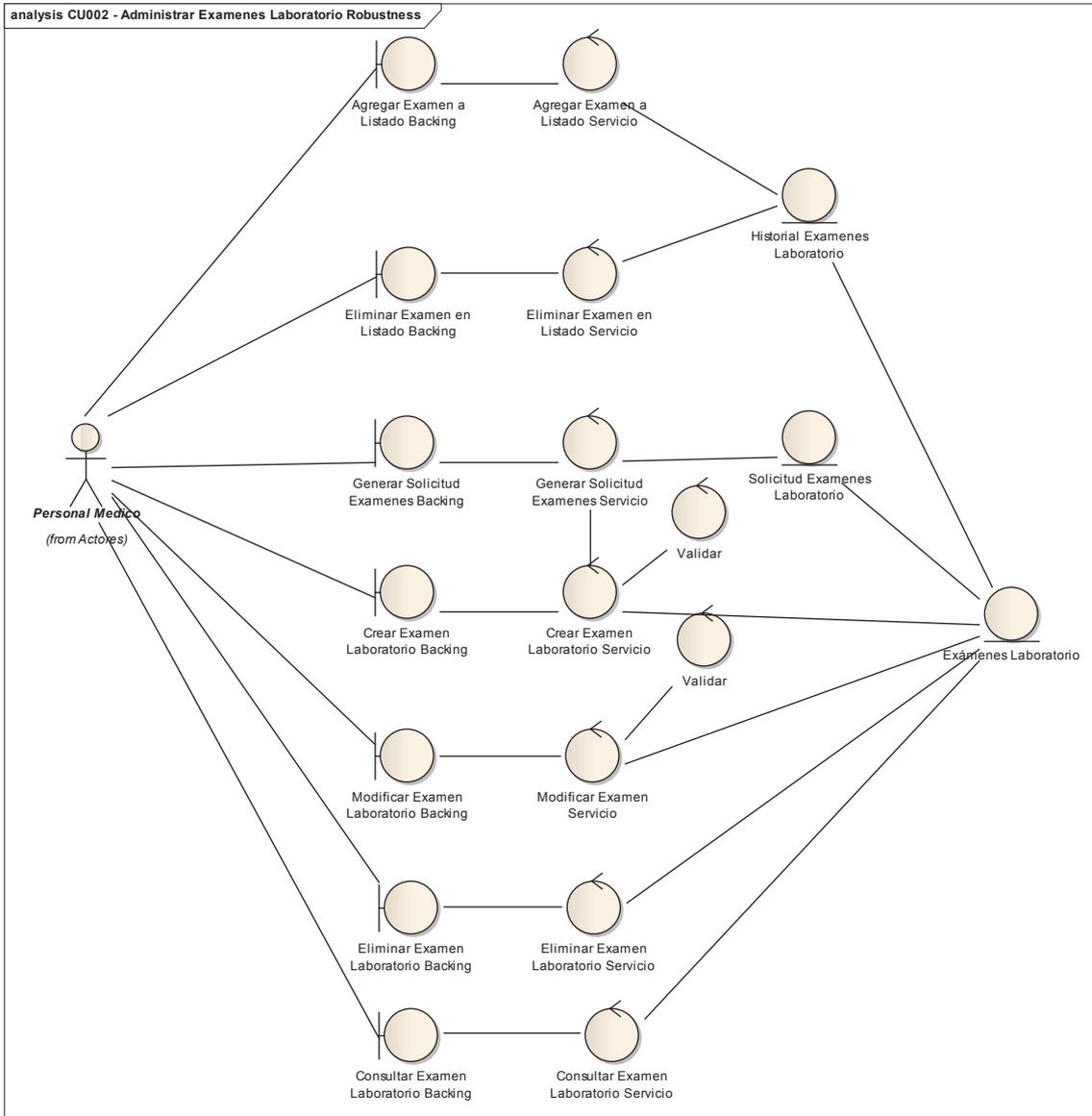
Ilustración 31 - Diagrama de Robustez CU004



Elaborado por: El autor

3.6.2 Diagrama de Robustez Exámenes de Laboratorio

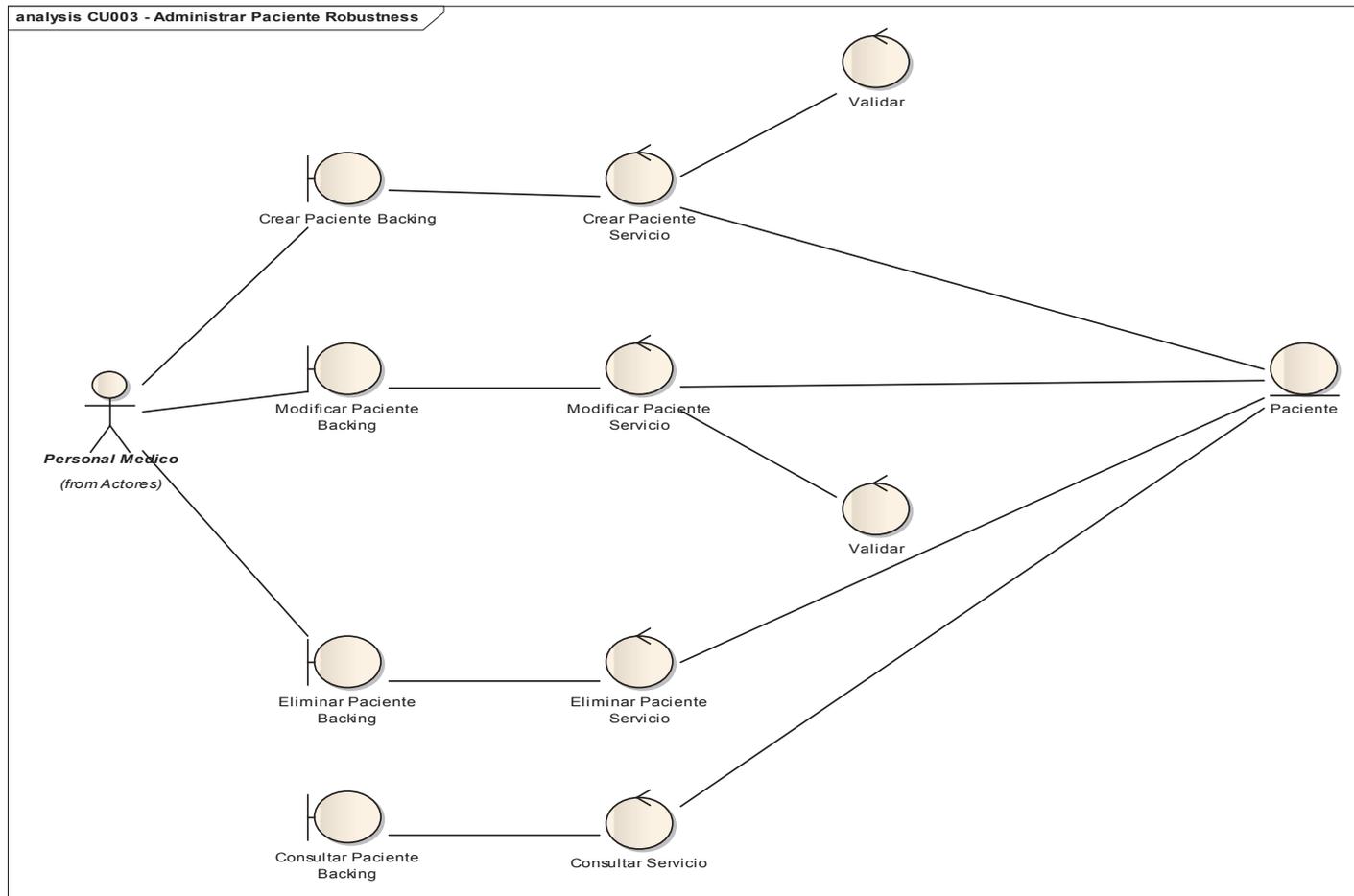
Ilustración 32 - Diagrama de Robustes CU002



Elaborado por: El autor

3.6.3 Diagrama de Robustez Administrar Paciente

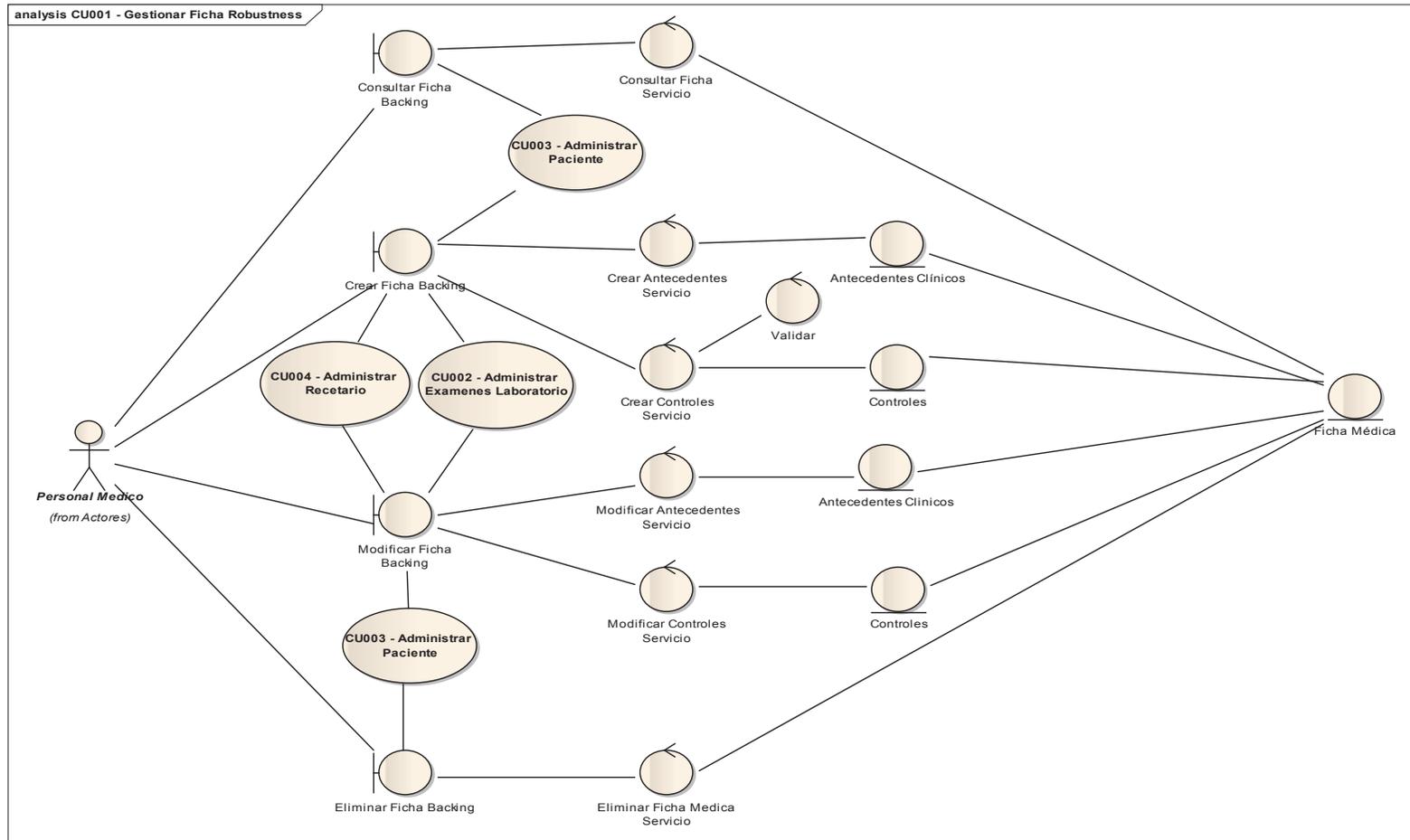
Ilustración 33 - Diagrama de Robustez CU003



Elaborado por: El autor

3.6.4 Diagrama de Robustez Gestionar Ficha

Ilustración 34 - Diagrama Robustez CU001



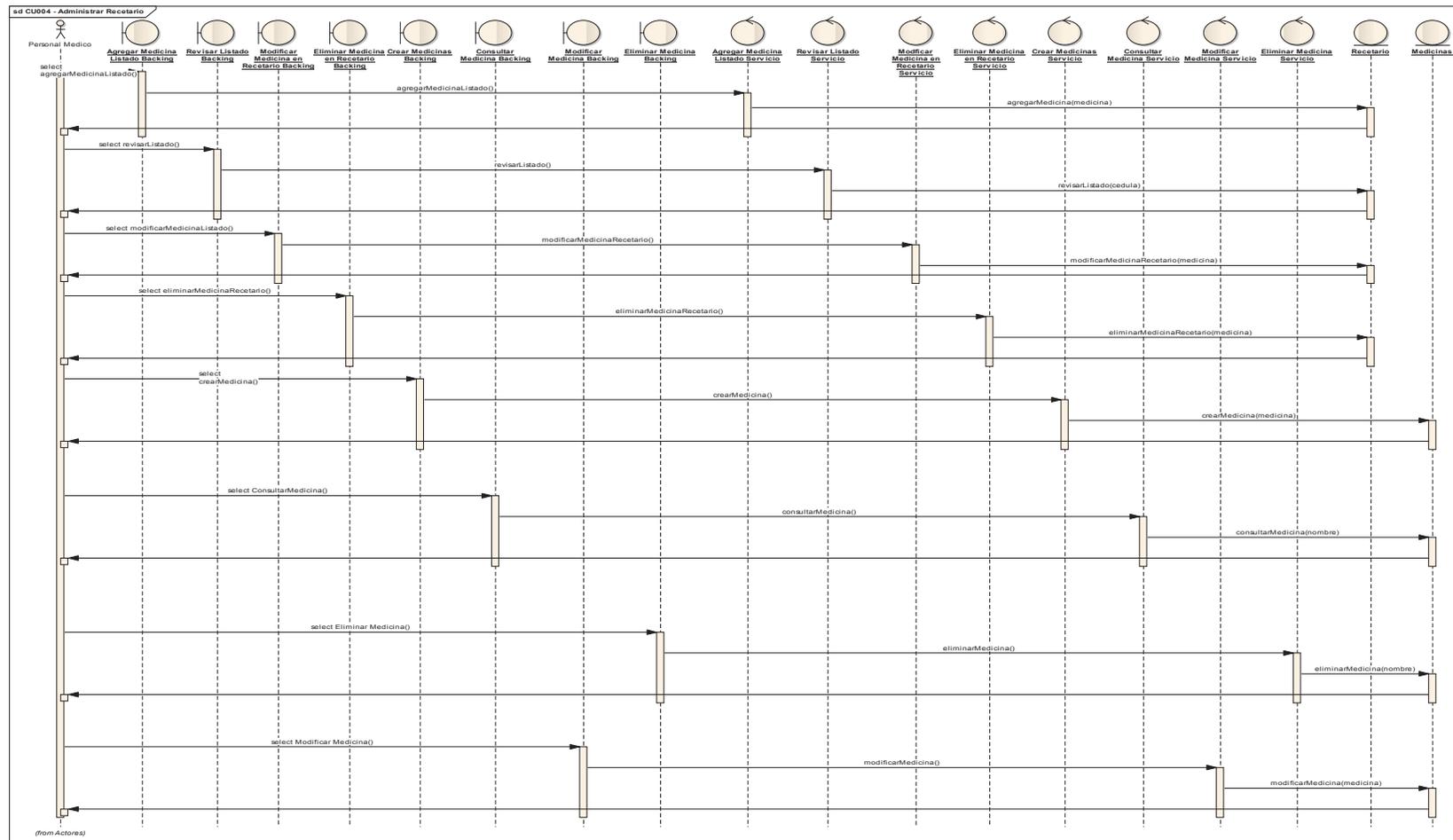
Elaborado por: El autor

3.7 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia son utilizados para especificar el comportamiento para cada caso de uso e identificar los mensajes entre los diferentes objetos tomando en cuenta el diagrama de robustez.

3.7.1 Diagrama de Secuencia Administrar Recetario

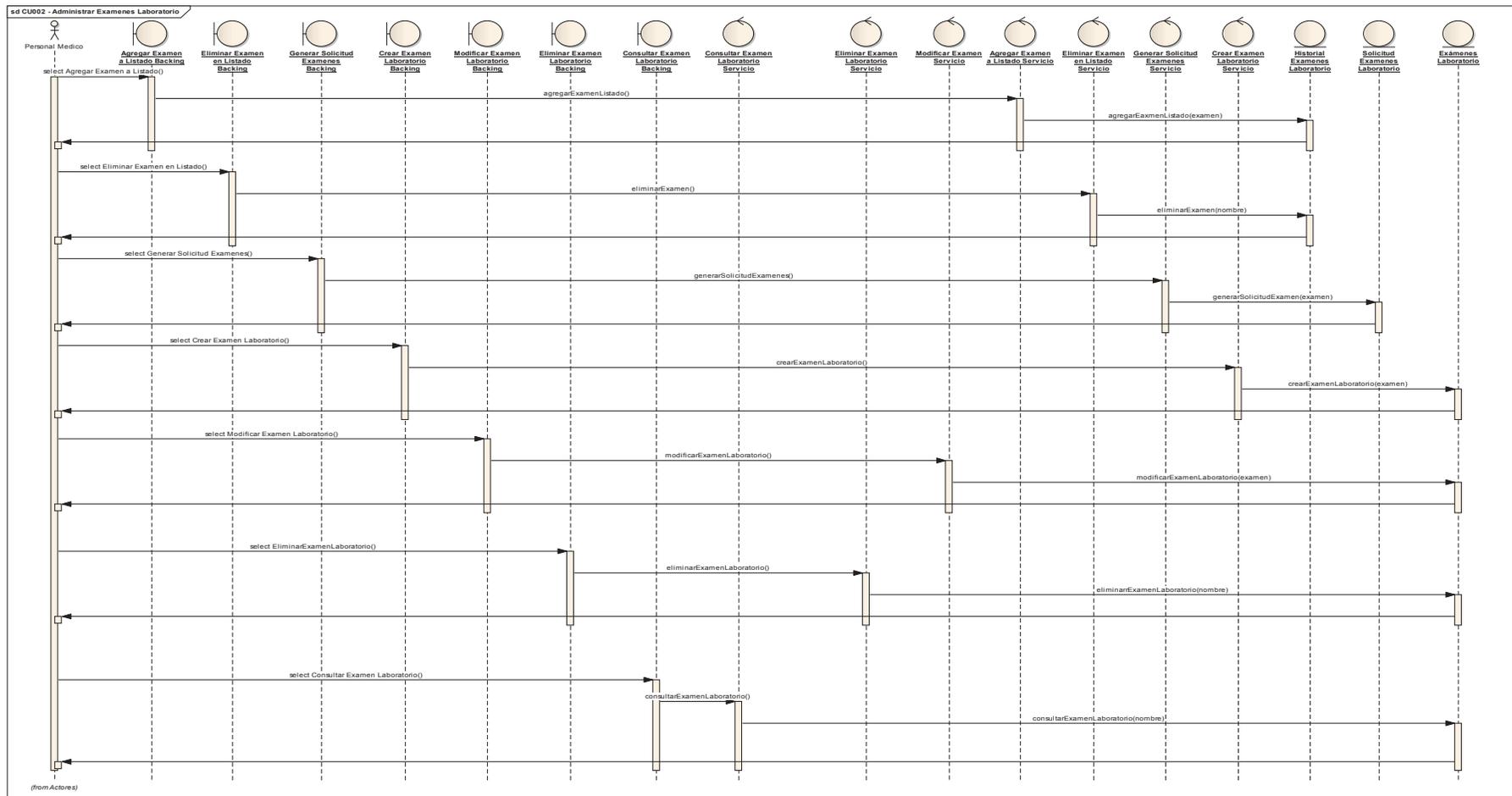
Ilustración 35 - Diagrama de Secuencia Administrar Recetario



Elaborado por: El autor

3.7.2 Diagrama de Secuencia Administrar Exámenes de Laboratorio

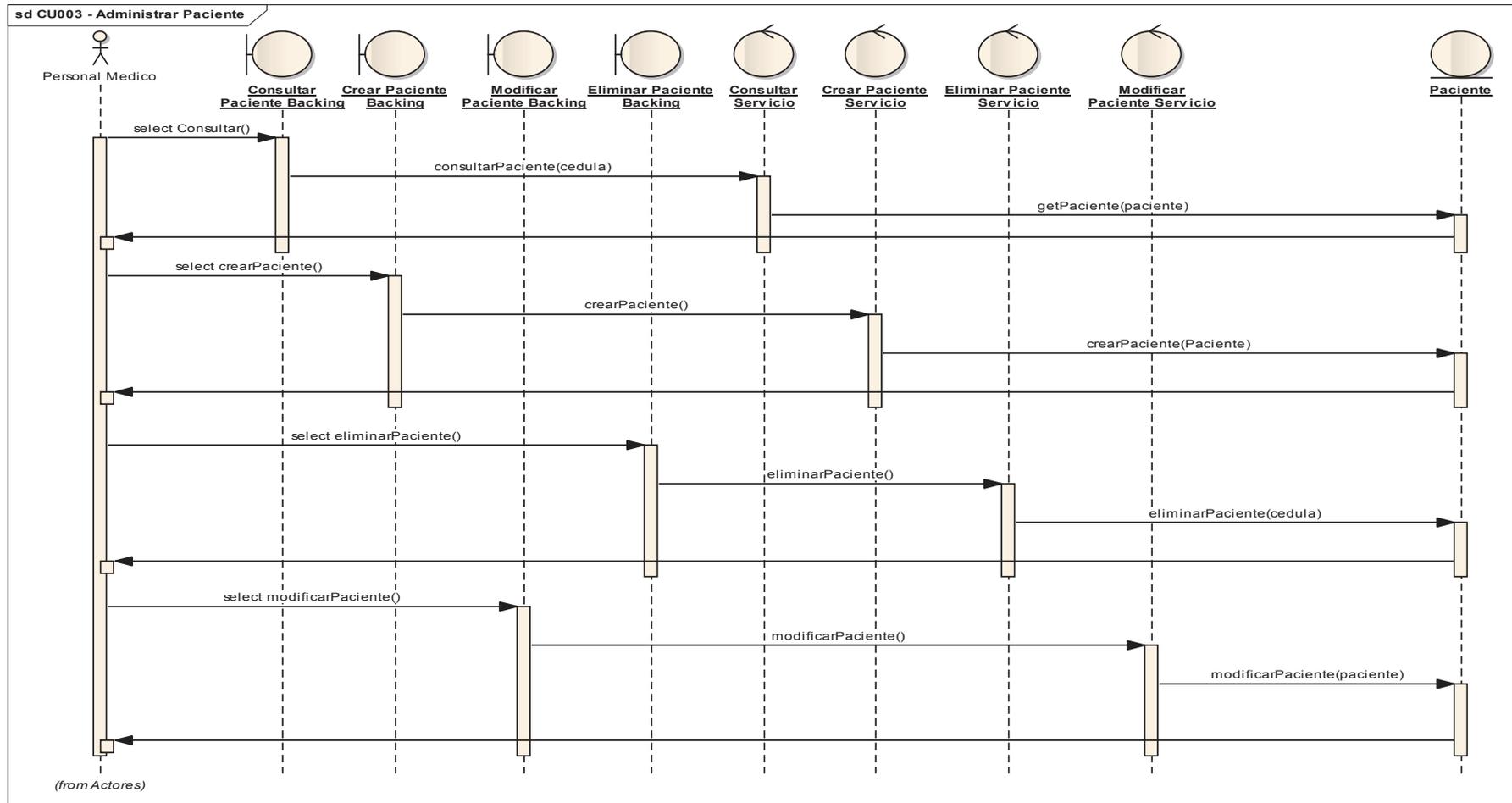
Ilustración 36 - Diagrama de Secuencias Administrar Exámenes de Laboratorio



Elaborado por: El autor

3.7.3 Diagrama de Secuencia Administrar Paciente

Ilustración 37 - Diagrama de Secuencia Administrar Paciente

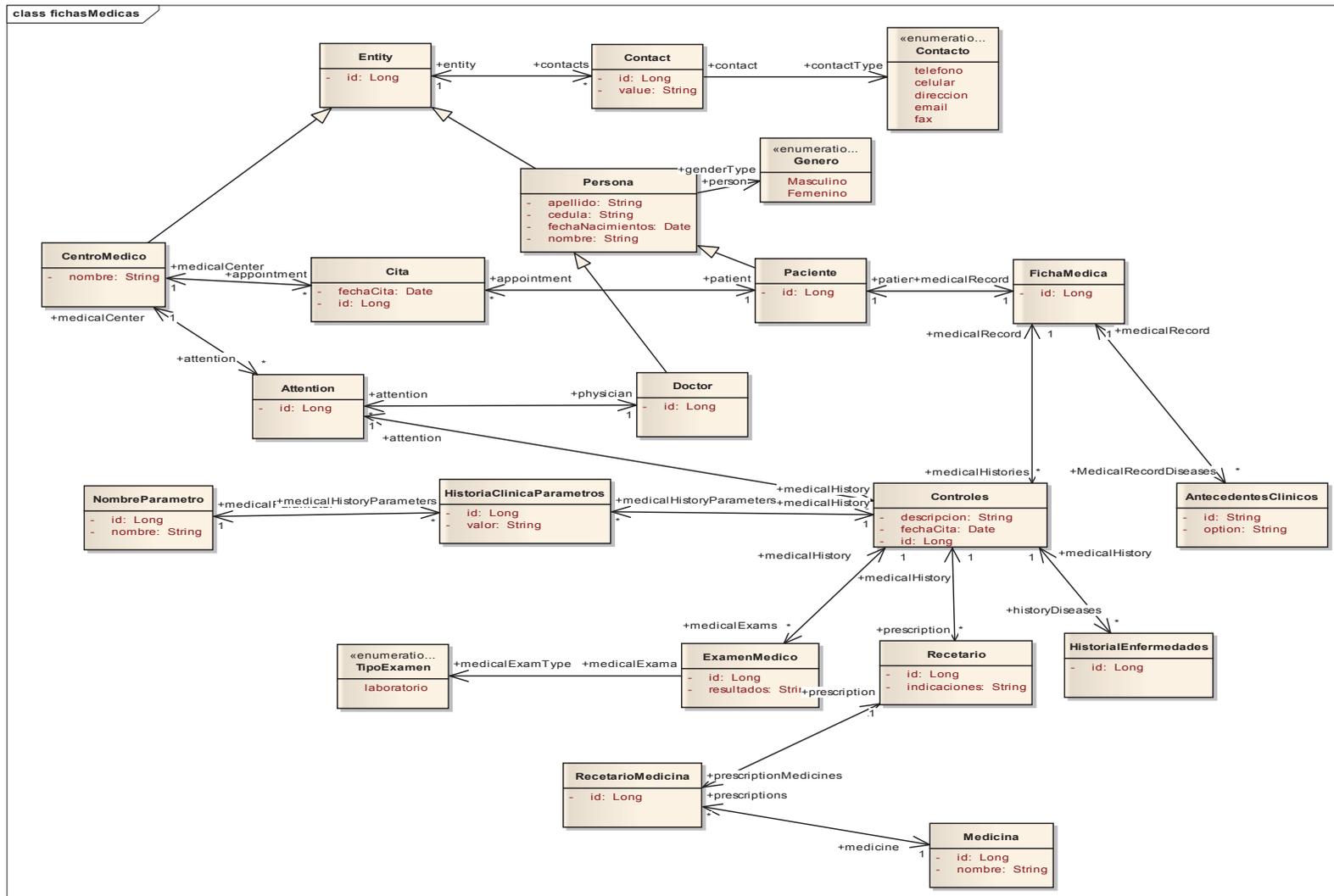


Elaborado por: El autor

3.8 DIAGRAMA DE CLASES

Uno de las razones principales para realizar los diagramas de robustez y de secuencia es identificar nuevas clases y atributos que a simple viste no fueron identificadas en el modelo de dominio con este diagrama de Clases se termina con el modelo estático del sistema y se continúa con la codificación del sistema.

Ilustración 39 - Diagrama de Clases



Elaborado por: El autor

4 CAPÍTULO IV. CÓDIGO FUENTE

Para el desarrollo de la tesis se definió lo siguiente como Estándar de Programación.

4.1 COMENTARIOS AL INICIO DE LOS ARCHIVOS FUENTE

Todos los archivos de código fuente deben iniciar con una descripción del copyright indicando el año de desarrollo de la aplicación y el nombre de la universidad en este caso de la UDLA de la siguiente manera:

```
/*  
 * Copyright 2012 UDLA - Todos los derechos reservados  
*/
```

4.2 TAREAS PENDIENTES (TODO)

La etiqueta es utilizada para indicar al desarrollador que tiene tareas pendientes por completar y se la usa de la siguiente manera:

```
//TODO: Descripción de la tarea pendiente
```

Un ejemplo de la utilización de este tipo de comentario sería el siguiente:

```
public abstract class Auditoria implements Serializable {  
  
    private static final long serialVersionUID = -4493183957890075592L;  
  
    // TODO: reemplaza la estrategia de generación de llave primaria por  
    // Table-Strategy para portabilidad  
    @Id  
    @GeneratedValue (strategy = GenerationType.AUTO)  
    protected Integer id;
```

4.3 COMENTARIOS PARA CLASES, INTERFACES Y ENUMERACIONES

Una vez incluido el comentario al inicio del archivo fuente como se indicó anteriormente, se debe indicar el nombre del paquete que contiene a la clase, interface o enumeración, realizar todas las importaciones de los paquetes necesarios y documentarlas.

Todas las clases, interfaces y enumeraciones deben contener una descripción de lo que van a realizar, para documentarlas se lo hará de la siguiente manera:

```
/**  
 * Clase entidad TipoUsuario  
 *  
 * @author Paul Cahuenas  
 * @date 22/06/2012  
 */
```

Para agilizar la escritura de esta documentación en el IDE se puede únicamente escribir `/**` y presionar la tecla ENTER.

4.4 COMENTARIOS PARA MÉTODOS

Todos los métodos de las Clases deberán tendrán el nombre de una acción que indique su funcionalidad y deben ser correctamente comentados, excepto en la implementación de Interfaces y las interfaces Async exigidas por el framework GWT, puesto que los comentarios en este caso ya están incluidos en los comentarios de las Interfaces principales de los servicios. Los comentarios deben incluir una descripción de la funcionalidad del método, descripción de los parámetros que recibe y el valor de retorno del método, los comentarios para parámetros y retorno pueden no aplicarse en caso de que un método no reciba parámetros o si este es de tipo de retorno void (No retorna ningún valor) respectivamente.

A continuación se muestra un ejemplo de este tipo de comentarios

```
/**
 * Divide dos números dados como parámetros
 *
 * @param dividendo
 * número que se va a dividir
 * @param divisor
 * número para el cual se va a dividir el dividendo
 * @return un float que representa el resultado de dividir el dividendo
 * para el divisor
 */
public float dividir(int dividendo, int divisor) {
    float resultado = dividendo / divisor;
    return resultado;
}
```

4.5 NOMBRADO DE PAQUETES

Los paquetes “package” que contienen el código fuente serán nombrados de la siguiente manera:

```
“ec.edu.udla”
ec.- ecuador
edu.- dominio con fines educativos
udla.- nombre de la universidad
```

El framework GWT exige 3 nombres de paquetes que diferencien claramente su funcionalidad:

client.- paquete que contiene código que será compilado como javascript

server.- paquete que contiene código que interactuará con el servidor

shared.- paquete que contiene código que puede ser invocado desde fuente que se encuentra de lado del servidor y de lado del cliente.

Por lo tanto los nombres de los paquetes quedarán de la siguiente forma:

ec.edu.udla.server

ec.edu.udla.shared

ec.edu.udla.client

4.6 NOMBRADO DE SERVICIOS

Los servicios se deben ubicar en los paquetes de código:

ec.edu.udla.server.facade

ec.edu.udla.client.facade

Los servicios GWT se componen de una clase y dos interfaces en las cuales se describen los servicios que ofrece, una para invocar al servicio y la otra para crearlo:

A continuación se presenta un ejemplo:

INTERFACES DE LADO DEL CLIENTE

Paquete: ec.edu.udla.client.facade

InterfaceAsync: AdministracionServiceAsync

Interface para invocar el servicio

Interface: AdministracionService.

Interface para crear el servicio

IMPLEMENTACIÓN

Paquete: ec.edu.udla.server.facade

Clase: AdministracionServiceImpl

Clase con la implementación del servicio

4.7 NOMBRADO DE CLASES DE ENTIDAD (ENTITY BEANS)

Las clases entidad del sistema de tesis tendrán un postfijo Entity y se encontrarán en el paquete ec.edu.udla.server.entities, ejemplo:

Clase: ExamenLaboratorioEntity

En el uso de GWT es necesario objetos de lado del cliente que actuarán como DTOs (Data transfer objects) que llevan la información desde la capa de presentación hasta la capa de servicios, para ello se usaran POJOs que recibirán el mismo nombre de la entidad sin el postfijo antes indicado y estarán ubicados en el paquete ec.edu.udla.client.pojos.

Clase: ExamenLaboratorio

4.8 NOMBRADO DE COMPONENTES VISUALES

Para la capa de presentación las clases que construyen los componentes creados para la aplicación recibirán el nombre del POJO sobre el cual se están realizando las acciones seguidas de un nombre descriptivo del componente, por ejemplo:

PaisForm.- formulario de administración de países

PaisGrid.- grid de países

PaisWindow.- ventana sobre la cual se despliega el formulario y grid de los países

Estos componentes estarán ubicados en el paquete:

ec.edu.udla.client.**nombre_modulo**.componentes

Por ejemplo para el módulo de administración:

ec.edu.udla.client.administracion.componentes

4.9 NOMBRADO DE VARIABLES

Las variables creadas en las diferentes clases recibirán nombres descriptivos y completos en español por ejemplo:

```
private final Pais pais;
```

A fin de evitar el uso de:

```
private final Pais pa;
```

```
private final Pais p;
```

```
private final Pais country;
```

4.10 MANEJO DE EXCEPCIONES

Cualquier regla de negocio que causará una excepción propia de la aplicación o un fallo del sistema serán manejadas con la excepción genérica `AppException`, la misma que tendrá un mensaje personalizado listo para ser presentado al usuario por ejemplo:

```

public void guardarGrupoSanguineo(GrupoSanguineo grupoSanguineo)
throws ApplicationException {
// lógica de negocio
...
...
...

If(regla no cumplida){
throw new ApplicationException("Mensaje personalizado", e);
}
}

```

4.11 EJEMPLO DE UN ARCHIVO JAVA

```

/*
 * Copyright 2012 UDLA - Todos los derechos reservados.
 */

package ec.edu.udla.client.facade;

import java.util.List;

/**
 * Servicio de administracion de la aplicacion
 *
 * @author Paul Cahuenas
 * @date 21/06/2012
 */
public interface AdministracionService {

/**
 * Guarda los datos de un grupo sanguineo
 *
 * @param grupoSanguineo: grupo sanguíneo a guardar
 */
public void guardarGrupoSanguineo(GrupoSanguineo grupoSanguineo)
throws ApplicationException;

...

...

...
}

```

5 CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Una metodología Ágil para el desarrollo permitió aprovechar al máximo la interacción con el usuario obteniendo requerimientos y funcionalidades específicas, esta metodología de desarrollo permite llevar de una forma organizada el análisis y diseño del sistema al indicar cada uno de los pasos necesario para seguir con el proceso ICONIX.
- Al realizar una comparativa entre Rational Unified Process (RUP) y con la experiencia obtenida durante el desarrollo de la tesis puedo concluir que utilizar ICONIX es una metodología más rápida y menos burocrática que RUP, ya que ICONIX simplifica el uso de los artefactos propuesto por RUP, nos proporciona la suficiente documentación de requerimientos y diseño pero sin dejar a un lado el análisis. ICONIX requiere menor cantidad de esfuerzo al tener puntos de revisión iterativos e incrementales.
- Al utilizar las tecnologías de Google como: su servidor de aplicaciones App Engine, base de datos BigTable hace que esta aplicación sea escalable, extensible gracias a la granja de servidores que ofrece Google, sin importar donde este situado el servidor y sin necesidad de administrarlos.
- Las herramientas Google utilizadas para la construcción de la aplicación permitieron realizar el sistema de una manera eficiente al proporcionar los ambientes de una manera gratuita así como también la documentación necesaria.
- El Sistema mejorará el rendimiento del centro médico de la fundación ya que evitará pérdida de información, confusión en las citas médicas. Con

este sistema se puede tener un registro de la situación física de la comunidad de Mira Flores, brindando así un aporte clave para la comunidad.

5.2 RECOMENDACIONES

- En un futuro se recomienda desarrollar el módulo para el registro dental de la comunidad de Mira Flores de esta manera se puede tener un control médico integrado de la comunidad.
- Yo recomiendo utilizar la metodología ICONIX cuando se requieran presentar resultados a corto plazo, ganando confianza con el cliente y reduciendo costos.
- Es recomendable el uso de Google WebToolKit ya que está tomando fuerza en el desarrollo de aplicaciones RICAS, comparando con otras herramientas de desarrollo y frameworks AJAX a largo plazo GWT va a ser la mejor opción, GWT es compatible con la mayoría de los navegadores.
- Para el tipo de aplicaciones que no requieren de una transaccionalidad muy alta y si no se quiere incurrir en gastos de hosting y dominios mi recomendación es utilizar el servidor de aplicaciones de Google llamado Google App Engine ya que ofrece un alojamiento de la aplicación totalmente gratis siempre y cuando se mantenga dentro la cuota límite.

REFERENCIAS

Libros:

- DOUG ROSENBERG, y MATT STEPHENS (2007). *Use Case Driven Object Modeling with UML*. New York, USA: Ed. Appres
- DOUG ROSENBERG, y MATT STEPHENS (2007). *Use Case Driven Object Modeling with UML*. New York, USA: Ed. Appres
- KENDALL, SCOTT, y DOUG ROSENBERG (2001). *Applying Use Case Driven Object Modeling with UML: An Annotated e-Commerce Example*. New York, USA: Ed Addison Wesley

Documentos de Internet:

- Cloud Computing. <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales>
- DANIEL GUERMEUR, y AMY UNRUH (2010). *Google App Engine Java and GWT Application Development*. Olton, UK: Ed. Packt Publishing
- DANIEL GUERMEUR, y AMY UNRUH (2010). *Google App Engine Java and GWT Application Development*. Olton, UK: Ed. Packt Publishing
- Google code – Manual de instalación más SDK de <http://code.google.com/intl/es-EC/appengine/>
- Google WebToolkit – Google Designer más complementos de AppEngine de <http://code.google.com/intl/es-EC/webtoolkit/>

ANEXOS

CASOS DE USO CON PROTOTIPOS

1. Especificación del caso de uso

GESTIONAR CITA
ESTADO: APROBADO

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 22/01/2012

Control del Documento

[Se guardan los datos de las personas que han escrito el documento en forma cronológica]

Versión	Autor	Fecha del Cambio	Cambio
1.0	Paúl Cahueñas	18/08/2011	Creación del Documento

1.1 Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Personal Médico	SI	N/A	Actor abstracto, personal médico

1.2 Curso normal

Precondición	Comentario
El usuario debe estar autenticado en el sistema.	

CU001		Referencias
1	Si el usuario autenticado es Personal Médico El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar Ficha Médica • Realizar Cita • Administrar Password • Salir 	3.1. INT001
1.1	Si escoge la opción " Realizar Cita " Ir a paso 2 Si selecciona la opción " Salir " Ir a paso 5	3.1. INT001
2	El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Paciente" • "Buscar" • "Crear Paciente" • "Doctor" • "Buscar" • "Fecha Cita" • "Hora" • "AM o FM" • "Motivo" Más las opciones "Guardar", "Salir", "Cancelar Cita"	3.2. INT002
3	Ingresar número de cédula (Paciente) Seleccionar Opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío • Validar que el campo sea numérico Si la búsqueda encuentra Paciente: Sistema muestra los datos del Paciente en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido • Teléfono Si ya existe una cita creada para el paciente encontrado Ir al Subflujo SF001 Ingresar nombre de Doctor Seleccionar opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no esté vacío • Validar que el campo sea solo texto Si la búsqueda encuentra Doctor: Sistema muestra los datos del Doctor en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido • Especialidad • Horario Completar <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de Cita • Motivo Si selecciona la opción "Guardar" Ir al paso 3.1 Si selecciona la opción Salir Ir al paso 4 Caso contrario ir al paso 4 Caso contrario seleccionar la opción "Crear Paciente" Ir al Caso de Uso "Administrar Paciente"	3.2. INT002 SF001 CU003
3.1	El sistema valida que se haya seleccionado un paciente. El sistema valida que se haya seleccionado un Doctor. El sistema valida que el campo fecha esté completo y que sea una fecha igual o mayor a la actual. El sistema valida que el motivo no esté vacío. El sistema valida que el horario esté disponible. El sistema guarda la información de la Cita y genera un mensaje "Cita Guardada" Caso contrario muestra mensaje "Cita no pudo ser guardada".	
4	Fin del flujo.	

Poscondición	Comentario
El usuario Gestiona Citas	

1.3 Subflujos

SF001 Modificar Cita		
N°	Paso	Referencias
1	Haber encontrado un paciente con una cita ya agendada	
2	El sistema permite editar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • "Doctor" • "Fecha Cita" • "Hora" • "Motivo" Y muestra las opciones "Guardar", "Salir", "Cancelar Cita"	
3	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 3.1 Si escoge la opción "Salir" Ir al paso 4	
3.1	El sistema valida que se haya seleccionado un paciente. El sistema valida que se haya seleccionado un Doctor. El sistema valida que el campo fecha esté completo y que sea una fecha igual o mayor a la actual. El sistema valida que el motivo no esté vacío. El sistema valida que el horario esté disponible.	
3.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda la información de la Cita y genera un mensaje "Cita Guardada" Caso contrario muestra mensaje "Cita no pudo ser guardada".	
4	Fin del Flujo Regresar al flujo principal	

SF002 Cancelar Cita		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar Cancelar Cita en flujo principal o en SF001	
2	El sistema elimina la cita agendada, y despliega el mensaje "Cita Eliminada"	
3	Fin del Flujo Regresar al flujo principal	

1.4 Interfaces asociadas

Interfaz	Descripción	Referencia
Opciones Personal Médico	Interfaz que muestra las opciones que posee el Personal Médico en el sistema.	3.1. INT001
Gestión Citas	Interfaz que permite Gestionar Citas	3.2. INT002

1.5 Diagramas

1.5.1 INT001 OPCIONES USUARIO

Opciones de Usuario

[Gestionar Ficha Médica](#)

[Realizar Cita](#)

[Administrar Password](#)

[Salir](#)

1.5.2 INT002 GESTIÓN CITAS

Creación de Cita

Paciente: 

Nombre	Apellido	Numero
Paul	Cahueñas	098228495

Doctor 

Nombre	Apellido	Especialidad	Horario
Paul	Cahueñas	General	Lun. Miercoles. Viernes. 10am - 4 pm

Fecha de Cita: / /  Hora: : AM

Motivo:

2. Especificación del caso de uso

ADMINISTRAR USUARIO
ESTADO: APROBADO

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 22/07/2012

Control del Documento

[Se guardan los datos de las personas que han escrito el documento en forma cronológica]

Versión	Autor	Fecha del Cambio	Cambio
1.0	Paúl Cahueñas	18/02/2012	Creación del Documento

2.1 Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Administrador Sistema	No	N/A	

2.2 Curso normal

Precondición	Comentario
El administrador debe estar autenticado y autorizado	

CU003	Referencias
1 El sistema presenta las opciones de usuario	
2 Si selecciona la opción de "Administración Usuarios Ir a paso 3 Si selecciona la opción "Salir" Ir a paso 6	INT001
3 El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Cédula" • "Buscar" • "Crear nuevo Usuario" • "Salir" 	INT002
4 Ingresar número de cédula Seleccionar Opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío • Validar que el campo sea numérico Si la búsqueda encuentra Usuarios: Sistema muestra los datos del Usuario en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Apellido • Número de Cédula • Teléfono • Rol Habilitar las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" Caso contrario el Sistema muestra el mensaje "No se encontró usuario"	INT002
5 Si selecciona la opción "Crear Usuario" Ir al subflujo SF001 Si selecciona la opción "Modificar" dentro de la tabla donde se listan los usuarios Ir al subflujo SF002 Si selecciona la opción "Eliminar" dentro de la tabla donde se listan los usuarios Ir al subflujo SF003	SF001 SF002 SF003
6 Fin del Flujo	

Poscondición	Comentario
El Paciente es creado para continuar con la creación de la ficha médica	

2.3 Subflujos

SF001 Crear Usuario		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Crear Usuario "	INT002
2	El sistema despliega en una pantalla la siguiente información para registrar <ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombres • Apellidos • Tipo • País • Ciudad • Sexo • Fecha de Nacimiento • Email • Teléfono • Mas las opciones de "Guardar" y "Salir" 	INT003
3	Ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Cédula • Nombres • Apellidos • Ciudad • Fecha Nacimiento • Email • Teléfono Seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo • País • Sexo • Grupo Sanguíneo • Estado Civil 	
4	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 4.1 Si selecciona la opción " Salir " El sistema muestra el mensaje " Salir sin guardar cambios " Ir al paso 5	
4.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que el campo cédula no se encuentre vacío y que contenga solo números • Verifica que en el campo nombres solo se ingresen letras y no esté vacío. • Verifica que en el campo apellidos solo se ingresen letras y no este vacío. • Verifica que en el campo Ciudad solo se ingresen letras. • Verifica que la fecha de nacimiento sea menor a la fecha actual. • Verifica que sea un mail válido • Verifica que el teléfono contenga solo números 	
4.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
5	Fin del subflujo Regresar al flujo principal	

SF002 Modificar Usuario		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Modificar "	INT002
2	El sistema permite editar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombres • Apellidos • Sexo • País • Ciudad • Email • Teléfono Y selecciona: <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de Nacimiento Y muestra las opciones "Guardar" y "Salir"	INT003
3	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 3.1	
3.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que en el campo nombres solo se ingresen letras. • Verifica que en el campo apellidos solo se ingresen letras. • Verifica que en el campo Ciudad solo se ingresen letras. • Verifica que la fecha de nacimiento sea menor a la fecha actual. • Verifica que sea un mail valido • Verifica que el teléfono contenga solo número 	
3.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
4	Si selecciona la opción " Salir " El sistema muestra el mensaje " Salir sin guardar cambios " Ir al paso 5	
5	Fin del Flujo, regresar al flujo normal.	

SF003 Eliminar Usuario		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Eiminar "	INT002
2	Se elimina el registro del Usuario	
3	Fin del subflujo, regresar al flujo normal	

2.4 Interfaces asociadas

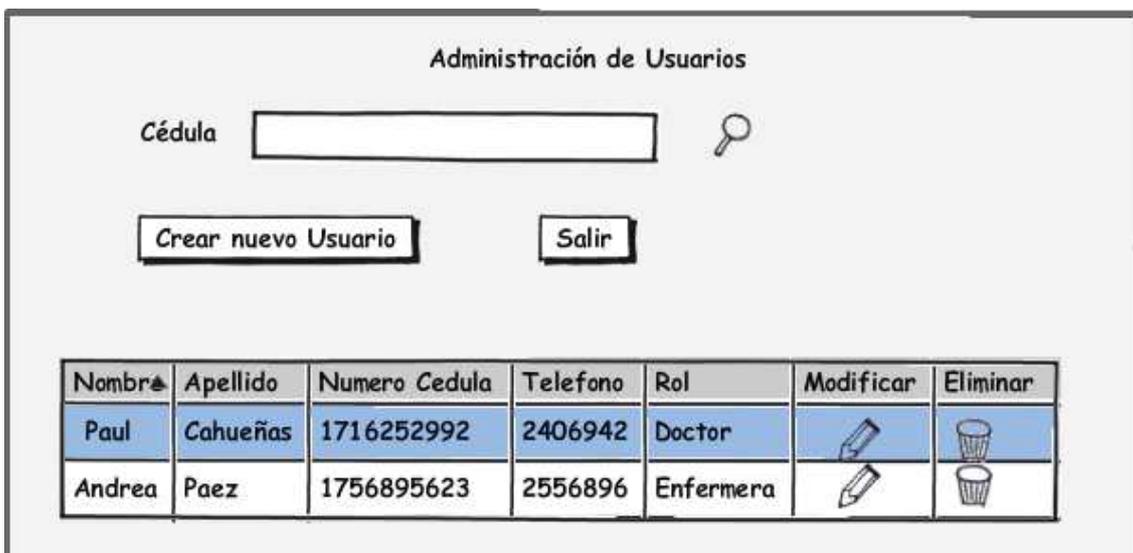
Interfaz	Descripción	Referencia
Opciones de Usuario	Interfaz que muestra las opciones que tiene el administrador dentro del sistema	3.1. INT001
Administración de usuarios	Interfaz que permite Buscar, Modificar, Eliminar y Crear usuarios	3.2. INT002
Crear - Modificar Usuarios	Interfaz que permite crear / modificar la información del usuario	INT003

2.5 Diagramas

2.5.1 INT001 OPCIONES DE USUARIO



2.5.2 INT002 ADMINISTRACIÓN USUARIOS



2.5.3 INT003 CREAR - MODIFICAR USUARIO

Administración de Usuarios

Cédula	<input type="text"/>																																										
Nombres	<input type="text"/>																																										
Apellidos	<input type="text"/>																																										
Tipo	Doctor ▼																																										
País	Ecuador ▼																																										
Ciudad	<input type="text"/>																																										
Sexo	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino																																										
Fecha de Nacimiento	◀ FEB 2008 ▶ <table border="1"><thead><tr><th>S</th><th>M</th><th>T</th><th>W</th><th>T</th><th>F</th><th>S</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr><tr><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td></td></tr></tbody></table>	S	M	T	W	T	F	S						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
S	M	T	W	T	F	S																																					
					1	2																																					
3	4	5	6	7	8	9																																					
10	11	12	13	14	15	16																																					
17	18	19	20	21	22	23																																					
24	25	26	27	28	29																																						
Email	<input type="text"/>																																										
Teléfono	<input type="text"/>																																										
	<input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Salir"/>																																										

3. Especificación del caso de uso

ADMINISTRAR TIPOS DE USUARIO
ESTADO: APROBADO

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 22/07/2012

Control del Documento

[Se guardan los datos de las personas que han escrito el documento en forma cronológica]

Versión	Autor	Fecha del Cambio	Cambio
1.0	Paúl Cahueñas	18/03/2012	Creación del Documento

3.1 Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Administrador Sistema	No	N/A	

3.2 Curso normal

Precondición	Comentario
El administrador debe estar autenticado y autorizado	

CU003	Referencias
1 El sistema presenta las opciones de usuario	
2 Si selecciona la opción de "Administración Tipos de Usuario" Ir a paso 3 Si selecciona la opción " Salir " Ir a paso 6	INT001
3 El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Tipo" • "Buscar" • "Crear nuevo Tipo Usuario" • "Salir" 	INT002
4 Ingresar Tipo Seleccionar Opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío • Validar que el campo sea texto Si la búsqueda encuentra Tipos de Usuarios: Sistema muestra los dato del Tipo de Usuario en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo • Descripción Habilitar las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" Caso contrario el Sistema muestra el mensaje "No se encontró tipo de Usuario"	INT002
5 Si selecciona la opción "Crear nuevo Tipo Usuario" Ir al subflujo SF001 Si selecciona la opción "Modificar" dentro de la tabla donde se listan los tipos de usuario Ir al subflujo SF002 Si selecciona la opción "Eliminar" dentro de la tabla donde se listan los tipos de usuario Ir al subflujo SF003	SF001 SF002 SF003
6 Fin del Flujo	

Poscondición	Comentario
El Paciente es creado para continuar con la creación de la ficha médica	

3.3 Subflujos

SF001 Crear Tipo de Usuario		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Crear nuevo Tipo de Usuario "	INT002
2	El sistema despliega en una pantalla la siguiente información para registrar <ul style="list-style-type: none"> • Código • Tipo • Comentario • Mas las opciones de "Guardar" y "Salir" 	INT003
3	Ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Código • Tipo • Comentarios 	
4	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 4.1 Si selecciona la opción " Salir " El sistema muestra el mensaje " Salir sin guardar cambios " Ir al paso 5	
4.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que el campo Código no se encuentre vacío y sea texto • Verifica que en el campo Tipo solo se ingresen letras y no esté vacío. 	
4.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
5	Fin del subflujo Regresar al flujo principal	

SF002 Modificar Tipo de Usuario		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Modificar "	INT002
2	El sistema permite editar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo • Comentario Y muestra las opciones "Guardar" y "Salir"	INT003
3	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 3.1	
3.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que en el campo Tipo solo se ingresen letras. 	
3.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
4	Si selecciona la opción " Salir " El sistema muestra el mensaje " Salir sin guardar cambios " Ir al paso 5	
5	Fin del Flujo, regresar al flujo normal.	

SF003 Eliminar Tipo de Usuario		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Eiminar"	INT002
2	Se elimina el registro del Tipo de Usuario	
3	Fin del subflujo, regresar al flujo normal	

3.4 Interfaces asociadas

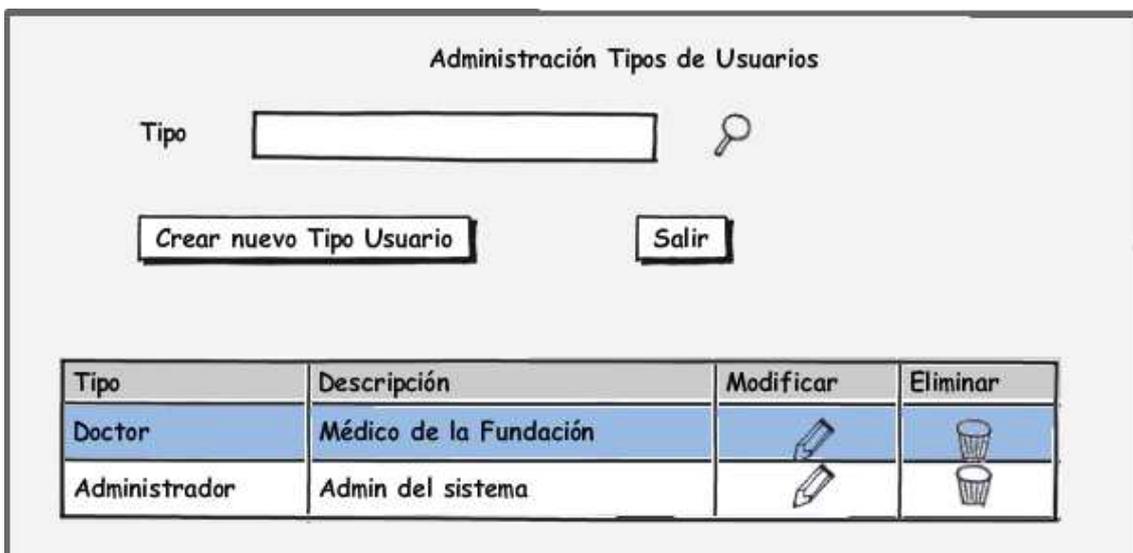
Interfaz	Descripción	Referencia
Opciones de Usuario	Interfaz que muestra las opciones que tiene el administrador dentro del sistema	3.1. INT001
Administración tipos de usuarios	Interfaz que permite Buscar, Modificar, Eliminar y Crear tipos de usuarios	3.2. INT002
Crear - Modificar Usuarios	Interfaz que permite crear / modificar tipos de usuario	INT003

3.5 Diagramas

3.5.1 INT001 OPCIONES DE USUARIO



3.5.2 INT002 ADMINISTRACIÓN TIPOS DE USUARIO



3.5.3 INT003 CREAR - MODIFICAR TIPOS DE USUARIO

Crear / Modificar Tipos de Usuario

Código	<input type="text"/>
Tipo	<input type="text"/>
Comentario	<input type="text"/>
<input type="button" value="Guardar"/>	<input type="button" value="Salir"/>

4. Especificación del caso de uso

ADMINISTRAR PAÍSES
ESTADO: APROBADO

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 22/04/2012

Control del Documento

[Se guardan los datos de las personas que han escrito el documento en forma cronológica]

Versión	Autor	Fecha del Cambio	Cambio
1.0	Paúl Cahueñas	18/08/2011	Creación del Documento

4.1 Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Administrador Sistema	No	N/A	

4.2 Curso normal

Precondición	Comentario
El administrador debe estar autenticado y autorizado	

CU003	Referencias
1 El sistema presenta las opciones de usuario	
2 Si selecciona la opción de "Administrar Países" Ir a paso 3 Si selecciona la opción "Salir" Ir a paso 6	INT001
3 El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "País" • "Buscar" • "Crear nuevo País" • "Salir" 	INT002
4 Ingresar País Seleccionar Opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío • Validar que el campo sea texto Si la búsqueda encuentra Países: Sistema muestra los dato del País en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Código • País Habilitar las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" Caso contrario el Sistema muestra el mensaje "No se encontró País"	INT002
5 Si selecciona la opción "Crear nuevo País" Ir al subflujo SF001 Si selecciona la opción "Modificar" dentro de la tabla donde se listan los países Ir al subflujo SF002 Si selecciona la opción "Eliminar" dentro de la tabla donde se listan los países Ir al subflujo SF003	SF001 SF002 SF003
6 Fin del Flujo	

Poscondición	Comentario
El Paciente es creado para continuar con la creación de la ficha médica	

4.3 Subflujos

SF001 Crear nuevo País		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Crear nuevo País "	INT002
2	El sistema despliega en una pantalla la siguiente información para registrar <ul style="list-style-type: none"> • Código • País • Mas las opciones de "Guardar" y "Salir" 	INT003
3	Ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Código • País 	
4	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 4.1 Si selecciona la opción " Salir " El sistema muestra el mensaje " Salir sin guardar cambios " Ir al paso 5	
4.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que el campo Código no se encuentre vacío, sea texto y no sea mayor de 2 caracteres • Verifica que en el campo País solo se ingresen letras y no esté vacío. 	
4.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
5	Fin del subflujo Regresar al flujo principal	

SF002 Modificar País		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Modificar "	INT002
2	El sistema permite editar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • País Y muestra las opciones "Guardar" y "Salir"	INT003
3	Si escoge opción " Guardar " Ir al paso 3.1	
3.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que en el campo País solo se ingresen letras. 	
3.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito " Datos guardados exitosamente " SINO El sistema despliega un mensaje " Datos ingresados no son válidos "	
4	Si selecciona la opción " Salir " El sistema muestra el mensaje " Salir sin guardar cambios " Ir al paso 5	
5	Fin del Flujo, regresar al flujo normal.	

SF003 Eliminar País		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Eiminar "	INT002
2	Se elimina el registro del País	
3	Fin del subflujo, regresar al flujo normal	

4.4 Observaciones

Observac.	Descripción
N/A	

4.5 Interfaces asociadas

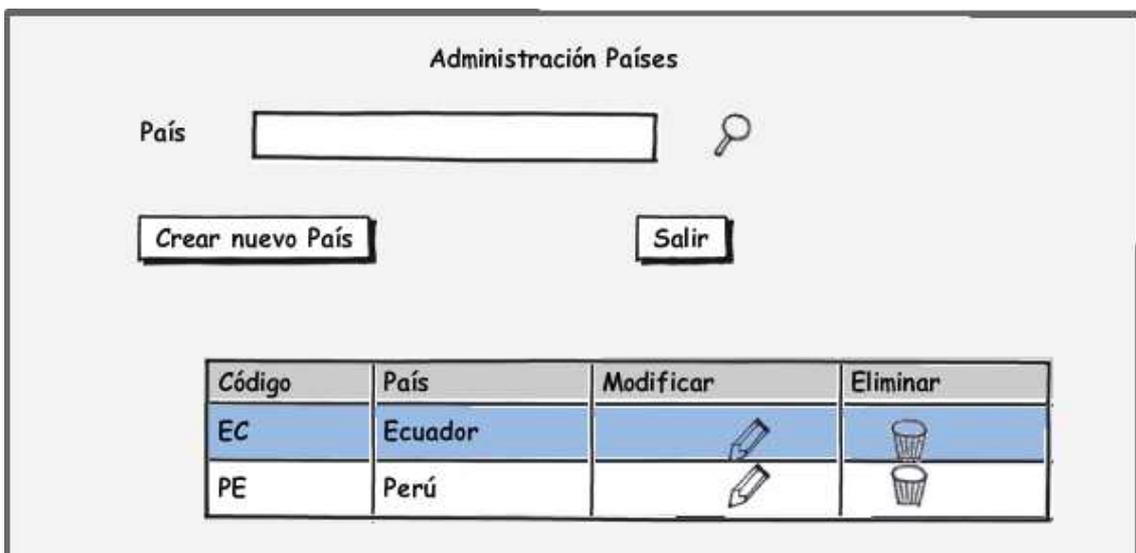
Interfaz	Descripción	Referencia
Opciones de Usuario	Interfaz que muestra las opciones que tiene el administrador dentro del sistema	3.1. INT001
Administración Países	Interfaz que permite Buscar, Modificar, Eliminar y Crear Países	3.2. INT002
Crear - Modificar Países	Interfaz que permite crear / modificar Países	INT003

4.6 Diagramas

4.6.1 INT001 OPCIONES DE USUARIO



4.6.2 INT002 ADMINISTRACIÓN PAÍSES



4.6.3 INT003 CREAR - MODIFICAR PAÍSES

Crear / Modificar Países

Código	<input type="text"/>
País	<input type="text"/>
<input type="button" value="Guardar"/>	<input type="button" value="Salir"/>

5. Especificación del caso de uso

ADMINISTRAR GÉNERO
ESTADO: APROBADO

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 12/05/2011

Control del Documento

[Se guardan los datos de las personas que han escrito el documento en forma cronológica]

Versión	Autor	Fecha del Cambio	Cambio
1.0	Paúl Cahueñas	18/08/2011	Creación del Documento

5.1 Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Administrador Sistema	No	N/A	

5.2 Curso normal

Precondición	Comentario
El administrador debe estar autenticado y autorizado	

CU003	Referencias
1	El sistema presenta las opciones de usuario
2	Si selecciona la opción de "Administrar Género" Ir a paso 3 Si selecciona la opción " Salir " Ir a paso 6
3	El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Género" • "Buscar" • "Crear nuevo Género" • "Salir"
4	Ingresar Género Seleccionar Opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío • Validar que el campo sea texto Si la búsqueda encuentra Género: Sistema muestra los dato del Género en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Código • Género Habilitar las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" Caso contrario el Sistema muestra el mensaje "No se encontró Género"
5	Si selecciona la opción "Crear nuevo Género" Ir al subflujo SF001 Si selecciona la opción "Modificar" dentro de la tabla donde se listan los géneros Ir al subflujo SF002 Si selecciona la opción "Eliminar" dentro de la tabla donde se listan los géneros Ir al subflujo SF003
6	Fin del Flujo

Poscondición	Comentario
El Paciente es creado para continuar con la creación de la ficha médica	

5.3 Subflujos

SF001 Crear nuevo Género		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Crear nuevo Género"	INT002
2	El sistema despliega en una pantalla la siguiente información para registrar <ul style="list-style-type: none"> • Código • Género • Mas las opciones de "Guardar" y "Salir" 	IN_T003
3	Ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Código • Género 	
4	Si escoge opción "Guardar" Ir al paso 4.1 Si selecciona la opción "Salir" El sistema muestra el mensaje "Salir sin guardar cambios" Ir al paso 5	
4.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que el campo Código no se encuentre vacío, sea texto y no sea mayor de 1 caracteres • Verifica que en el campo Género solo se ingresen letras y no esté vacío. 	
4.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito "Datos guardados exitosamente" SINO El sistema despliega un mensaje "Datos ingresados no son válidos"	
5	Fin del subflujo Regresar al flujo principal	

SF002 Modificar Género		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Modificar"	INT002
2	El sistema permite editar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Género Y muestra las opciones "Guardar" y "Salir"	INT003
3	Si escoge opción "Guardar" Ir al paso 3.1	
3.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que en el campo Género solo se ingresen letras. 	
3.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito "Datos guardados exitosamente" SINO El sistema despliega un mensaje "Datos ingresados no son válidos"	
4	Si selecciona la opción "Salir" El sistema muestra el mensaje "Salir sin guardar cambios" Ir al paso 5	
5	Fin del Flujo, regresar al flujo normal.	

SF003 Eliminar Género		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción " Eliminar "	INT002
2	Se elimina el registro del Género	
3	Fin del subflujo, regresar al flujo normal	

5.4 Observaciones

Observac.	Descripción
N/A	

5.5 Interfaces asociadas

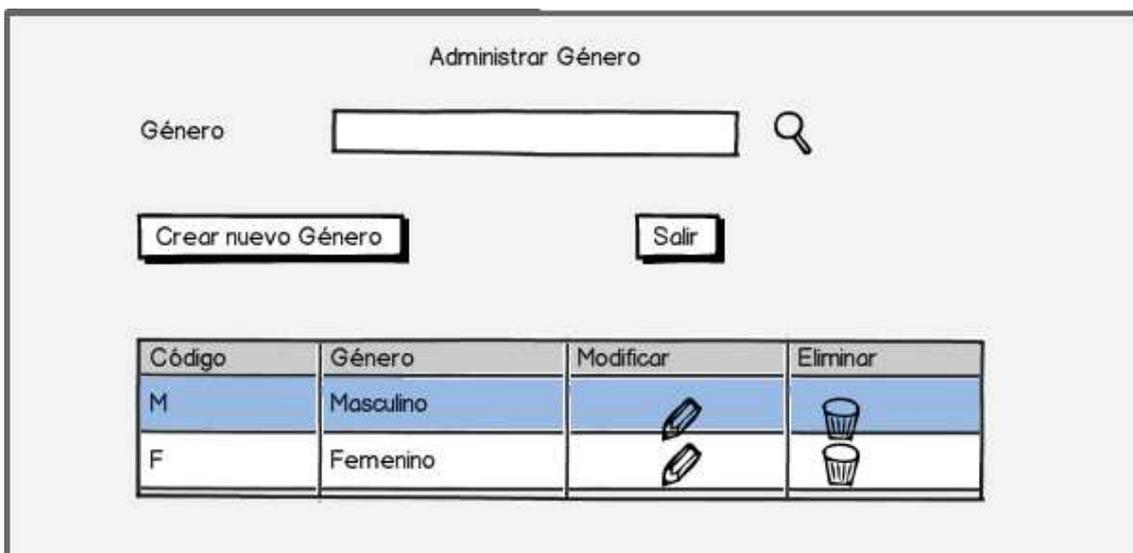
Interfaz	Descripción	Referencia
Opciones de Usuario	Interfaz que muestra las opciones que tiene el administrador dentro del sistema	3.1. INT001
Administrar Géneros	Interfaz que permite Buscar, Modificar, Eliminar y Crear Géneros	3.2. INT002
Crear - Modificar Géneros	Interfaz que permite crear / modificar Géneros	INT003

5.6 Diagramas

5.6.1 INT001 OPCIONES DE USUARIO



5.6.2 INT002 ADMINISTRACIÓN GÉNERO



5.6.3 INT003 CREAR - MODIFICAR GÉNERO

Crear / Modificar Género

Código	<input type="text"/>
Género	<input type="text"/>
<input type="button" value="Guardar"/>	<input type="button" value="Salir"/>

6. Especificación del caso de uso

ADMINISTRAR GRUPO SANGUÍNEO
ESTADO: APROBADO

FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: 22/08/2011

Control del Documento

[Se guardan los datos de las personas que han escrito el documento en forma cronológica]

Versión	Autor	Fecha del Cambio	Cambio
1.0	Paúl Cahueñas	18/08/2011	Creación del Documento

6.1 Especificación del caso de uso

Actores	Abst.	Cant.	Descripción breve
Administrador	No	N/A	Administrador del Sistema

6.2 Curso normal

Precondición	Comentario
El administrador debe estar autenticado y autorizado	

CU010		Referencias
1	El sistema presenta las opciones de usuario	
2	Si selecciona la opción de "Administrar Grupo Sanguíneo" Ir a paso 3 Si selecciona la opción " Salir " Ir a paso 6	INT001
3	El sistema muestra las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Grupo Sanguíneo" • "Buscar" • "Crear nuevo Grupo Sanguíneo" • "Salir" 	INT002
4	Ingresar Grupo Sanguíneo Seleccionar Opción "Buscar" <ul style="list-style-type: none"> • Validar que el campo no este vacío • Validar que el campo sea texto Si la búsqueda encuentra Grupo Sanguíneo: Sistema muestra los dato del Grupo Sanguíneo en una tabla: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo Sanguíneo Habilitar las opciones: <ul style="list-style-type: none"> • "Modificar" • "Eliminar" Caso contrario el Sistema muestra el mensaje "No se encontró Grupo Sanguíneo"	INT002
5	Si selecciona la opción "Crear nuevo Grupo Sanguíneo" Ir al subflujo SF001 Si selecciona la opción "Modificar" dentro de la tabla donde se listan los grupos sanguíneos Ir al subflujo SF002 Si selecciona la opción "Eliminar" dentro de la tabla donde se listan los grupos sanguíneos Ir al subflujo SF003	SF001 SF002 SF003
6	Fin del Flujo	

Poscondición	Comentario
El Paciente es creado para continuar con la creación de la ficha médica	

6.3 Subflujos

SF001 Crear nuevo Grupo Sanguíneo		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Crear nuevo Grupo Sanguíneo"	INT002
2	El sistema despliega en una pantalla la siguiente información para registrar <ul style="list-style-type: none"> • Grupo Sanguíneo • Mas las opciones de "Guardar" y "Salir" 	INT003
3	Ingresar: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo Sanguíneo 	
4	Si escoge opción "Guardar" Ir al paso 4.1 Si selecciona la opción "Salir" El sistema muestra el mensaje "Salir sin guardar cambios" Ir al paso 5	
4.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que el campo Grupo Sanguíneo no se encuentre vacío, sea texto. 	
4.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito "Datos guardados exitosamente" SINO El sistema despliega un mensaje "Datos ingresados no son válidos"	
5	Fin del subflujo Regresar al flujo principal	

SF002 Modificar Grupo Sanguíneo		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Modificar"	INT002
2	El sistema permite editar los campos: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo Sanguíneo Y muestra las opciones "Guardar" y "Salir"	INT003
3	Si escoge opción "Guardar" Ir al paso 3.1	
3.1	El sistema verifica que los datos ingresados y seleccionados sean válidos. <ul style="list-style-type: none"> • Verifica que en el campo Grupo Sanguíneo solo se ingresen letras. 	
3.2	Si los datos ingresados y seleccionados son válidos. El sistema guarda los datos y despliega un mensaje de éxito "Datos guardados exitosamente" SINO El sistema despliega un mensaje "Datos ingresados no son válidos"	
4	Si selecciona la opción "Salir" El sistema muestra el mensaje "Salir sin guardar cambios" Ir al paso 5	
5	Fin del Flujo, regresar al flujo normal.	

SF003 Eliminar Grupo Sanguíneo		
N°	Paso	Referencias
1	Seleccionar opción "Eliminar"	INT002
2	Se elimina el registro del Grupo Sanguíneo	
3	Fin del subflujo, regresar al flujo normal	

6.4 Interfaces asociadas

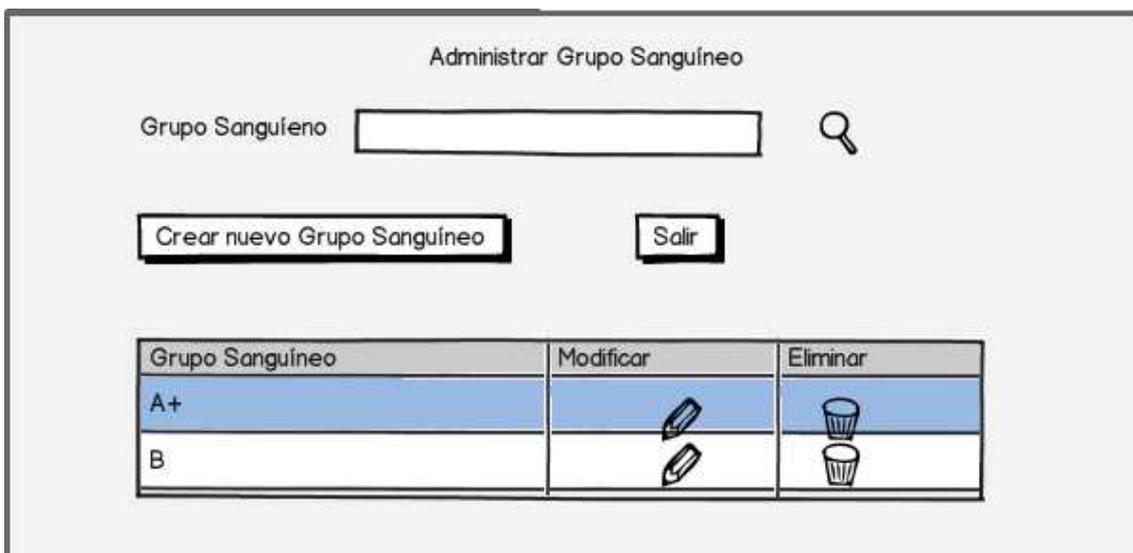
Interfaz	Descripción	Referencia
Opciones de Usuario	Interfaz que muestra las opciones que tiene el administrador dentro del sistema	INT001
Administrar Grupo Sanguíneo	Interfaz que permite Buscar, Modificar, Eliminar y Crear Géneros	INT002
Crear - Modificar Grupo Sanguíneo	Interfaz que permite crear / modificar Géneros	INT003

6.5 Diagramas

6.5.1 INT001 OPCIONES DE USUARIO



6.5.2 INT002 ADMINISTRACIÓN GRUPO SANGUÍNEO



6.5.3 INT003 CREAR - MODIFICAR GRUPO SANGUÍNEO

Crear / Modificar Grupo Sanguíneo

A rectangular form with a double border. Inside, the text "Grupo Sanguíneo" is positioned to the left of a horizontal input field. Below the input field, there are two buttons: "Guardar" on the left and "Salir" on the right.