



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE CONSULTORIOS GINECO-OBSTETRAS  
(Modalidad: Tesis de Grado)

YULIANA CAROLINA ALCALÁ BETANCOURT

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2013

SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE CONSULTORIOS GINECO-OBSTETRAS

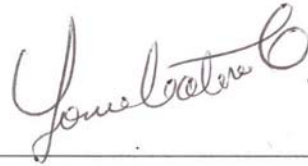
APROBADO POR:



---

Prof. Carmen V. Romero

Asesor Académico



---

(Jurado)



---

(Jurado)

## INDICE

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
LISTA DE TABLAS .....	iii
LISTA DE FIGURA .....	iv
LISTA DE ABREVIATURAS .....	vi
RESUMEN .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I .....	5
PRESENTACIÓN .....	5
1.1 Planteamiento del problema .....	5
1.2 Alcance .....	6
1.3 Limitaciones .....	7
CAPITULO II .....	8
MARCO DE REFERENCIA .....	8
2.1 Marco teórico .....	8
2.1.1 Antecedentes de la investigación .....	8
2.1.2 Antecedentes de la organización .....	10
2.1.3 Área de estudio .....	11
2.1.4 Área de la investigación .....	13
2.2 Marco metodológico .....	15
2.2.2 Metodología del área aplicada .....	17
CAPÍTULO III .....	23
DESARROLLO .....	23
3.1 Fase de inicio .....	23
3.2 Fase de elaboración .....	66
3.3 Fase de construcción .....	89

CONCLUSIONES.....	96
RECOMENDACIONES.....	97
BIBLIOGRAFÍA .....	98
APÉNDICES .....	100
<b>HOJAS DE METADATOS.....</b>	<b>12</b>

## **DEDICATORIA**

Este trabajo está dedicado especialmente a mis padres Ana Betancourt y Pablo Alcalá, a quienes les debo el ser que hoy en día soy, ellos con su amor de padres han sabido guiarme por el camino del bien y con sus esfuerzos, sacrificios y lucha diaria me han inculcado valores y principios dignos de un ser humano y al mismo tiempo me han brindado la oportunidad de alcanzar las metas que me he trazado en la vida.

Yuliana Alcalá

## **AGRADECIMIENTO**

A:

Dios por haberme dado la salud y fortaleza para finalizar esta meta.

Mis padres quienes han sido mi apoyo incondicional durante esta trayectoria.

La Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, por haberme brindado la oportunidad de formarme como profesional en Licenciatura en Informática.

La Profesora Carmen Victoria Romero, la cual fue mi asesora académica durante la realización de este trabajo.

Al Doctor Ramón Figuera, por haberme apoyado en la obtención de la información necesaria para realizar la investigación.

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y artefactos planificados para la fase de inicio. ....	24
Tabla 2. Declaración de posición del producto.....	26
Tabla 3. Glosario de términos del modelo de dominio.....	38
Tabla 4. Plan de contingencia para la mitigación de riesgos. ....	41
Tabla 5. Descripción de los actores del negocio.....	46
Tabla 6. Descripción de los casos de uso identificados en la fase de inicio.....	47
Tabla 7. Clases de interfaz del sistema de la fase de inicio. ....	58
Tabla 8. Clases de control del sistema de la fase de inicio.....	59
Tabla 9. Clases de entidad del sistema de la fase de inicio. ....	60
Tabla 10. Estatus de los artefactos de la fase de inicio.....	65
Tabla 11. Actividades y artefactos planificados para la fase de elaboración. ....	67
Tabla 12. Descripción del caso de uso identificado en la fase de elaboración. ....	69
Tabla 13. Clases de interfaz del sistema de la fase de elaboración. ....	73
Tabla 14. Clases de control del sistema de la fase de elaboración. ....	73
Tabla 15. Clases de control del sistema de la fase de elaboración. ....	73
Tabla 16. Aplicación de casos de prueba de la fase de elaboración. ....	86
Tabla 17. Estatus de los artefactos de la fase de elaboración .....	89
Tabla 18. Actividades y artefactos planificados para la fase de construcción.....	90
Tabla 19. Aplicación de casos de prueba de la fase de construcción. ....	95

## LISTA DE FIGURA

Figura 1. Iteración general del Proceso Unificado de Desarrollo.....	19
Figura 2. Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo de Software. ....	22
Figura 3 .Cadena de valores de los procesos realizados por el médico gineco-obstetra .	29
Figura 4. Diagrama de jerarquía de los procesos de consultorios gineco-obstetras. ....	30
Figura 5. Diagrama de actividad del sub proceso 1.1 registrar datos personales .....	31
Figura 7. Diagrama de actividad del sub proceso 2.1 asignar citas .....	33
Figura 8. Diagrama de actividad del sub proceso 2.2 crear agenda.....	33
Figura 9. Diagrama de actividad del proceso 3 identificar datos del médico .....	34
Figura 10. Diagrama de actividad del proceso 3 identificar datos de la institución. ....	34
Figura 11. Diagrama de actividad del proceso 4.1 facturar. ....	36
Figura 12. Diagrama de actividad del proceso emitir reportes .....	36
Figura 13. Modelo de negocio de un consultorio gineco-obstetra.....	36
Figura 14. Modelo del dominio de la fase de inicio. ....	37
Figura 15. Modelo de casos de usos .....	49
Figura 16. Diagrama de clases de análisis del caso de uso registrar datos personales. ...	61
Figura 17. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar datos de evaluación y diagnostico.....	61
Figura 19. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso crear agenda.....	62
Figura 20. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso emitir reportes. ....	62
Figura 21. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar datos del médico e institución.....	62
Figura 22. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso facturar .....	63
Figura 23. Paquete de análisis registrar datos personales.....	63
Figura 25. Paquete de análisis asignar citas.....	63
Figura 26. Paquete de análisis crear agenda .....	64
Figura 27. Paquete de análisis registrar datos del médico e institución. ....	64
Figura 28. Paquete de análisis emitir reportes .....	64



Figura 29. Paquete de análisis facturar. ....	64
Figura 30. Diagrama de paquetes de análisis del sistema de la fase de inicio.....	65
Figura 31. Modelo de casos de uso.....	71
Figura 32. Prototipo de interfaz principal del sistema. ....	72
Figura 33. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso elaborar relación ingreso y egreso de la fase de elaboración. ....	73
Figura 34. Paquete de análisis elaborar relación de ingreso y egreso de la fase de elaboración.....	74
Figura 35. Diagrama de paquetes de análisis del sistema de la fase de elaboración. ....	74
Figura 36. Diseño de la arquitectura del software propuesto. ....	76
Figura 37. Clases de diseño a partir de clases de interfaz.....	78
Figura 38. Clases de diseño a partir de clases de control. ....	78
Figura 39. Clases de diseño a partir de clases de entidad.....	79
Figura 40. Formulario de carga uso registrar datos personales .....	81
Figura 41. Formulario de carga asignar citas.....	91
Figura 42. Formulario de carga registrar usuario. ....	91

## LISTA DE ABREVIATURAS

HTML *Hypertext Markup Language* (Lenguaje de Marcado de Hipertexto).

SGBD Sistema de Gestión de Base de Datos.

PHP: *Hypertext Preprocessor* (Procesador de hipertexto).

TCP/IP *Transmission Control Protocol / Internet Protocol* (Protocolo de Control de Transmisión/ Protocolo de Internet).

UML *Unified Modeling Language* (Lenguaje Unificado de Modelado).



## SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE CONSULTORIOS GINECO-OBSTETRAS

Autor: Yuliana Alcalá

Tutor: Carmen Romero

### RESUMEN

Se desarrolló un software para la gestión de consultorios gineco-obstetras a fin de ser utilizado por las instituciones que prestan servicios en ésta área de la medicina. El sistema consta de 6 módulos principales como son: historia, citas, reportes, administración, relación de ingreso y egreso y facturas, los cuales representan los procesos que se llevan a cabo en dichos consultorios. Para realizar el sistema se utilizó la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software planteado por Jacobson, Booch y Rambaugh (1999), de la cual se contemplaron las 3 primeras fases. Inicialmente se realizó una investigación preliminar en algunas instituciones de la región dedicadas al área de estudio para así identificar la problemática presentada y los requerimientos de información a satisfacer, lo que sirvió de punto de partida para la realización de los modelos elaborados en cada fase, con la finalidad de obtener la arquitectura del software propuesto. Para este desarrollo se utilizó Macromedia 8 como generador de código HTML, PHP 5.3.0 como lenguaje de programación para la creación de páginas Web dinámicas, MySQL 5.1 como manejador de base de datos, servidor Web Apache 2.2.11 y Microsoft Windows Xp como sistema operativo. Este software representa una solución a muchos de los problemas relacionados al registro y control del gran número de pacientes que asisten diariamente a estos consultorios, ya que permite organizar, generar y almacenar de manera rápida los datos de dichos pacientes, agilizando la realización de estos procesos.

Palabras Claves: software, Proceso Unificado.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el aporte de la tecnología es fundamental en todas las áreas. Una de estas áreas en la que la tecnología se ha hecho imprescindible es la medicina, la cual se define como "la ciencia que tiene por objeto la conservación y el restablecimiento de la salud" (Citado por León, 2002).

En los últimos años, las aplicaciones informáticas han permitido el avance de la medicina como son: las publicaciones electrónicas biomédicas, la telemedicina, impulsada por el auge de Internet y su *World Wide Web* (WWW) así como los registros informáticos de la historia clínica, siendo la telemedicina una de las que aporta numerosas ventajas y con la que se puede obtener reducción de costos.

El desarrollo tecnológico ha propiciado un cambio asombroso en la medicina y reflejo de éste son los equipos médicos de alta complejidad, los cuales han permitido conocer infinidad de procesos que explican el por qué de muchas enfermedades, de eventos que ocurren en el organismo humano y de las consecuencias de relacionarse con su entorno (Cuello, 2003).

La medicina está integrada por numerosas áreas, entre las que se encuentran la ginecología y la obstetricia, las cuales se han visto beneficiadas por las innovaciones tecnológicas. La ginecología, es el arte del cuidado de la salud femenina fuera del embarazo, su espectro de actividad va desde la niña pre-puberal (GINECOLOGÍA Infanto-Juvenil) hasta la mujer madura post-menopáusica. (Citado por Gómez, 2005). Por su parte, la obstetricia es la rama de la medicina que se ocupa del embarazo, el parto y de su período posterior, conocido como puerperio. También comprende aspectos psicológicos y sociales de la maternidad. (Citado por Rodríguez y Hernández, 2007).

El médico gineco-obstetra es uno de los profesionales que presta servicio a una gran cantidad de mujeres en diferentes etapas de su vida. La labor realizada por este profesional contempla una serie de actividades, como llevar el control ginecológico u obstetra de la paciente, el cual se inicia desde el momento en que ésta asiste por primera vez al consultorio. Una de las actividades que debe realizar el médico es el registro de la historia médica, la cual consiste en un conjunto de documentos, tanto escritos como gráficos que constituyen la evolución clínica de un paciente a lo largo del proceso asistencial, incluyendo datos y valoraciones de cada episodio de enfermedad (Carnicero, 2003). La historia médica, de manera general, está formada por dos secciones: una sección fija o estática, registrada por la secretaria donde son asentados los datos personales de cada paciente, y otra dinámica en la que el médico vacía la información bien sea ginecológica u obstetra de la mujer. Dicha información es actualizada cada vez que la paciente acude a una cita. Las planillas donde es llevado el control ginecológico y el control obstétrico son distintas, ya que se manejan datos diferentes en cada una de éstas.

A la historia médica se le anexan otras planillas correspondientes a los informes médicos, ecosonográfico, órdenes de hospitalización, exámenes de laboratorio, tratamientos, entre otros. Cada historia es identificada a través de un número que se corresponde con el de la tarjeta entregada a la paciente una vez atendida en su primera consulta.

Los informes mencionados en el apartado anterior arrojan una serie de información que actualmente es almacenada manualmente por el doctor, originando diversos deslices de la misma. A fin de evitar la pérdida de la información correspondiente a los diferentes pacientes, el objetivo general de este proyecto fue desarrollar un software para la gestión de consultorios gineco-obstetras. Para lo cual se identificaron las necesidades y/o requerimientos, que se presentaban con el uso del sistema actual, se analizó el sistema actual utilizado en la gestión de consultorios gineco-obstetras a fin de obtener el modelado del negocio. Además se diseñó una propuesta de software, que satisficiera las

expectativas de los posibles usuarios, y finalmente se construyó el software planteado, utilizando para esto herramientas de software libre, dicho software fue probado con un caso real.

El presente trabajo de grado está estructurado en los siguientes tres (3) capítulos que se describen a continuación:

#### Capítulo I. Presentación

Está dividido en tres secciones: planteamiento del problema, donde se describe la problemática presentada en el área de estudio, determinadas mediante la investigación preliminar utilizando técnicas de recolección de datos. Alcance, el cual establece lo que el sistema será capaz de hacer y las limitaciones, que describen todas las fases que este proyecto no contempla.

#### Capítulo II. Marco de referencia

Consta de dos secciones: la primera es el marco teórico, donde se presentan los fundamentos teóricos que soportan este trabajo, quien a su vez está conformada por: antecedentes de la investigación y de la organización, área de estudio y el área de la investigación. La segunda sección es el marco metodológico, en éste se describe la metodología utilizada en el trabajo y consta de dos partes: la metodología de la investigación, en la que se indica el nivel y el tipo de investigación, además las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y la metodología del área aplicada utilizada para desarrollar el trabajo.

#### Capítulo III. Desarrollo

Presenta los resultados arrojados en la elaboración del trabajo de grado, mediante la programación, descripción de la base de datos, los diagramas de procesos, el diseño de las pantallas y los reportes. Además se muestran las pruebas y procedimientos aplicados al software para determinar posible fallas y luego se describe la documentación del

mismo a través del manual de usuario. Todo esto, siguiendo de forma rigurosa la metodología seleccionada.

Finalmente, se exponen las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y los apéndices que contemplan el contenido del presente trabajo.

# CAPITULO I

## PRESENTACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

Un médico gineco-obstetra, según observaciones directas en un ambiente privado atiende diariamente un promedio de 20 pacientes aproximadamente, cantidad que, generalmente, es superada en el ambiente público (hospitales y ambulatorios) del estado. Los pacientes que acuden a una consulta de este tipo deben ser evaluados y sometidos a diversos procesos, que integran la historia médica de los mismos, actividades que generan un volumen de información considerable, lo cual requiere de un espacio físico acorde para ser archivada. De lo anterior, se derivan problemas de orden y manipulación tales como: pérdida de planillas, retardo para localizar la información requerida con urgencia de un determinado paciente, así como equivocaciones entre las historias médicas de diferentes pacientes. Estos inconvenientes, entre otros, están presentes en muchos consultorios gineco-obstetras.

También es importante, para la historia de la paciente que acude al control obstétrico, el examen ecosonográfico, a través del cual se observa la evolución del feto durante su desarrollo. Éste se logra mediante la captura de imágenes del embrión, las cuales son analizadas e interpretadas posteriormente por el médico.

Ahora bien, con el fin de anexar al informe correspondiente las imágenes capturadas y todos los datos arrojados por el ecosonograma, el médico, actualmente, se vale del uso de dispositivos externos (como *pendrive*) para trasladar esta información a su computador, ya que dichos equipos no se encuentran interconectados.

Actualmente, muchos consultorios gineco-obstetras presentes en centros de salud tanto públicos como privados del estado Sucre, no poseen un sistema automatizado que les permita la gestión de sus procesos. A pesar de la existencia de ciertas soluciones en el



mercado, como por ejemplo la ofrecida por Job Sistemas (Software Asistente Médico ginecología) o el caso de Euro Medic 2000 (Software para la gestión de consultorios y policlínicas), algunas no cuentan con el soporte y respaldo necesario y confiable para su adquisición, y las que lo ofrecen suelen ser costosas impidiendo su uso a grandes escalas. Además muchos de éstos software son desarrollados para ser implementados sólo en sistemas operativos privativos, impidiendo su aplicación en el ambiente público puesto que no se ajusta al decreto presidencial 3390, en el que se establece que la administración pública nacional empleará prioritariamente software libre en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos.

Por lo expuesto anteriormente se desarrolló un software para la gestión de consultorios gineco-obstetras. Con ello, se logró catalogar y consolidar en formato digital la información que se maneja en los procesos realizados por el médico, así como, también, establecer la conexión entre el sistema y los periféricos externos presentes en el consultorio.

## **1.2 Alcance**

El software desarrollado está dirigido principalmente a gestionar las operaciones referidas al registro y control de pacientes que acuden a un consultorio gineco-obstetra. Entre sus funciones destacan las siguientes:

Realizar de manera rápida y fácil el registro de los datos del paciente como son: número de historia, foto, nombre, cédula, motivo de la consulta, antecedentes familiares y personales, entre otros.

Asignar citas a un determinado paciente.

Controlar el pago correspondiente a las consultas.

Llevar un control de los exámenes de laboratorio.

Registrar exámenes de imágenes.

Emitir informes, entre estos: informe ecosonográfico, médico, referencia y constancia médica, órdenes de hospitalización, reposo Médico.

Recordar los eventos a realizar por el médico.

Generar los reportes que el médico considere de su interés.

### **1.3 Limitaciones**

El proceso de facturación por concepto de consulta solo se enfoca en el monto de la misma, especificando una descripción general de los estudios realizados al paciente.

El software no permite la configuración de los formatos previamente establecidos.

## **CAPITULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**

#### **2.1 Marco teórico**

##### 2.1.1 Antecedentes de la investigación

Hoy en día la informatización en medicina; definida como la disciplina científica encargada del procesamiento sistemático de datos, información, conocimientos y cuidados de la salud, está presente en las actividades que a diario se realizan. El campo de la Informática Médica, su finalidad, métodos, herramientas, y su relación con las disciplinas de salud y medicina han sido reconocidos. Se ha visto también que uno de los más grandes objetivos de ésta, es la de brindar un modelo a los procesos biológicos, comunicacionales, administrativos, de ingeniería, educación, organización y computacionales que se presentan en el que hacer de la actividad médica (Hasman A. Y Cols. *Department of Medical Informatics University of Limburg, Netherlands*).

Las necesidades actuales de información, en la toma de decisiones, para el conocimiento de la situación de una institución de salud, el manejo de sus datos epidemiológicos, y su organización administrativa, hacen que quienes se encuentran comprometidos con estos estamentos deban conocer, como mínimo, las nociones de lo que es un sistema, y tener una idea básica de lo que la informática puede hacer en estos ámbitos. Una institución de salud maneja un gran volumen de información, tanto de sus usuarios, como la que se refiere a su funcionamiento; datos que muchas veces no están disponibles para su interpretación en el momento en que se necesitan y en los que la metodología de recolección y procesamiento es muy variada.

La informática es una disciplina indispensable para líderes y encargados de pacientes, centros, y organizaciones pues uno de los más importantes bienes que posee una organización es su tecnología de proceso de la información, y sus fortalezas son las habilidades en el manejo de esa información.

Directores y ejecutivos deberán incrementar las tendencias para anticipar y conocer las tecnologías de manejo de información que puedan afectar a sus quehaceres. En el cuidado de la salud, los registros informáticos de los pacientes, motores de búsqueda, sistemas de procesamiento analítico *on-line*, telemedicina, sistemas expertos, y el Internet han llegado a ser vitales para tener una ventaja competitiva. Aquellos que no entiendan las capacidades y las limitaciones de esas tecnologías, y la necesidad de un liderazgo para establecer los estándares para los sistemas de datos y transacciones no ejercerán una buena dirección de estas organizaciones (Ruffin M. *Informatics Institute*, Falls church, USA).

Las tendencias frente a la implantación de modelos informáticos son variadas y muchas, pueden ser extremas, a algunos proveedores de cuidados de salud y usuarios, les gustaría eliminar todos los papeleos, convirtiendo toda información en una forma digital. Muchas organizaciones proveedoras están intentando implementar sistemas de registro de pacientes, diseñados para eventualmente eliminar las tradicionales carpetas atestadas de papeles, muchas veces ilegibles, pero un amplio movimiento hacia el intercambio de datos electrónicos, tanto para transacciones financieras como en lo referente a la legislación acerca de la historia clínica computarizada, obstaculizan un acuerdo para eliminar estos papeles por completo, así, el movimiento desde un mundo de papel a uno computacional tomará tiempo, y la transición nunca será completa (Siwicky B. PMID: 10151202 MEDLINE).

Partiendo de lo planteado anteriormente la medicina ha implementado nuevos métodos de consulta y diagnóstico originando la aparición del software médico en las diferentes especialidades. Ejemplo de muchos de éstos software se presentan a continuación.

El Sistema Médico General (SCMG), es una solución de software que permite automatizar las actividades de los Consultorios y pequeñas y medianas Unidades de Servicio Médicos. La flexibilidad y alto nivel de configuración del sistema SCMG hace posible que pueda ser usado por médicos de distintas especialidades. El sistema SCMG

permite controlar tanto la parte médica como la parte administrativa del negocio, es multiusuario, multiempresa y opera en entornos de red.

El Sistema Médico Ocupacional (SAME) es una solución de software que permite automatizar las actividades de los Servicios Médicos Ocupacionales de las pequeñas, medianas y grandes empresas. Actúa como una herramienta fundamental para suministrar información al departamento de seguridad industrial, recursos humanos y proveedores de servicios ocupacionales.

El Sistema Médico Integral (INTEGRAL), es una solución de software que permite automatizar las actividades de las unidades de servicio médico, ofreciendo todos los recursos para gestionar los conceptos de Medicina Ocupacional y los conceptos de Centros Médicos Integrales (simultáneamente).

Ofimedic es una solución informática ideada para gestionar su consulta médica, es fruto de un profundo análisis de las necesidades reales. Se han analizado los flujos de información de las consultas médicas para organizarlos y estructurarlos con el fin de diseñar los procesos óptimos de informatización. Ofimedic es un sistema profesional y completo, pensado por médicos, para médicos y desarrollado con las últimas tecnologías. Su diseño es actual y muy acorde con los sistemas de gestión de última generación.

A- medic le permite, mediante un modo de operación rápido y sencillo, identificar y clasificar a sus pacientes. Dispone de una estructura en forma de pestañas en donde están organizados los datos de cada uno de ellos.

### 2.1.2 Antecedentes de la organización

Software médico se llama a aquellos programas informáticos que son utilizados para fines médicos. Se utilizan muchos dispositivos médicos para vigilar o controlar a los

pacientes, en su mayoría controlados por software. Estos programas son producto sanitario y deben cumplir la normativa de los mismos.

Software de gestión médica es una herramienta a medida que permite a través de la actualización de datos llevar a cabo la gestión de entidades dedicadas a la salud, tales como hospitales, sanatorios, clínicas, consultorios, entre otros.

### 2.1.3 Área de estudio

El área de estudio de la investigación abarca los sistemas de información utilizados para realizar transacciones.

Esta investigación se enmarca dentro del área de los sistemas de información automatizados, ya que se hace uso del computador para la automatización y optimización de los procesos que realiza el médico gineco-obstetra. Algunos conceptos enmarcados dentro de ésta área son los siguientes:

**Sistemas de información:** Conjunto integrado de personas, equipos (hardware), programas (software), métodos y modelos con el objetivo de entregar a la organización, la información requerida para apoyar la toma de decisiones en una empresa o negocio.

**Sistemas de Gestión y Administración:** Proporcionan la información necesaria para controlar la evolución de la organización, el cumplimiento de los objetivos operativos y la situación económico-financiera. En un principio, esta información se suministraba solamente por medio de informes, pero en la actualidad puede consultarse directamente en el ordenador, si está convenientemente almacenada.

**Sistemas Transaccionales:** Registra las operaciones diarias. Estos sistemas permiten a la organización mejorar y mantener un seguimiento o registro de sus operaciones o transacciones rutinarias, cuyos datos son almacenadas en una base de datos. Es por esta razón que también se les llama sistemas de procesamiento de datos. Los datos de las

operaciones son integrados a la base de datos, en la cual se registran las transacciones de la organización. La base de datos así conformada puede servir de apoyo a los otros tipos de sistemas de información.

A través de éstos sistemas suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.

Con frecuencia son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.

Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados.

Tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.

Son fáciles de justificar ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables.

Informática Médica: La *National Library of Medicine* (NLM), define a la Informática Médica como: “El campo de las ciencias de la información que se ocupa del análisis y diseminación de los datos médicos, a través de aplicar la computación a varios aspectos del cuidado de la salud y la medicina”. La Informática Médica es una especialidad interdisciplinaria que se alimenta y relaciona con diferentes áreas de la investigación, educación médica, de la práctica clínica, de las ciencias de la información y la computación.

#### 2.1.4 Área de la investigación

El área de investigación está comprendida por los sistemas de información desarrollados para realizar procesos involucrados en la gestión de consultorios gineco-obstetras (software médico).

Los términos enmarcados en ésta área se presentan a continuación:

**Software:** Son las instrucciones electrónicas que van a indicar al ordenador que es lo que tiene que hacer. También se puede decir que son los programas usados para dirigir las funciones de un sistema de computación o un hardware.

**Gestión:** Del latín *gestio*, el concepto de gestión hace referencia a la acción y al efecto de gestionar o de administrar. Gestionar es realizar diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. Administrar, por otra parte, consiste en dirigir, ordenar, disponer u organizar. Por lo tanto, implica al conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una empresa o de un negocio.

También se define como el proceso emprendido por una o más personas para coordinar las actividades laborales de otros individuos.

El lenguaje HTML: *Hyper Text Markup Language* (Lenguaje de marcación de Hipertexto) es el lenguaje de marcas de texto utilizado normalmente en la WWW. Fue creado en 1986 por el físico nuclear Tim Berners-Lee; el cual tomó dos herramientas preexistentes: El concepto de Hipertexto (Conocido también como link o ancla) el cual permite conectar dos elementos entre si y el SGML (Lenguaje Estándar de Marcación General) el cual sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique como debe verse. HTML no es propiamente un lenguaje de programación como C++, Visual Basic, entre otros, sino un sistema de etiquetas. HTML no presenta ningún compilador, por lo



tanto algún error de sintaxis que se presente éste no lo detectará y se visualizará en la forma como éste lo entienda.

El entorno para trabajar HTML es simplemente un procesador de texto, como el que ofrecen los sistemas operativos Windows (Bloc de notas), UNIX (el editor vi) o el que ofrece MS Office (Word).

Lenguaje PHP: Acrónimo de PHP (*Hypertext Preprocessor*), es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. El PHP inició como una modificación a Perl escrita por Rasmus Lerdorf a finales de 1994.

Es un lenguaje scripting que permite la generación dinámica de contenidos en un servidor Web. Entre sus principales características se pueden destacar su potencial, alto rendimiento y su facilidad de aprendizaje. Este lenguaje es una eficaz herramienta de desarrollo para los programadores Web, ya que proporciona elementos que permiten generar de manera rápida y sencilla sitios Web dinámicos. (Gil, 2001).

Base de Datos (BD): Es un conjunto de datos relacionados entre sí. Por datos se entiende aquellos hechos conocidos que pueden registrarse y que tienen un significado implícito (Elmasri y Navathe, 1997).

Una BD es un “almacén” que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos encontrar y utilizar fácilmente.

Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD): Se puede definir el SGBD como un conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, entre otros. Que suministra a los distintos tipos de usuarios los medios necesarios para describir y manipular los datos almacenados en la BD, garantizando su seguridad. Sus funciones esenciales son la descripción, manipulación y control de los datos (Elmasri y Navathe, 1997).

MySQL: Es un gestor de base de datos sencillo de usar y increíblemente rápido. También se caracteriza por ser gratuito tanto para usos privados, como comerciales. Además está disponible para distintos sistemas operativos. (Gutiérrez y Bravo, 2005).

Las características principales de MySQL son:

Es un gestor de base de datos, es decir, es una aplicación capaz de manejar un conjunto de datos de manera eficiente y cómoda.

Es una base de datos relacional.

El código fuente de MySQL se puede descargar y está accesible a cualquiera.

Es una base de datos muy rápida, segura y fácil de usar. Gracias a la colaboración de muchos usuarios, la base de datos se ha ido mejorando optimizándose en velocidad.

UML: Es un lenguaje de modelado visual de propósito general que se utiliza para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de un sistema software. Captura decisiones y conocimientos sobre sistemas que deben ser construidos, se usa para comprender, diseñar, ojear, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas. (Rumbaugh y cols, 2007).

## **2.2 Marco metodológico**

### **2.2.1 Metodología de la investigación**

Según Sabino (1992), la siguiente investigación es aplicada ya que ésta persigue fines directos e inmediatos, siendo éste fin la gestión de consultorios gineco-obstetras.

### Tipo de investigación

De acuerdo a los objetivos específicos de la investigación, esta es de tipo descriptiva; ya que su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se puede obtener una información sistemática sobre los mismos, (Sabino, 1992).

### Diseño de la investigación

Según Sabino (1992), el diseño de la investigación, es de campo, ya que se basa en informaciones o datos primarios, obtenidos directamente de la realidad, lo que permite conocer con certeza las verdaderas condiciones en que se han obtenido dichos datos, haciendo posible su revisión o modificación en el caso de que surjan dudas respecto a su calidad. Éstos datos fueron obtenidos directamente en los consultorios gineco-obstetras presentes en ambientes tanto públicos como privados.

### Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Un instrumento de recolección de datos es, en un principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información, (Sabino, 1992). En esta investigación las técnicas a utilizar para recolectar los datos primarios fueron:

#### La entrevista

Para el desarrollo de este proyecto se entrevistaron a médicos y secretarías de consultorios gineco-obstetras pertenecientes tanto al ambiente público como privado, buscando formalizar los requisitos funcionales del software.

#### Entrevistas no estructuradas

Con la finalidad de obtener la información necesaria para la realización del proyecto se aplicaron entrevistas no estructuradas de tipo informal a todos los médicos y personal que

labora en las consultorios, la cual ofreció un margen más aceptable para formular las preguntas y las respuestas, no guiándose por un cuestionario o modelo rígido, sino que discurren con cierto grado de espontaneidad, mayor o menor según el tipo concreto de entrevista que se realice, (Sabino, 1992).

#### La observación científica

Además se utilizó la observación científica como otro instrumento de recolección de datos. Se observó científicamente a fin de percibir la realidad exterior con el propósito de obtener los datos que, previamente, han sido definidos como de interés para la investigación, (Sabino, 1992).

También fue necesario obtener datos secundarios, los cuales; según (Sabino, 1992), son registros escritos que proceden de un contacto con la práctica, pero que ya han sido escogidos y muchas veces procesados por otros investigadores. Para obtener los datos secundarios se recurrió a la revisión de documentos escritos, libros referentes al tema, visita a páginas Web que trataban el tema bajo estudio, entre otros.

#### 2.2.2 Metodología del área aplicada

Para lograr el objetivo planteado en la presente investigación, se utilizó el Proceso Unificado de Desarrollo de Software planteado por *Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh* (1999), el cual define quién, cuándo y cómo del desarrollo de software.

El proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software, el cual es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema

El Proceso Unificado está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema en construcción está formado por componentes de software interconectados a través de interfaces bien definidas. Además, este proceso utiliza UML para preparar todos los esquemas de un sistema.

Los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en tres aspectos claves: dirigidos por casos de uso, centrados en la arquitectura, iterativo e incremental.

#### Proceso dirigido por casos de uso

Los casos de uso son una técnica de captura de requisitos que fuerza a pensar en términos de importancia para el usuario y no sólo en términos de funciones. Se define un caso de uso como un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un valor añadido. Estos representan los requisitos funcionales del sistema. Además no sólo inician el proceso de desarrollo sino que proporcionan un hilo conductor, permitiendo establecer trazabilidad entre los artefactos que son generados en las diferentes actividades del proceso de desarrollo.

#### Proceso centrado en la arquitectura

El estar centrado en la arquitectura significa que el trabajo de desarrollo se centra en obtener el patrón de la arquitectura que dirigirá la construcción del sistema en las primeras fases, garantizando un progreso continuo no solo para la versión en curso del producto, sino para la vida entera del mismo.

La arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes, lo que permite tener una visión común entre todos los involucrados (desarrolladores y usuarios) y una perspectiva clara del sistema completo, necesaria para controlar el desarrollo. Esta involucra los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema, está relacionada con la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y ayuda a determinar en qué orden. Además la definición de la arquitectura debe tomar en consideración elementos de calidad del sistema, rendimiento, reutilización y capacidad de evolución por lo que debe ser flexible durante todo el proceso de desarrollo. La arquitectura se ve influenciada por la plataforma software, sistema operativo, gestor de bases de datos, entre otros.

### Proceso iterativo e incremental

La estrategia que se propone en RUP es tener un proceso iterativo e incremental en donde el trabajo se divide en partes más pequeñas o mini proyectos. Permitiendo que el equilibrio entre casos de uso y arquitectura se vaya logrando durante cada mini proyecto, y así sucesivamente durante todo el proceso de desarrollo. Cada mini proyecto se puede ver como una iteración (un recorrido más o menos completo a lo largo de todos los flujos de trabajo fundamentales) del cual se obtiene un incremento que produce un crecimiento en el producto.

A continuación la figura 1 muestra cómo puede realizarse una iteración del Proceso de desarrollo.

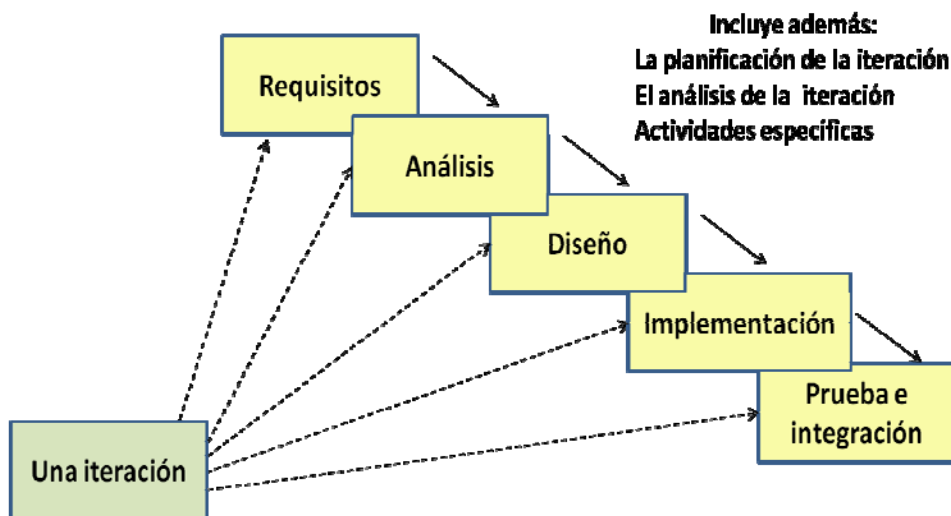


Figura 1. Iteración general del Proceso Unificado de Desarrollo.

Se pasa por los flujos fundamentales (Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas), también existe una planificación de la iteración, un análisis de la iteración y algunas actividades específicas de la iteración.

El proceso iterativo e incremental consta de una secuencia de iteraciones. Cada iteración aborda una parte de la funcionalidad total, pasando por todos los flujos de trabajo relevantes y refinando la arquitectura. Cada iteración se analiza cuando termina. Se

puede determinar si han aparecido nuevos requisitos o han cambiado los existentes, afectando a las iteraciones siguientes.

#### La vida del Proceso Unificado

El Proceso unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Este proceso puede ser descrito en dos dimensiones o ejes.

Eje horizontal: Representa el tiempo y es considerado el eje de los aspectos dinámicos del proceso. Indica las características del ciclo de vida del proceso expresado en términos de fases, iteraciones e hitos.

Eje vertical: Representa los aspectos estáticos del proceso. Describe el proceso en términos de componentes de proceso, disciplinas, flujos de trabajo, actividades, artefactos y roles.

Las fases de este proceso son: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Al terminar cada fase se realiza una evaluación para determinar si se ha cumplido o no con los objetivos de la misma.

#### Inicio

El objetivo general de esta fase es establecer un acuerdo entre todos los interesados acerca de los objetivos del proyecto. Esta fase es significativamente primaria para el desarrollo del nuevo software, ya que se asegura de identificar los riesgos relacionados con el negocio y requerimientos. Para alcanzar el objetivo de la misma se realizará el modelado del negocio, el modelo de casos de usos, se especificará la lista de riesgos y su respectivo plan de contingencia, así como también se elaborará el documento visión.

#### Elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores

riesgos, para lo cual se realizará una versión más completa del modelo de casos de uso, se definirá la arquitectura, la cual debe abarcar todas las consideraciones de mayor importancia de los requerimientos y una evaluación del riesgo y finalmente presentar a los usuarios finales un prototipo ejecutable del software.

### Construcción

El objetivo de la fase de construcción es clarificar los requerimientos faltantes y completar el desarrollo del sistema basados en la arquitectura base. Lo que se pretende es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos, que no hayan sido hecho hasta ahora, han de ser implementados, integrados y testeados, obteniéndose una versión del producto que se pueda poner en manos de los usuarios (una versión beta). Es necesario realizar los siguientes artefactos: Modelo completo de Casos de uso, arquitectura íntegra, riesgos presentados mitigados, manual de usuario y el prototipo operacional del software.

### Transición

Esta fase se enfoca en asegurar que el software esté disponible para sus usuarios. Esta se puede subdividir en varias iteraciones, además incluye pruebas del producto para poder hacer el entregable del mismo. En este punto, la retroalimentación de los usuarios se centra en depurar el producto, configuraciones, instalación y aspectos sobre la utilización. Los artefactos que se deben realizar en el transcurso de la fase son: prototipo operacional, documentos legales, caso del negocio completo, descripción de la arquitectura completa y corregida, entre otros.

Es importante señalar que esta última fase para efectos de la presente investigación no se alcanzará en su totalidad, solo se realizarán las respectivas pruebas del software a desarrollar, tomando en cuenta los ambientes públicos y privados.

En la figura 2 se muestra la estructura del Proceso unificado de Desarrollo de Software.



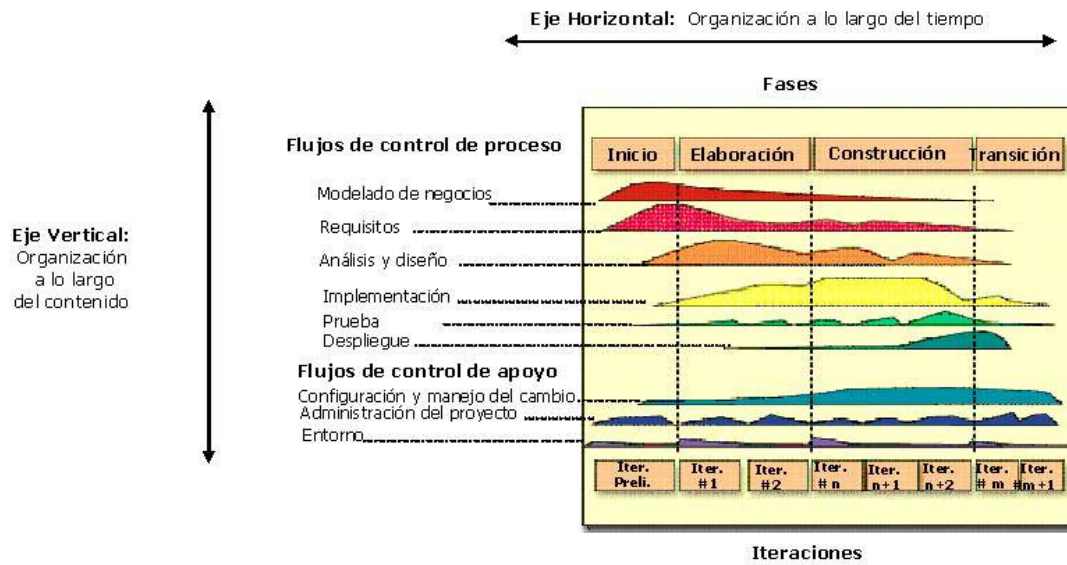


Figura 2. Estructura del Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO**

#### **3.1 Fase de inicio**

En esta fase se busca definir los objetivos del proyecto, así como determinar el alcance del software a desarrollar, por lo que es necesario realizar un estudio de las necesidades del sistema actual, a fin de cubrir con este nuevo desarrollo las exigencias del mismo. Además se estimarán los posibles riesgos durante la ejecución del proyecto. Así mismo se pretende encontrar los casos de usos críticos del sistema, los cuales permitirán visualizar los procesos básicos que definen la funcionalidad del software, todo esto basándose en la elaboración de diferentes modelos que faciliten, tanto al desarrollador como al usuario, la comprensión de los procesos involucrados en dicho proyecto. Una vez planteada la representación gráfica del software se podrá establecer y presentar una arquitectura candidata, que permita determinar el éxito del proyecto.

##### **3.1.1 Planificación de la fase de inicio**

Esta fase se alcanzará en un período comprendido por dos iteraciones, las cuales se enfocaran en los flujos de trabajo: modelado del negocio, requisitos y análisis. Para alcanzar los objetivos planteados en esta fase, inicialmente se realizó el análisis del sistema actual para determinar todas las actividades y procesos realizados por las personas involucradas en el proyecto, los cuales fueron representados a través del modelo de negocio, utilizando para éste la notación de Ericsson y Penker. Partiendo del modelo de negocio se lograron obtener los casos de usos iniciales lo que permitió posteriormente la elaboración del modelo de casos de uso.

También se realizó el modelo de dominio para comprender el contexto del problema planteado y se delimitó el alcance del software propuesto, para determinar qué debía cubrir la arquitectura y los límites dentro de los cuales se buscaban los riesgos críticos para desarrollar una arquitectura candidata con el fin de asegurar el éxito del software

propuesto. Seguidamente se realizó el diagrama de clases para el flujo de trabajo de análisis y finalmente se realizó la evaluación de la fase de inicio. En la tabla 1 se muestran todas las actividades y artefactos desarrollados en la fase de inicio.

Tabla 1. Actividades y artefactos planificados para la fase de inicio.

Actividad	Artefactos
Contexto del sistema	Documento Visión. Estudio del contexto del sistema. Modelo del negocio. Modelo del dominio. Glosario de términos del modelo del dominio.
Riesgos del sistema	Lista de riesgos críticos.
Requisitos	Requisitos funcionales y no funcionales. Requisitos de software y hardware. Captura de requisitos como casos de usos: identificación de actores y casos de uso. Modelo de casos de uso. Descripción de casos de uso.
Análisis	Identificación de clases de análisis. Diagrama de clases de análisis. Identificación de paquetes de análisis.

### 3.1.2 Contexto del sistema

Durante la realización de este trabajo se realizó un estudio de las actividades más importantes llevadas a cabo en los consultorios gineco-obstetras, con el fin de comprender los procesos de negocio de mayor relevancia dentro del área de interés, y ofrecer una visión representativa del contexto del sistema.

#### 3.1.2.1 Documento visión

El presente documento se inicia con una breve descripción de la situación que actualmente atraviesan las instituciones médicas tanto públicas como privadas en el área de gineco-obstetricia, mostrando las principales personas inmersas (usuarios) en tal situación.

Luego de forma general se planteará una propuesta de software a fin de solventar la problemática. En este sentido se hará énfasis en la forma en que los usuarios utilizarán dicho software durante la realización de sus actividades diarias.

En este documento se presentará un enfoque de las funcionalidades del sistema partiendo de las necesidades planteadas por los usuarios involucrados en los diferentes procesos. Además permitirá reflejar las características más relevantes del producto.

#### Declaración de posición del producto

En la tabla 2 se muestra la descripción de la declaración de posición del producto.

Tabla 2. Declaración de posición del producto.

El Producto	
Para	Los médicos gineco-obstetras que laboren en ambientes públicos o privados y su respectiva secretaria en caso de contar con su presencia.
Quienes	Requieren contar con una herramienta automatizada que le permita optimizar la realización de sus procesos.
El Software	Es un producto para la gestión de consultorios gineco-obstetras. El cual se denomina GINECOSOF.
Qué	Permitirá obtener respuestas inmediatas en los procesos que se realicen en dichos consultorios.
No como	Muchos software médicos presentes en el mercado, los cuales poseen un costo elevado, y en algunos casos inasequibles por los médicos.
Nuestro producto	Facilitará la labor del médico gineco-obstetra, en cuanto a procesos profesionales y administrativos se refiere.

### 3.1.2.2 Modelo del negocio

El modelo de negocios consiste en representar todos aquellos aspectos o elementos que caracterizan a una empresa, tales como: su propósito, su estructura, su funcionalidad, su dinámica, su lógica de negocio y sus componentes (fines, procesos de negocio, reglas de negocio, objetos de negocio, actores, unidades organizativas, entre otros). Además permite al analista capturar el esquema general y los procedimientos que gobiernan el negocio. También provee la justificación para la construcción del software al capturar las actividades manuales y los procedimientos automatizados habituales que se incorporan en el nuevo software.

Se llama modelo a toda representación simplificada de la realidad, donde se han conservado aquellos elementos considerados importantes y se han descartado todos los demás.

Es posible apoyarse en el uso de modelos para entender y comunicar una enorme variedad de aspectos de nuestros productos de software e incluso, de los proyectos en sí mismos. En general, ya sea dentro de la industria del software o no, los modelos vienen a ayudar la comprensión de la realidad, al presentarnos solo aquellos aspectos o características de la situación que sean relevantes en un momento dado.

El modelo del negocio es el eje fundamental y punto de partida para el desarrollo de esta fase, ya que a través de éste se logra determinar cuáles serán los procesos desarrollados en el negocio y quiénes serán los actores involucrados en dichos procesos, indicando de qué forma será su participación en cada uno de ellos.

Para realizar el modelo de negocio de los procesos que se realizan en los consultorios gineco-obstetras se realizó un estudio de la misión, visión y objetivos de dicho consultorio, con la finalidad de capturar los procesos del negocio al más alto nivel.

Es importante resaltar que para lograr sus objetivos una empresa organiza sus actividades por medio de un conjunto de procesos. Los procesos de más alto nivel obtenidos dentro de un consultorio son:

Llevar el control de las historias médicas de sus pacientes.

Asignar citas a sus pacientes para una fecha determinada.

Permitir a los médicos contemplar su información personal y de la institución en las planillas que lo requieran.

Realizar la administración del consultorio.

Generar reportes de diferentes índices.

Crear la agenda del médico.

A continuación se describen los aspectos que representan a un consultorio gineco-obstetra como son: la misión, visión y objetivos del mismo.

#### Misión

Ofrecer servicios de calidad que superen las expectativas de todas aquellas mujeres que requieran atención en el área de gineco-obstetricia, generando confianza y dándole el trato y debido respeto que éstas merecen.

#### Visión

Lograr ser la mejor institución en cuidado gineco-obstetrico presente en el país, teniendo como base la atención integral de nuestros pacientes, lo cual nos dará un diferencial único que nos identifique y a la vez nos permita ser más competitivos a nivel nacional.

#### Objetivos

Prestar un servicio de calidad y en el momento preciso a los pacientes que acuden por diferentes razones a las consultas ginecológicas u obstetras.

Cumplir con las necesidades de los pacientes, prestándoles servicio con trato familiar, profesional y ético, con humildad y sensibilidad, conforme a los procedimientos médicos de vanguardia con el firme propósito de lograr la mejor calidad y excelencia en la asistencia que se le ofrece.

Buscar mejores métodos y tecnologías en gineco-obstetricia para preservar la vida humana, mediante una gestión responsable con un alto sentido de ética profesional, a fin de ofrecer un servicio de calidad a sus pacientes.

Brindar seguridad y confidencialidad de la información que se maneja de cada paciente.

Para obtener la representación del modelo de negocio se utilizaron las herramientas de UML y UML Business. Inicialmente se realizó la cadena de valores de los procesos realizados por el médico, la cual se muestra en la figura 3.

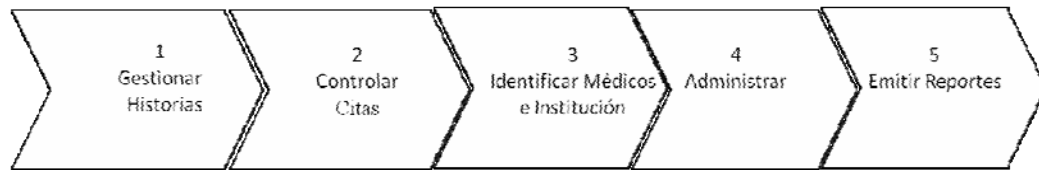


Figura 3 .Cadena de valores de los procesos realizados por el médico gineco-obstetra

A los procesos mencionados anteriormente se le aplicó la Notación de Eriksson y Penker para obtener los procesos del negocio. En el apéndice A se presentan los modelos de procesos para los procesos gestionar historia, controlar citas, identificar médicos e institución, administrar y emitir reportes.

A los procesos de más alto nivel se le aplicaron la regla de descomposición usando Diagramas de Jerarquía de Procesos de UML Business, los cuales permitieron obtener los procesos de negocio de más bajo nivel mostrados en la figura 4.

Proceso 1. Gestionar Historias

Sub Proceso 1.1 Registrar datos personales.

Sub Proceso 1.2 Registrar datos de evaluación y diagnóstico.

Proceso 2. Controlar Citas

Sub Proceso 2.1 Asignar citas

Sub Proceso 2.2 Crear agenda

Proceso 3. Identificar datos del médico e institución

Proceso 4. Administrar

Proceso 4.1 Facturar



## Proceso 5. Emitir Reportes

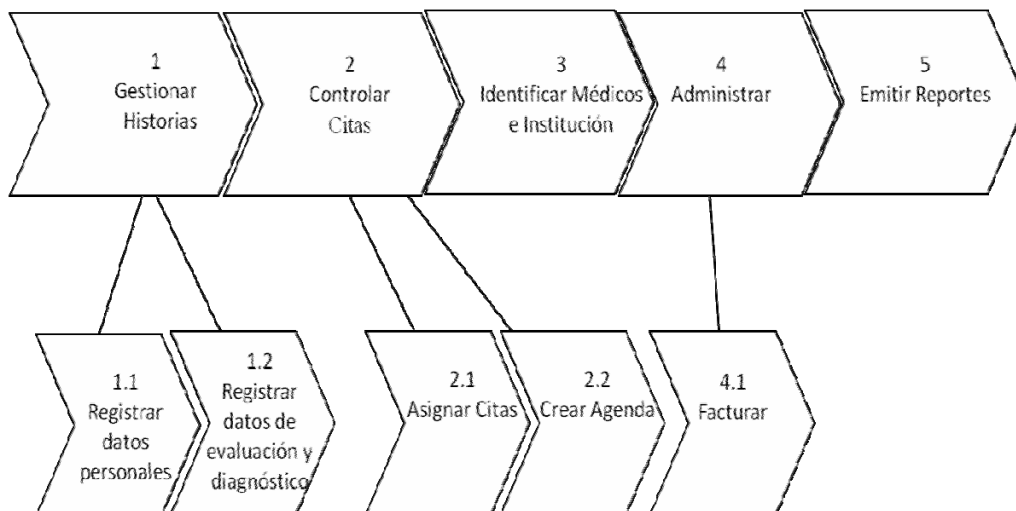


Figura 4. Diagrama de jerarquía de los procesos de consultorios gineco-obstetras.

Para obtener los flujos de trabajo a los procesos de más bajo nivel se realiza el modelado de actividades.

### Proceso 1. Gestionar historia

#### Sub Proceso 1.1. Registrar datos personales

Pasos:

1. La secretaria solicita los datos personales del paciente (nombre, apellido, número de cédula, lugar y fecha de nacimiento, edad, profesión u ocupación, dirección y teléfono).
2. La secretaria verifica en su archivo que la paciente no posee historia.
3. Si la pacien
- 4.
5. te posee historia, la secretaria procede a realizar la actualización de los datos del paciente.
6. Si por el contrario la paciente no posee historia, la secretaria procede a la elaboración de la misma, asignándole su respectivo número de identificación.

Las actividades expuestas anteriormente se muestran en la figura 5, la cual presenta el diagrama de actividades del sub proceso registrar datos personales.

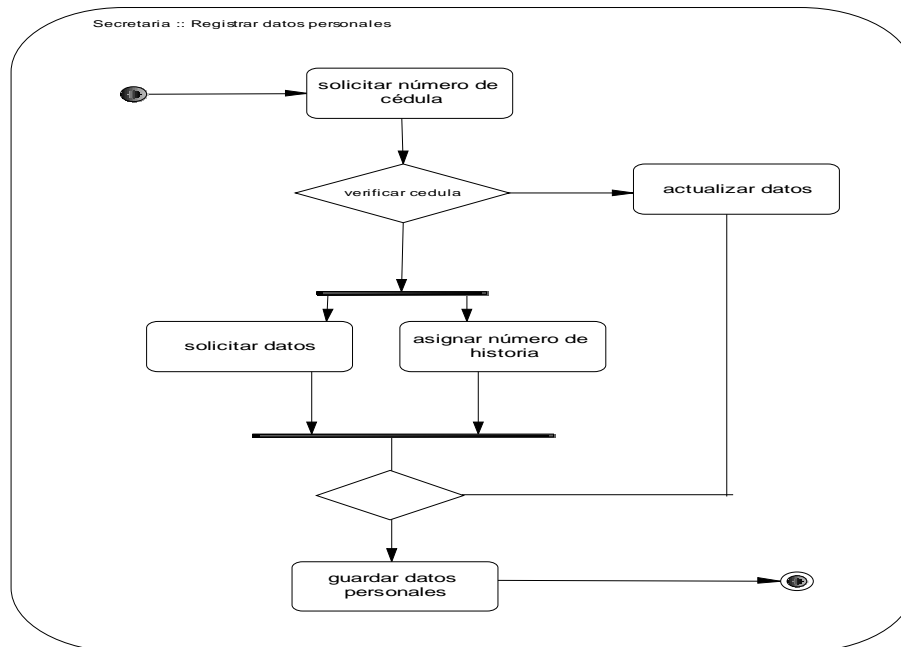


Figura 5. Diagrama de actividad del sub proceso 1.1 registrar datos personales

#### Sub Proceso 1.2. Registrar datos de evaluación y diagnóstico

Pasos:

1. El médico recibe del paciente su número de historia.
2. El médico solicita al paciente el nombre de su cónyuge, motivo por el cual asiste al consultorio, antecedentes personales, antecedentes familiares, menarquía, menstruación, primeras relaciones sexuales, última regla, fecha probable de parto, gesta, paridad, aborto, cesárea.
3. El médico dependiendo del motivo de la consulta (ginecología u obstetricia), procede a realizar la evaluación correspondiente del paciente.
4. El médico procede a la atención del paciente.
5. Una vez examinado el paciente el médico le indica de ser necesario, los exámenes de laboratorio o imágenes que éste deberá realizarse, o en su defecto el tratamiento deberá cumplir.

6. El médico anotará en la historia del paciente todos los datos recogidos durante la consulta.

7. El médico anota la fecha y las observaciones correspondientes de dicho paciente.

En la figura 6 se hace la representación del diagrama de actividad para el sub proceso registrar datos de evaluación y diagnóstico.

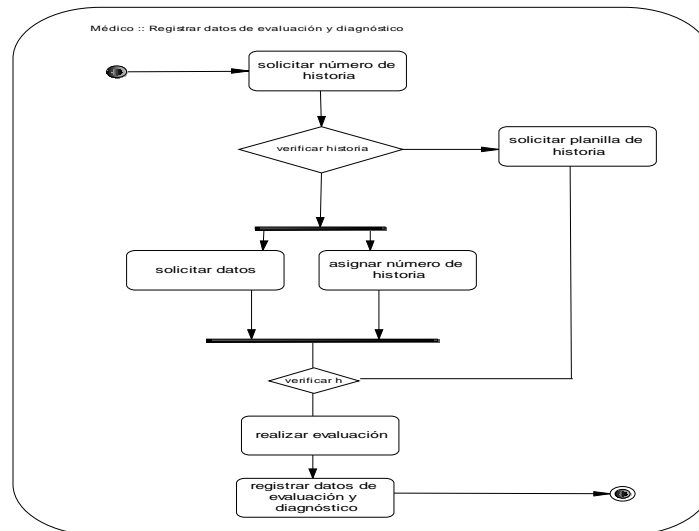


Figura 6. Diagrama de actividad del sub proceso 1.2 registrar datos de evaluación y diagnóstico.

## Proceso 2. Controlar citas

### Sub Proceso 2.1 Asignar citas

#### Pasos:

1. La secretaria solicita el nombre y apellido del paciente.
2. La secretaria solicita la fecha en que la paciente desea obtener la cita.
3. La secretaria verifica si existe disponibilidad para la fecha requerida.
4. Si existe disponibilidad la secretaria anota los datos del paciente en su libro (cuaderno) de citas.
5. De no existir disponibilidad entonces la secretaria le indica al paciente que días podrá ser atendida.
6. La paciente indicará cuál de esos días disponibles ella asistirá al consultorio, siendo ésta la fecha anotada por la secretaria en su libro.

En la figura 7 se muestra el diagrama de actividad realizado para el sub proceso asignar citas.

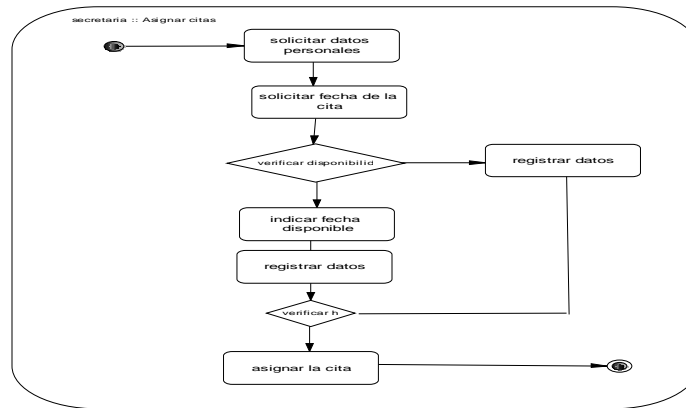


Figura 7. Diagrama de actividad del sub proceso 2.1 asignar citas

#### Sub proceso 2.2 Crear Agenda

Pasos:

1. El médico guarda en la agenda su horario de trabajo y el número de pacientes máximos que atenderá diariamente.
2. El médico anota en su agenda el nombre y apellido de los pacientes con la fecha en que éstos deben asistir al consultorio.
3. El médico anota las posibles fechas en que será intervenida quirúrgicamente un paciente.

En la figura 8 se muestra el diagrama de actividad realizado para el sub proceso crear agenda.

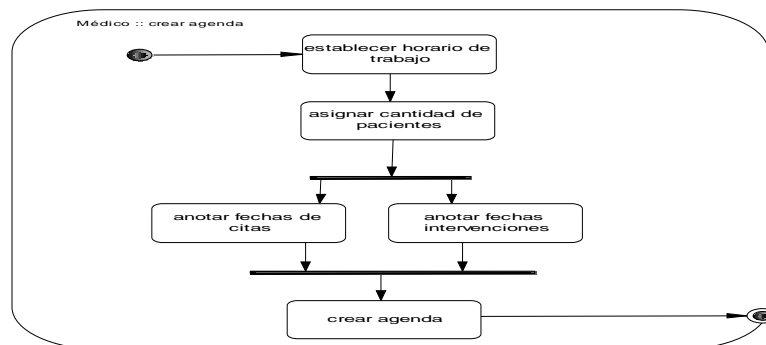


Figura 8. Diagrama de actividad del sub proceso 2.2 crear agenda

### Proceso 3. Identificar Médicos e Institución

El médico tendrá impreso según la planilla de la historia, informes, órdenes, recípe, entre otras, su nombre, apellido, especialidad, Nit, Rif, así como los datos de la institución en la que éste labora.

En la figura 9 y 10 se muestran los diagramas de actividad para este proceso según sea el caso.

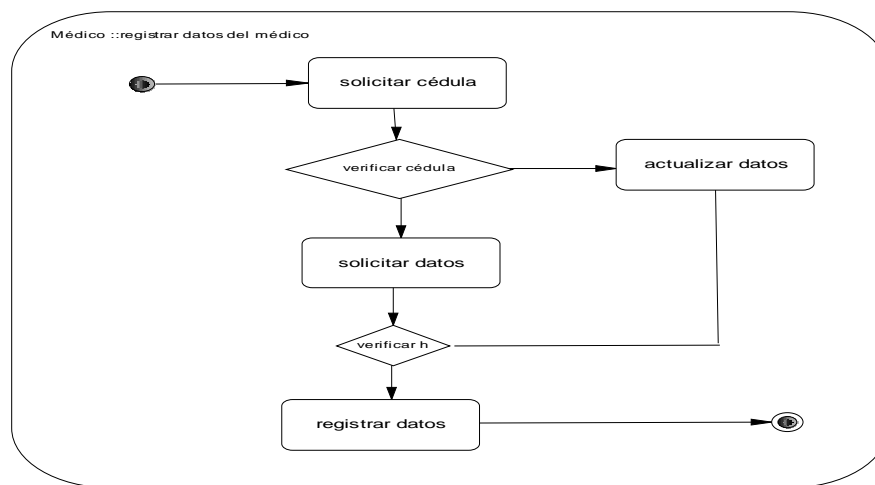


Figura 9. Diagrama de actividad del proceso 3 identificar datos del médico

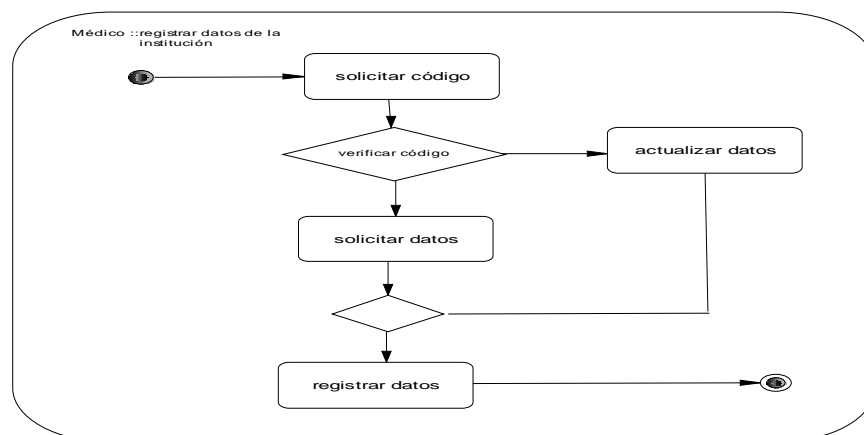


Figura 10. Diagrama de actividad del proceso 3 identificar datos de la institución.

#### Proceso 4. Administrar

##### Sub proceso 4.1 Facturar

###### Pasos:

1. La secretaria coloca en la hoja de factura el nombre de la institución, el teléfono y el Rif.
2. La secretaria coloca el lugar de emisión con su respectiva fecha.
3. La secretaria coloca una descripción de los exámenes realizados a la paciente.
4. Luego coloca el monto de la consulta que deberá cancelar la paciente.

En la figura 11 se muestra el diagrama de actividad del procesos facturar.

#### Proceso 5. Emitir Reportes

###### Pasos:

El médico partiendo de la información que guarda de cada paciente y de su consultorio en general, realizará diferentes tipos de reportes, como son:

1. Elaborar el reporte de la cantidad de pacientes que éste posee.
2. Elaborar el reporte del número de pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente.
3. Realizar el reporte de ingresos por concepto de pago de consultas.
4. Realizar el reporte de egresos por cancelación de suministros del consultorio.
5. Manejar reportes sobre las enfermedades u otros padecimientos que hayan presentado las pacientes en la etapa bien sea ginecológica u obstétrica de su vida, a fin de proporcionar información relevante que sirva al médico para tomar alguna decisión importante.

En la figura 12 se muestra el diagrama de actividad del procesos emitir reportes

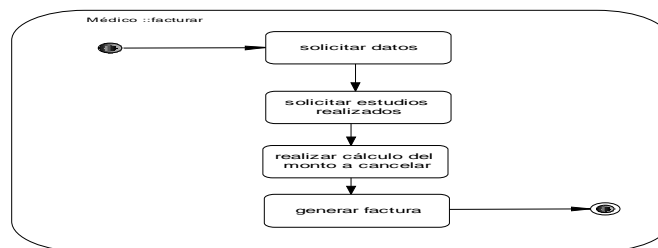
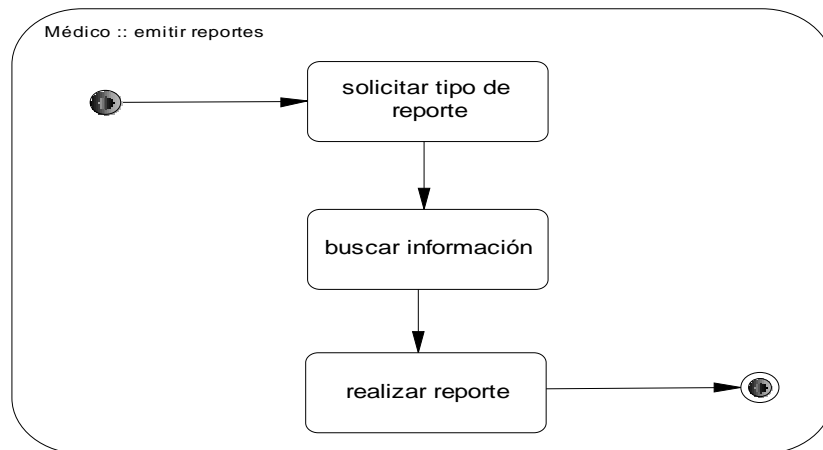


Figura de del 4.1



11. Diagrama actividad proceso facturar.

Figura 12. Diagrama de actividad del proceso emitir reportes.

En la figura 13 presenta el modelo del negocio de un consultorio gineco-obstetra.

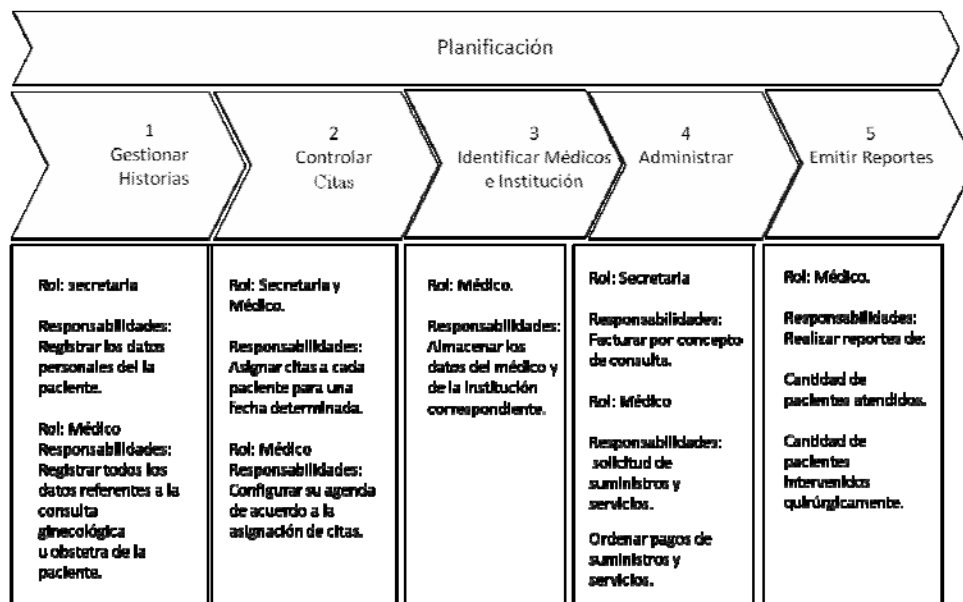


Figura 13. Modelo de negocio de un consultorio gineco-obstetra.

3.1.2.3 Modelo del dominio

El objetivo del modelo del dominio es comprender y describir las clases más importantes dentro del contexto del sistema. El glosario y el modelo del dominio ayudan a los usuarios, clientes, desarrolladores, y otros interesados a utilizar un vocabulario común. La terminología común es necesaria para compartir el conocimiento con los otros.

En la figura 14 se muestra el modelo de dominio determinado durante la interacción con los usuarios.

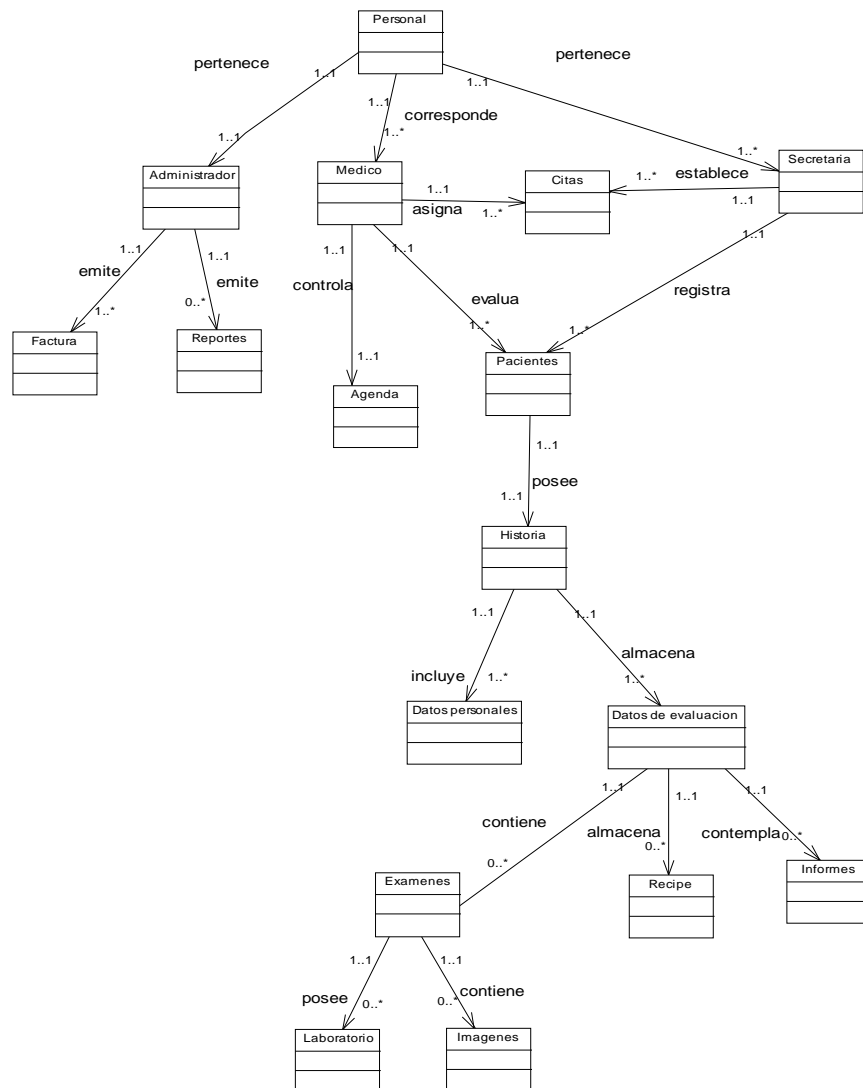


Figura 14. Modelo del dominio de la fase de inicio.

### 3.1.2.4 Glosario de términos del modelo de dominio



La tabla 3 muestra el glosario de términos presentado en el modelo de dominio.

Tabla 3. Glosario de términos del modelo de dominio

Término	Definición
Personal	Son las diferentes personas que trabajan en un consultorio gineco-obstetra.
Médico	Profesional de la salud que ha alcanzado el grado de licenciado en medicina y cirugía tras completar el plan de estudios específicos de una facultad de medicina.
Secretaria	Persona encargada de registrar los datos personales del paciente.
Paciente	Individuo receptor de un servicio sanitario. Individuo enfermo u hospitalizado.
Cita	Encuentro previamente acordado entre dos o más personas en una fecha, hora y lugar determinados, previamente arreglados de común acuerdo.
Historia	Descripción sistemática de los acontecimientos médicos y psicosociales de la vida de un paciente y de las circunstancias familiares y ambientales de y de sus antepasados que puedan tener relación con su estado.  La historia clínica es el documento publico alrededor del cual nos desenvolvemos en las relación medico paciente, en el cual reside la información de nuestros usuarios (nuestra memoria), y con el cual tenemos el respaldo legal de nuestras actuaciones.
Datos personales	Son aquellos datos que comprenden el nombre y apellido del paciente, cédula, edad, fecha y lugar de nacimiento, profesión, número de historia, dirección y teléfono.

Datos de evaluación y diagnóstico	Son los datos que se obtienen del paciente durante la consulta, como conyugue, motivo de consulta, antecedentes personales, antecedentes familiares, menarquía, menstruación, primeras relaciones sexuales (P.R.S), última regla (U.R), fecha probable de parto (F.P.P), gesta, para, aborto, cesárea, observaciones y los exámenes de laboratorio a los que deberá someterse la paciente.
-----------------------------------	--

Tabla 3. Continuación

Término	Definición
Exámenes	Son los diferentes exámenes de laboratorio e imagen que debe realizarse la paciente en un momento determinado.
Exámenes de Laboratorio	Comprenden todos aquellos exámenes que el médico considere necesarios, entre estos se encuentran: hematología completa, glicemia, creatinina, ácido úrico, orina, heces, transaminasas, perfil lipídico, VDRL, HIV, entre otros.
Exámenes de Imágenes	Comprenden los exámenes de RX de tórax, RX de columna, eco abdominal, eco mamario, mamografía, eco tiroides, desintrometría, histeroscopia, entre otros.
Informe	Son todos aquellos informes del paciente que el médico necesite en un determinado momento, tales como: informe médico, informe ecosonográfico, orden de hospitalización, reposos médico, entre otros.
Récipe	En éste se anotará el tratamiento con sus respectivas indicaciones que deberá cumplir el paciente durante el tiempo establecido por el médico.
Factura	En ésta se asentará el monto a cancelar por el paciente por motivo de la consulta.
Reportes	Los reportes permiten llevar el control de los diferentes procesos que se realizan en el consultorio durante un período de tiempo determinado, tales como: cantidad de pacientes que posee el médico, pacientes intervenidos quirúrgicamente, ingresos por concepto de consulta y pacientes atendidos diariamente.

---

Agenda	Permiten llevar un control de los pacientes que son atendidos diariamente y la evaluación que se le realizarán.
Administrador	Es el usuario principal del sistema, ya que éste es el responsable de interactuar con todos los módulos que lo conforman.

---

### 3.1.2.5 Riesgos del sistema

El desarrollo de software se enfrenta con riesgos, al igual que cualquier otra actividad de ingeniería. Un riesgo se define como un asunto que tiene cierto grado de probabilidad de poner en peligro el éxito de un proyecto. Es importante identificar, priorizar los riesgos y llevar a cabo las iteraciones sobre la base de los riesgos y su orden de importancia. Una vez que se han identificado y priorizado los riesgos, se debe decidir cuál será su tratamiento, para lo que se cuenta con cuatro elecciones:

1. Evitar los riesgos mediante una re planificación del proyecto o un cambio en los requisitos.
2. Limitar los riesgos, es decir, restringirlos de modo que solo afecte a una pequeña parte del proyecto.
3. Atenuar los riesgos, a través de la observación para ver si aparecen o no.
4. Controlar los riesgos en caso de no poderse atenuar.

#### Lista de riesgos

Los riesgos que ponen en peligro la ejecución de éste proyecto son:

Poco conocimiento del contexto del proyecto.

Es necesario tener definido el ámbito del proyecto sobre el cual se trabaja, ya que de ello dependerá el desarrollo del mismo.

Mala definición de los requisitos.

Es importante que exista una comunicación constante entre los usuarios y el desarrollador, a fin de conocer y satisfacer todos los requisitos que los usuarios requieran para finalmente obtener un software que cumpla con los objetivos esperados.

Falta de robustez de la arquitectura.

El software debe poseer una arquitectura suficientemente flexible como para incorporar nuevas funciones.

Para enfrentar estos riesgos, es necesario contar con un plan de contingencia que permita mitigarlos en caso que estos se materialicen. Dicho plan se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Plan de contingencia para la mitigación de riesgos.

Riesgos	Impacto	Plan de prevención	Plan de contingencia
Poco conocimiento del contexto del proyecto	Crítico	Hacer el levantamiento de información, de forma que se aclare cualquier duda que pueda surgir.	Revisar los modelos de dominio y negocio para corregir las posibles fallas.
Mala definición de los requisitos	Crítico	Mantener una constante comunicación con los usuarios del sistema, durante todo el proceso de desarrollo.	Plantear reuniones con los usuarios para corregir cualquier error que exista en cuanto al establecimiento de los requisitos.
Falta de robustez de la arquitectura.	Crítico	Realizar un diseño modular en el proceso de desarrollo.	Revisar los artefactos generados en el proceso de desarrollo.

### 3.1.3 Requisitos

El propósito fundamental del flujo de trabajo de los requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. En esta etapa se hará una descripción de los requisitos del sistema, es decir, las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir.

### 3.1.3.1 Requisitos funcionales

Un requisito funcional define el comportamiento interno del software cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que muestran cómo los casos de uso serán llevados a la práctica.

La técnica inmediata para identificar los requisitos del sistema se basa en los casos de uso.

A partir de las entrevistas aplicadas a médicos y secretarias de consultorios gineco-obstetras se pudieron determinar los siguientes requerimientos por parte de estos:

Desarrollar un software que sea capaz de catalogar en formato digital toda la información que actualmente se maneja de los pacientes.

Permitir almacenar la foto de la paciente entre los datos de ésta.

Establecer una conexión directa entre el software y el ecosonograma.

Permitir el acceso de la secretaria solo para algunos procesos.

Al seleccionar un paciente, el software debe mostrar la lista de consultas realizadas al paciente, permitiendo recordar el motivo por el cual acudió a su última consulta.

Debe permitir mostrar automáticamente el número de pacientes que tienen cita para la fecha actual.

Debe almacenar en un archivo todas las imágenes de cada paciente.

Debe avisar (mensaje en la pantalla o mensajes al celular del médico) con N días de antelación la fecha probable de parto de la mujer.

Ofrecer al médico la posibilidad de crear su agenda de trabajo.

Realizar los diferentes reportes que el médico solicite en un momento determinado.

### 3.1.3.2 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, facilidad de mantenimiento, extensibilidad y fiabilidad.

A continuación se muestran los requisitos no funcionales obtenidos de los usuarios:

El sistema debe funcionar sin problemas tanto en equipos que posean software libre como en aquellos que utilicen privativo.

#### Apariencia o interfaz externa

El sistema debe presentar una interfaz agradable, sencilla y fácil de usar, de tal forma que el usuario se sienta a gusto en él y pueda explotar al máximo las funcionalidades que brinda para agilizar su trabajo.

#### Usabilidad

El sistema propuesto podrá ser usado por personas que pueden o no, tener habilidades en el trabajo con la computadora, debido a esto está estructurado de forma sencilla.

#### Rendimiento

El sistema debe ser rápido a la hora de procesar la información y dar respuesta a las peticiones de los usuarios.

#### Seguridad

El sistema debe garantizar el control en el acceso, utilizando la autenticación de los usuarios para la administración del mismo.

Requerimiento de hardware

Procesador Intel Pentium CPU 40 GHz.

256 GB de memoria RAM.

Disco Duro de 80 GB.

Teclado.

Ratón.

Monitor de 17" Soneviw.

Impresora.

Requisitos de software

Navegador de Internet: Mozilla Firefox 2.0.

PHP como lenguaje del lado del servidor.

*Dreamweaver* 8 como editor de lenguaje HTML.

Manejador de Base de Datos MySQL.

Apache Web Server 2.2.11 como servidor Web.

*Power Designer* 12.1 para realizar los diagramas de análisis.

### 3.1.3.3 Captura de requisitos como casos de uso

Durante el proceso de captura de los requisitos fue necesario realizar dos (2) actividades que son: identificar los procesos del negocio y determinar actores y su participación en el negocio, a fin de presentar al cliente un modelo donde se represente los requerimientos del software.

Identificar los procesos del negocio

Para lograr identificar los procesos involucrados en el negocio se utilizó la herramienta conocida como UML Business, ésta es una extensión del lenguaje UML desarrollada por

Hans Eriksson y Magnus Penker (2000), y está orientada a modelado de procesos de negocio.

UML *Business* usa la cadena de valor de Michael Porter para modelar procesos de negocio de más alto nivel y emplea la descomposición funcional, es decir descompone cada proceso de la cadena de valor en subprocesos de más bajo nivel.

#### Identificar los actores del negocio

Un actor es una idealización de un rol desempeñado por una persona externa, un proceso o cosa que interactúe con el sistema, subsistema o clase. Un actor caracteriza la interacción que una clase de usuarios externos puede tener con el sistema. Durante la ejecución, un usuario físico puede estar ligado con múltiples actores dentro del sistema. Diferentes usuarios pueden estar ligados con el mismo actor y, por lo tanto representan múltiples instancias de la misma definición de actor. (Rumbaugh y cols, 2007).

Los actores pueden ser definidos en jerarquías de generalización, en las cuales la descripción de un actor abstracto es compartida y aumentada por la descripción de uno o más actores concretos.

Para determinar cuáles serán los actores del negocio y de qué forma interactuaban con los elementos del sistema se realizó el modelo de casos de uso, el cual no es más que la representación gráfica de los actores, casos de uso y líneas de interconexión que relacionan a ambos.

Los actores identificados fueron: la secretaria, el médico, el paciente y el administrador del sistema.

En la tabla 5 se presentan los actores que interactúan con el software.



El caso de uso es una estructura que ayuda a los analistas a trabajar con los usuarios para determinar la forma en que usará un sistema. Con la colección de casos de uso se puede hacer un bosquejo de un sistema en términos de lo que los usuarios intentan hacer con él.

Un caso de uso es una colección de situaciones respecto al uso de un sistema. Cada escenario describe una secuencia de eventos. Cada secuencia se inicia por una persona, otro sistema, una parte del hardware o por el paso del tiempo. A las entidades que inician secuencias se les conocen como actores. El resultado de la secuencia debe ser algo utilizable ya sea por el actor que la inició, o por otro actor.

Los casos de uso identificados fueron: registrar datos personales, registrar datos de evaluación y diagnóstico, asignar citas, crear agenda, identificar datos del médico e institución, facturar y emitir reportes.

En la tabla 6 se presenta una descripción general de cada uno de los casos uso determinados en esta primera iteración de esta fase.

Tabla 5. Descripción de los actores del negocio.

Actores	Descripción	
Usuarios	Secretaria	Utiliza el software para registrar nuevos pacientes, llevar un control en el número de pacientes atendidos diariamente a través de la asignación de citas, así como también lleva un balance financiero por concepto de consultas realizadas.
	Médico	Es el usuario principal del software, ya que éste es el responsable de interactuar con la mayor parte del mismo. Es el médico quien llevará el control gineco-obstetra de cada paciente, relacionándose con los casos de uso principales, como son: historia médica, citas, reportes, facturación y configuración del sistema.

---

Paciente	Es la persona de la que se obtiene la información suministrada al sistema.
Administrador	Es el usuario principal del software, ya que éste es el responsable de interactuar con todas las partes que lo conforman.

---

Tabla 6. Descripción de los casos de uso identificados en la fase de inicio.

Nombre	Descripción
Registrar datos personales	Este caso de uso permite ingresar pacientes al sistema, a través de un formulario que almacena sus datos personales.
Registrar datos de Evaluación y diagnóstico	A través de este caso de uso se podrá almacenar toda la información referente al control ginecológico u obstetra de cada paciente. Es decir, se podrá llevar un registro de los diferentes informes, órdenes, prescripción médica, tratamientos y exámenes que se requieran de cada paciente.
Asignar Citas	Permite fijar la próxima cita en la que el paciente debe acudir a la consulta. Además mediante este caso de uso el usuario podrá revisar la fecha en que le corresponde su cita a una paciente.
Crear Agenda	Este caso de uso le permitirá llevar el control de todos los acontecimientos que el usuario necesite recordar.
Identificar datos del médico e institución	Este caso de uso permite almacenar la información que identificará al médico y a la institución donde éste labora.
Facturar	Este caso de uso permite al usuario facturar el monto de la consulta cancelado por el paciente, así como el pago de los suministros utilizados en el consultorio.
Emitir Reportes	Mediante este caso de uso se podrán obtener los diferentes reportes que el usuario requiera en un momento determinado.

---

---

Estos reportes podrán ser: listado general de pacientes, cantidad de pacientes atendidos mensualmente, cantidad de pacientes intervenidos quirúrgicamente, entre otros.

---

### 3.1.3.4 Modelo de casos de uso

Los modelos de casos de uso describen las relaciones y las dependencias entre un grupo de casos de uso y los actores participantes en el proceso. Estos modelos no están pensados para representar el diseño y no puede describir los elementos internos de un sistema. Además sirven para facilitar la comunicación con los futuros usuarios del sistema, y con el cliente, y resultan especialmente útiles para determinar las características necesarias que tendrá el sistema.

En el modelo, la ejecución de cada caso de uso es independiente de los otros, aunque una implementación de los casos de uso puede crear dependencias implícitas entre ellos debido a los objetos que comparten.

En la figura 15 se muestra el modelo de casos de uso determinado en la presente fase.

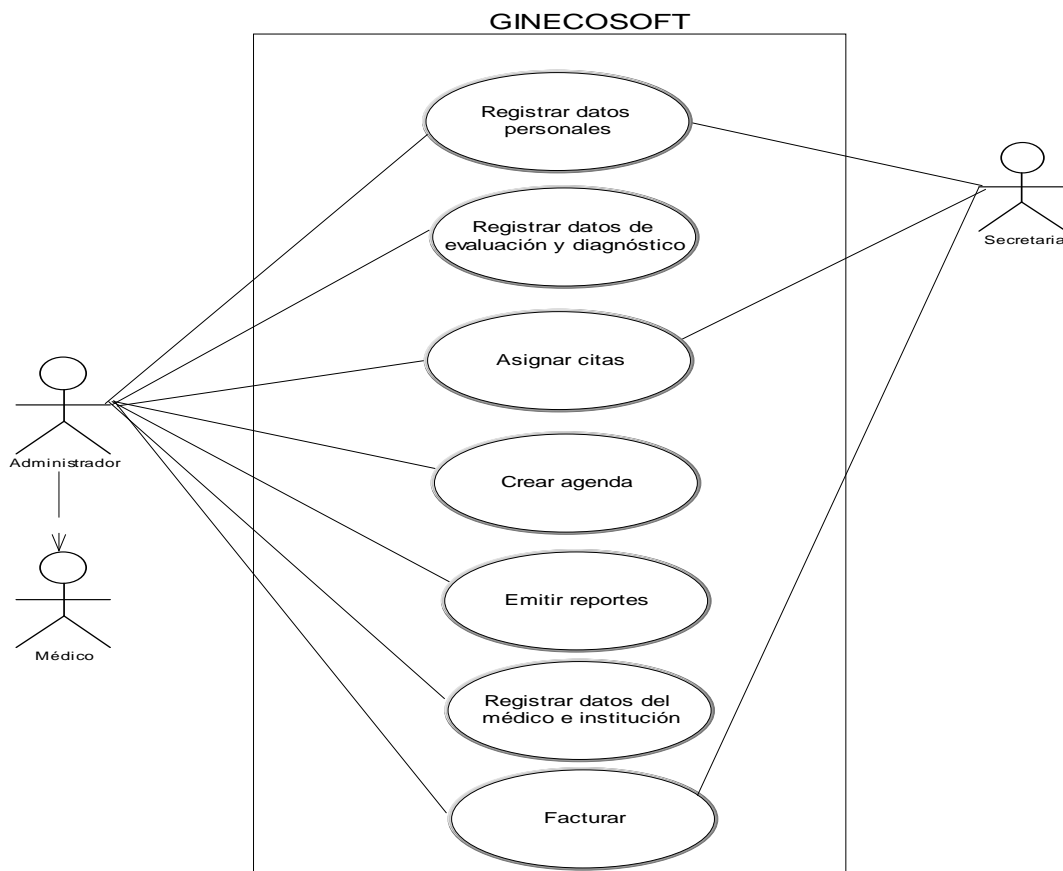


Figura 15. Modelo de casos de usos

### 3.1.3.5 Descripción de los casos de uso

Descripción del caso de uso registrar datos personales

Caso de uso ID 01

Nombre: Registrar datos personales

Creado por: Yuliana Alcalá

Actores: Secretaria / médico.

Descripción: el usuario podrá ingresar, modificar y eliminar datos personales de un paciente específico.

Precondiciones:

1. El usuario debe registrarse como secretaria ó médico.
2. Para efectuarse las opciones de modificar y eliminar deben existir datos previamente cargados.

Flujo normal:

1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción “Nuevo paciente” del menú principal.
2. El sistema muestra un formulario en el que se cargaran los datos personales del paciente.
3. Automáticamente el sistema asignará el número de historia correspondiente.
4. El usuario introducirá el nombre, apellido, número de cédula, profesión, lugar y fecha de nacimiento, dirección y teléfono del paciente.
5. Luego el usuario tendrá tres (3) alternativas a considerar como son: aceptar, restablecer o volver al menú principal.

6. Si el usuario selecciona la opción “aceptar”.

6.1 Los datos se guardarán en la base de datos del sistema.

6.2 Se mostrará un mensaje “Los datos fueron almacenados exitosamente”.

7. Si el usuario selecciona la opción “Restablecer”.

7.1 Los datos que el usuario había ingresado se borrarán del formulario, quedando los campos de éste en blanco.

8. Si el usuario selecciona la opción “volver al menú principal”.

8.1 El sistema mostrará nuevamente la pantalla inicial del sistema.

Flujo alternativo: el usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará la información en la base de datos.

Reglas del negocio: tanto el médico como la secretaria pueden realizar el registro de datos personales.

Descripción del caso de uso registrar datos de evaluación y diagnóstico

Caso de uso ID: 02

Nombre: registrar datos de evaluación y diagnóstico

Creado por: Yuliana Alcalá

Actores: Médico

Descripción: permite al usuario almacenar todos los datos que se obtengan del paciente durante la consulta.

Precondiciones:

1. El paciente deberá haberse registrado inicialmente.

### Flujo normal

1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Evaluar”.
2. El sistema mostrará un pequeño formulario solicitando el número de historia de la paciente.
3. El usuario introduce el número de historia de la paciente que será atendida.
4. El sistema verificará si el número de historia introducido se encuentra registrado.
5. Si el número de historia es válido:

5.1 El sistema mostrará el formulario que contiene las fichas correspondientes a toda la historia del paciente como son: datos, exámenes, informes, órdenes, recípe y citas.

5.2 El usuario introducirá los datos correspondientes al formulario de la ficha seleccionada.

6. Si el número de historia es incorrecto el sistema mostrará el mensaje: “Paciente no registrado”.

Flujo alternativo: el usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará en la base de datos la información suministrada.

Reglas del negocio: el médico es el único usuario que puede acceder a esta opción.

Descripción del caso de uso asignar citas

Caso de uso ID: 03

Nombre: Asignar citas

Creado por: Yuliana Alcalá

Actores: Secretaria y Médico

Descripción: permite al usuario asignar citas a los pacientes para una fecha determinada.

Flujo normal

1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Citas”.
2. El sistema mostrará el formulario en el que se solicita que ingrese la fecha en la que desea la cita.
3. El usuario ingresa la fecha.
4. El sistema verificará si hay disponibilidad para ese día.
5. Si existe disponibilidad para la fecha solicitada, el sistema mostrará una opción: “asignar cita”.
  - 5.1 El usuario introducirá el nombre, apellido y cédula del paciente, así como la fecha en la que desea la cita.
  - 5.2 El usuario selecciona el botón aceptar.
6. Si no existe disponibilidad para la fecha introducida, el sistema mostrará el mensaje: “no existe disponibilidad”.
7. Los datos serán almacenados en la base de datos del sistema.

Flujo alternativo: El usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará en la base de datos la información suministrada.

Reglas del negocio: la secretaria y el médico podrán acceder a esta opción.

Descripción del caso de uso crear agenda.

Caso de uso ID: 04

Nombre: Crear agenda

Creado por: Yuliana Alcalá

Actores: Médico

Descripción: A través de este caso de uso el usuario podrá llevar el control de sus actividades mediante la elaboración de su agenda de trabajo.

Precondiciones

El médico deberá haberse registrado inicialmente para poder crear su agenda de trabajo.

Flujo normal

1. El sistema mostrará dos opciones, “crear agenda” y “modificar agenda”.
2. Si el usuario selecciona la opción “crear agenda”:
  - 2.1 El sistema mostrará un formulario que permitirá seleccionar el nombre del médico que desea crear la agenda.
  - 2.2 Luego mostrará un calendario para que el usuario seleccione la fecha en la que desea agregar algún evento, el nombre del paciente y la actividad que se le realizará al mismo.
  - 2.3 Seguidamente el formulario mostrará una vista semanal de todas las actividades del médico.
  - 2.4 Finalmente el usuario contará con la opción de “enviar” que permitirá guardar la información suministrada y la opción “volver” a través de la cual podrá volver a la página principal.
3. Si el usuario selecciona la opción “modificar agenda”:
  - 3.1 El sistema mostrará un formulario que muestra un campo que permitirá seleccionar el nombre del médico que desea modificar su agenda.



3.2 Luego de haber seleccionado el nombre deseado el usuario a través del botón “Aceptar” podrá enviar su selección.

3.3 Luego el sistema mostrará la agenda solicitada, presentando los campos que podrán ser modificados por el usuario.

3.4 Finalmente el usuario podrá almacenar la información nuevamente en la base de datos.

Flujo alternativo: el usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará en la base de datos la información suministrada.

Reglas del negocio: Sólo el médico podrá acceder a la creación de su agenda.

Descripción del caso de uso emitir reportes.

Caso de uso ID: 05

Nombre: Emitir reportes

Creado por: Yuliana Alcalá

Actores: Médico

Descripción: A través de éste caso de uso el usuario podrá obtener de forma inmediata algún reporte que necesite en un momento determinado.

Precondiciones

La base de datos deberá contener toda la información necesaria para generar los reportes deseados.

Flujo normal

1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Solicitar reportes”.
2. El sistema mostrará en pantalla un pequeño formulario con los posibles tipos de reportes que se pueden obtener, estos son:

Listado de pacientes registrados

Listado de pacientes atendidos diariamente

Listado de pacientes intervenidos quirúrgicamente.

Cantidad de ingresos por motivo de consultas.

Listado de medicamentos recetados.

3. El usuario seleccionará el reporte que desee y podrá enviar ésta selección a la base de datos.

4. El sistema mostrará el reporte generado.

5. Finalmente el usuario podrá revisar o imprimir el documento y volver a la página principal.

Flujo alternativo: el usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará en la base de datos la información suministrada.

Reglas del negocio: Sólo el médico podrá acceder a la información que contienen los reportes.

Descripción del caso de uso registrar datos del médico e institución

Caso de uso ID: 06

Nombre: Registrar datos del médico e institución

Creado por: Yuliana Alcalá

Actores Médico

Descripción: Mediante éste caso de uso el usuario podrá almacenar toda la información correspondiente al médico y a la institución en la que labora.

#### Flujo normal

1. El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona la opción “Administración”.
2. El sistema mostrará el formulario correspondiente a ésta opción.
3. El usuario deberá ingresar los datos que se le solicitan, bien sea para el caso del registro de médicos, o para registrar la institución.
4. El usuario al seleccionar el botón aceptar, estará almacenando toda la información en la base de datos.

Flujo alternativo: el usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará en la base de datos la información suministrada.

Reglas del negocio: sólo el médico podrá acceder a este módulo.

#### Descripción del caso de uso facturar

Caso de uso ID: 07 Nombre: Facturar

Creado por: Yuliana Alcalá

Actores: Médico y Secretaria

Descripción: A través de este caso de uso el usuario podrá generar la factura del paciente.

Precondiciones:

1. Los datos del paciente y de los estudios que se le aplicaron deberán estar cargados previamente en el sistema.

#### Flujo normal

1. El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona la opción:”Factura”.

2. El sistema muestra un formulario en el que se podrá almacenar la siguiente información: número de la factura, nombre del paciente o razón social, teléfono, rif, cédula o número de pasaporte, fecha de emisión de la factura, condiciones de pago (contado ó crédito), cantidad, descripción, precio unitario y el total a cancelar.

3. Finalmente el usuario podrá enviar esta información para ser almacenada en la base de datos y luego imprimir la factura.

Flujo alternativo: el usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará en la base de datos la información suministrada.

Reglas del negocio: la secretaria como el médico podrán acceder a esta opción

### 3.1.4 Análisis

Durante el análisis, se analizaron los requisitos que se describieron en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos en un modelo preliminar de clases de análisis, con el que se obtiene un esbozo o primera impresión del modelo de diseño. El objetivo de hacerlo es conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que nos ayude a estructurar el sistema entero.

#### 3.1.4.1 Modelo de análisis

Un modelo de análisis ofrece una representación más precisa de los requisitos, que la que se tiene como resultado de la captura de requisitos, incluyendo los modelos de casos de usos; además se describe utilizando el lenguaje de los desarrolladores, y puede introducir un mayor formalismo y ser utilizado para estructurar el funcionamiento interno del sistema.

Una clase de análisis representa una abstracción de una o varias clases y/o subsistemas del diseño del sistema. Esta abstracción define atributos, aunque esos atributos son

conceptuales y reconocibles en el dominio del problema, mientras que los tipos de atributos en las clases de diseño y la implementación suelen ser tipos de lenguajes de programación, además participa en relaciones, aunque esas relaciones son más conceptuales que sus contrapartidas de diseño e implementación.

Una clase de análisis se centra en los requisitos funcionales y pospone los no funcionales, denominándolos requisitos especiales, hasta llegar a las actividades de diseño e implementación. Estas clases raramente definen u ofrecen una interfaz en términos de operaciones y de sus signaturas, en cambio, su comportamiento se define mediante responsabilidades en un nivel más alto y menos formal.

#### 3.1.4.2 Identificación de las clases de análisis

Las clases de análisis siempre encajan en uno de tres estereotipos básicos: de interfaz, de control o de entidad.

**Clases de interfaz:** Se utilizan para modelar la interfaz entre el sistema y sus actores (es decir, usuarios y sistemas externos). Esta interacción a menudo significa recibir (y presentar) información y peticiones de (y hacia) los usuarios y los sistemas externos. Estas clases modelan las partes del sistema que dependen de sus actores, lo cual implica que clarifican y reúnen los requisitos en los límites del sistema.

A continuación se muestran en la tabla 7 las clases de interfaz del sistema.

Tabla 7. Clases de interfaz del sistema de la fase de inicio.

Clase	Definición
:IU Principal	Permite al usuario seleccionar la operación a realizar.
:IU Paciente	Permite al actor almacenar los datos personales, de consulta y de evaluación del paciente.
:IU Administración	Permite al actor almacenar los datos del médico y de la

---

	institución.
:IU Citas	Permite al actor establecer el día en que el paciente asistirá a la consulta.
:IU Agenda	Permite al actor almacenar los datos de su agenda.
:IU Factura	Permite almacenar los datos pertenecientes a la factura.
:IU Exámenes	Permite almacenar los datos de los exámenes de laboratorio e imágenes del paciente, así como sus resultados.
:IU Récipe	Almacena los datos correspondientes al récipe indicado al paciente.
:IU Informes	Almacena los datos de los informes que el médico realiza de un paciente determinado.
:IU Ordenes	Almacena los datos de las órdenes de hospitalización, referencias y constancias médicas.
:IU Medicamentos	Permite almacenar los datos de los diferentes medicamentos.
:IU Reporte	Permite al actor visualizar los resultados de sus operaciones.

---

Clases de control: Representan coordinación, secuencia, transacciones, y control de otros objetos y se usan con frecuencia para encapsular el control de un caso de uso en concreto. En la tabla 8 se muestran las clases de control identificadas.

Clases de entidad: Se utilizan para modelar información que posee una vida larga y que es a menudo persistente. Las clases de entidad modelan la información y el comportamiento asociado de algún fenómeno o concepto, como una persona, un objeto del mundo real, o algún suceso del mundo real. Para el sistema se definen las siguientes clases de entidad mostradas en tabla 9

Tabla 8. Clases de control del sistema de la fase de inicio.

---

Clase	Definición
Gestor de Paciente	Permite gestionar el registro, búsqueda modificación y eliminación de pacientes.

---

Gestor de Administración	Permite al actor establecer el registro de los datos del médico y de la institución.
Gestor de Citas	Permite al actor establecer el día en que el paciente asistirá a la consulta.
Gestor de Agenda	Permite al actor gestionar los datos de la agenda.
Gestor de Factura	Permite gestionar los datos de las facturas.
Gestor de Exámenes	Gestiona los datos de los informes realizados.
Gestor de Récipe	Gestiona los datos que contiene el récipe.
Gestor de Informes	Permite gestionar los datos que contienen los diferentes informes.
Gestor de Ordenes	Gestiona los datos que se almacenan en las órdenes de hospitalización, constancias y referencias médicas.
Gestor de Medicamentos	Gestiona los datos de los medicamentos.
Gestor de Reporte.	Permite al actor gestionar los resultados de sus operaciones.

Tabla 9. Clases de entidad del sistema de la fase de inicio.

Clase	Definición
Paciente	Representa los datos personales, datos de consulta y de evaluación del paciente.
Administración	Representa los datos personales del médico y los datos de la institución.
Citas	Representa la información de la cita asignada a un paciente.
Agenda	Representa los datos concernientes a la agenda del médico.
Factura	Representa el monto a cancelar por el paciente y la descripción general de su evaluación.
Exámenes	Representa los datos arrojados por los diferentes exámenes.
Récipe	Representa la descripción del medicamento suministrado por el médico.
Informes	Representa la información contenida en los informes.

Ordenes	Representa la información correspondiente a las órdenes de hospitalización, referencias y constancias médicas.
Medicamentos	Representa los datos que describen a los diferentes medicamentos como son: código, nombre, presentación e indicaciones.
Reportes	Representa los datos relacionados a los distintos reportes a emitir.

### 3.1.4.3 Diagrama de clases de análisis

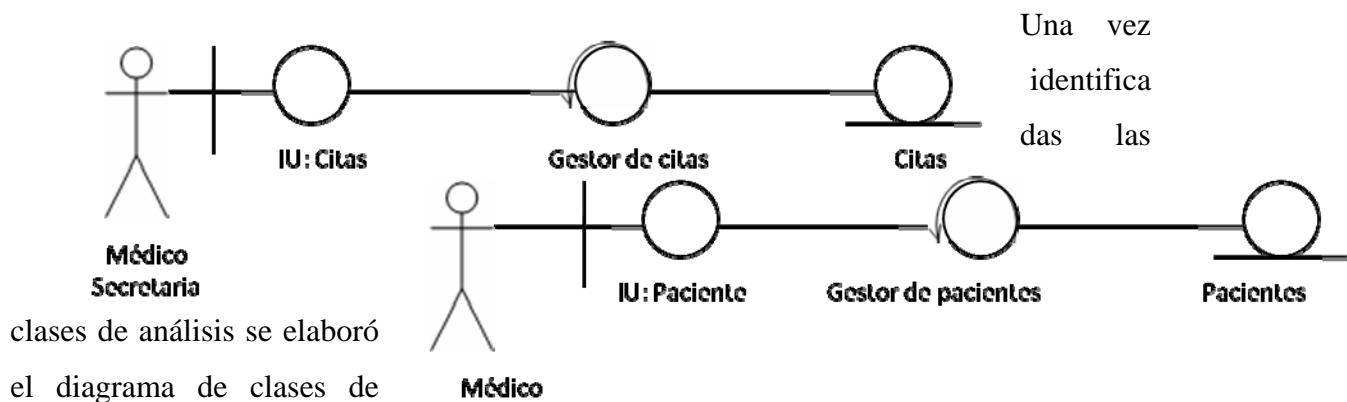


Figura 16. Diagrama de clases de análisis del caso de uso registrar datos personales.

Figura 17. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar datos de evaluación y diagnóstico.



Figura 18. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso asignar citas.

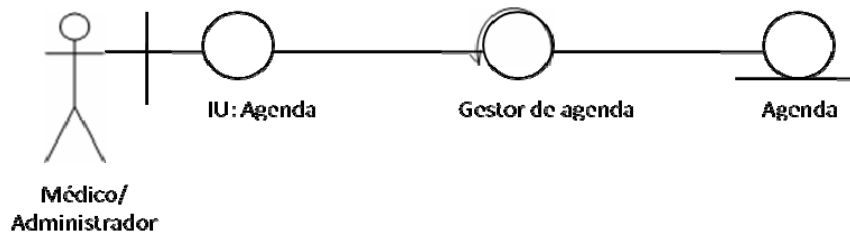


Figura 19. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso crear agenda.

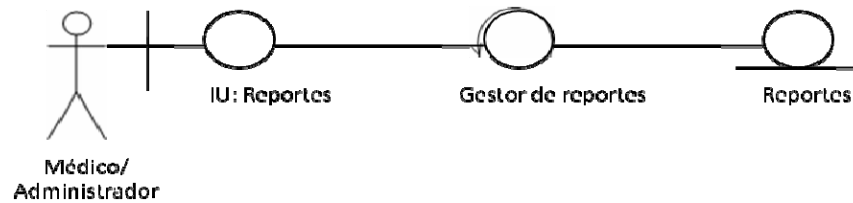


Figura 20. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso emitir reportes.



Figura 21. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso registrar datos del médico e institución.

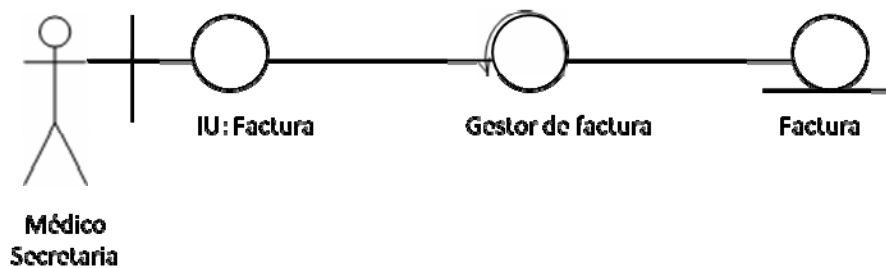


Figura 22. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso facturar

#### 3.1.4.4 Identificación de paquetes de análisis

Los paquetes de análisis proporcionan un medio para organizar los artefactos del modelo de análisis en piezas manejables. Un paquete de análisis puede constar de clases de análisis, de realizaciones de casos de uso, y de otros paquetes del análisis.

A continuación las figuras 23, 24, 25, 26, 27, 28 y 29 muestran los paquetes de análisis identificados en la fase de inicio, los cuales incluyen los procesos relacionados a los casos de usos: previamente identificados..

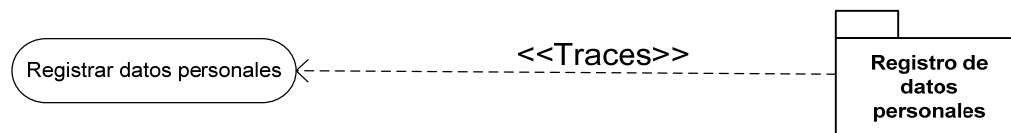


Figura 23. Paquete de análisis registrar datos personales.

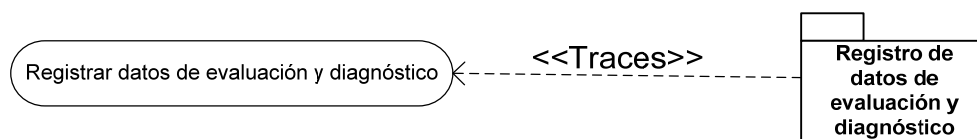


Figura 24. Paquete de análisis registrar datos de evaluación y diagnóstico.



Figura 25. Paquete de análisis asignar citas.

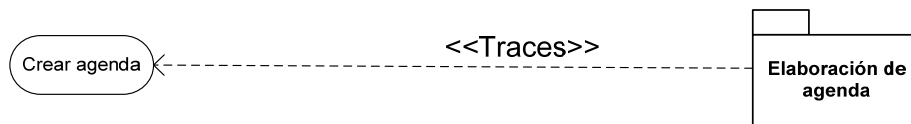


Figura 26. Paquete de análisis crear agenda

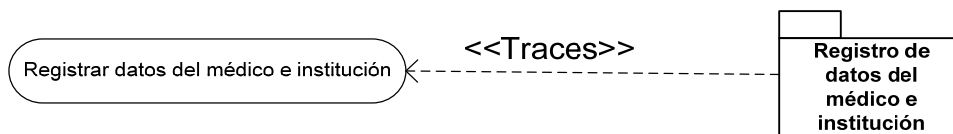


Figura 27. Paquete de análisis registrar datos del médico e institución.

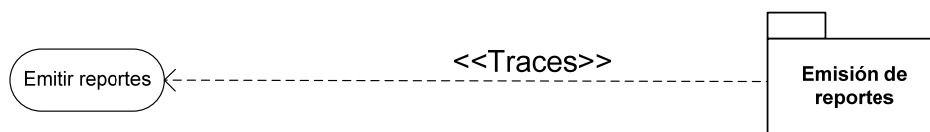


Figura 28. Paquete de análisis emitir reportes

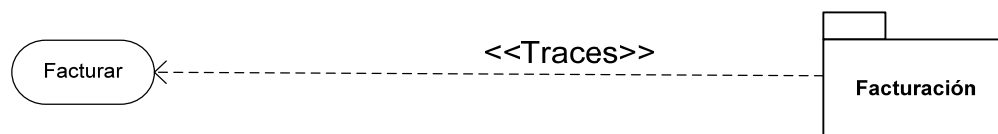


Figura 29. Paquete de análisis facturar.

#### 3.1.4.5 Diagrama de paquetes de análisis

Una vez identificados los paquetes de análisis se elaboró el diagrama de paquetes ilustrado en la figura 30.

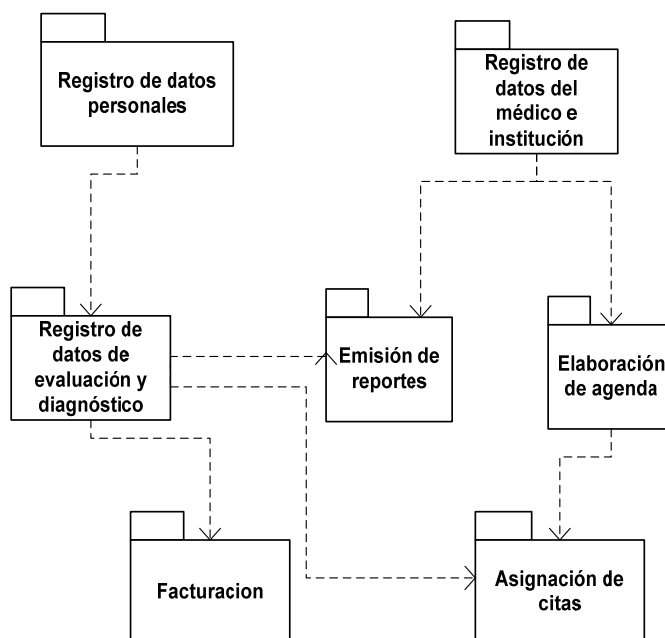


Figura 30. Diagrama de paquetes de análisis del sistema de la fase de inicio

#### 3.1.4.6 Evaluación de la fase de inicio

En la tabla 10 se muestra el estatus de desarrollo de cada uno de los artefactos planteados para desarrollar durante esta primera fase.

Tabla 10. Estatus de los artefactos de la fase de inicio.

<b>Artefactos</b>	
Documento Visión.	Culminado.
Estudio del contexto del sistema.	Culminado.
Modelo del negocio.	Culminado.
Modelo del dominio.	Culminado.
Glosario de términos del modelo del dominio.	Culminado.

Lista de riesgos críticos.	En desarrollo
Requisitos funcionales y no funcionales.	En desarrollo
Requisitos de software y hardware.	En desarrollo
Captura de requisitos como casos de usos:	En desarrollo
Identificación de actores y casos de uso.	
Modelo de casos de uso.	En desarrollo
Descripción de casos de uso.	En desarrollo
Identificación de clases de análisis.	En desarrollo
Diagrama de clases de análisis.	En desarrollo
Identificación de paquetes de análisis.	En desarrollo
Diagrama de paquetes de análisis	En desarrollo

---

### 3.2 Fase de elaboración

La fase de elaboración es la encargada de determinar la solución técnica del proyecto. Así como durante la fase de inicio se determinó el qué, ahora es necesario el cómo. Es esta fase durante la cual elaboramos los requisitos al nivel del diseño y por tanto, nos pone en posición de saber si el proyecto es técnicamente viable así como conocer la tecnología que vamos a utilizar durante la construcción. El foco de esta fase de elaboración se encuentra en las disciplinas de Diseño y Análisis; ya que estas son las encargadas de dar con la solución técnica. Aunque también hay un importante papel para la Gerencia del Proyecto, dado que en la fase de elaboración es el punto donde debemos haber disminuidos y controlados los riesgos principales que pudieran dar al traste con el proyecto.

El objetivo principal de la fase de elaboración es formular la línea base de la arquitectura, esto implica desarrollar alrededor del 80 % de los casos de uso y abordar los riesgos que interfieran en la construcción de este objetivo. En esta fase, acrecentamos el entorno de desarrollo, no sólo para llevar a cabo las actividades de la misma, sino para estar preparados para la siguiente fase (construcción). En esta fase se harán

transformaciones y refinaciones de los modelos realizados en la fase de inicio a fin de obtener una solución más cercana a la requerida por los usuarios.

### 3.2.1 Planificación de la fase de elaboración

Siguiendo el ciclo iterativo del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, en esta fase se desarrollaron los flujos de trabajo de requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas, a partir de los modelos elaborados en la primera fase.

En el flujo de trabajo requisitos, se identificaron nuevos requerimientos, así como también se evaluaron y refinaron los de la fase anterior. Además se adaptó el modelo de casos de uso a la aparición de nuevos casos de uso. Así como también se desarrolló el flujo de trabajo análisis, donde se realizó el diagrama de clases, se identificaron los paquetes de análisis que encapsulan las nuevas funcionalidades del sistema; y por último, se construyó el diagrama de paquetes de análisis.

En el flujo de trabajo diseño, se construyó el diagrama de clases de diseño para mostrar la estructura del sistema, se elaboraron los diagramas de secuencia en donde se visualiza el orden de interacción entre los objetos del sistema, se diseñó la base de datos para manejar y almacenar toda la información necesaria, se creó la interfaz de usuario; y por último, se diseñaron los reportes en donde se presentan de forma clara y comprensible todos los datos manejados por el software.

Finalmente se llevó a cabo el flujo de trabajo de implementación, donde se procedió a transformar un modelo de diseño en código ejecutable, así como la aplicación de las pruebas respectivas al flujo de trabajo de prueba.

Para este proyecto, en esta fase, se realizó una única iteración, conformada por los flujos de trabajo mencionados. En la tabla 11 se muestra lo anteriormente expuesto.

Tabla 11. Actividades y artefactos planificados para la fase de elaboración.

<b>Actividad</b>	<b>Artefactos</b>
Requisitos	Requisitos funcionales y no funcionales. Requisitos de software y hardware. Captura de requisitos como casos de usos: identificación de actores y casos de uso. Modelo de casos de uso. Descripción de casos de uso. Prototipo de interfaz de usuario.
Análisis	Modelo de análisis. Diagrama de clases de análisis. Identificación de paquetes de análisis. Diagrama de paquetes de análisis
Diseño	Diseño de la arquitectura. Modelo de diseño. Diagrama de clases de diseño y glosario de métodos. Diagrama de secuencia. Diseño físico de la base de datos.
Implementación	Código fuente para la realización de los casos de uso.
Pruebas	Casos de pruebas.

### 3.2.2 Requisitos

En esta fase se pretende hallar la mayor cantidad de requisitos posibles, a fin de completar los obtenidos durante la fase anterior.

#### 3.2.2.1 Requisitos funcionales

Para la elaboración de esta fase, surgieron los siguientes requisitos por parte de los usuarios del sistema:

Elaboración de una relación de ingreso y egreso que permita llevar el control de los ingresos y egresos generados en el consultorio.

#### 3.2.2.2 Captura de requisitos como casos de uso

Debido a que se ha generado un nuevo requisito, es necesario identificar nuevos casos de usos a fin de obtener el diseño del sistema, completando así su descripción total en cuanto a operabilidad se refiere. Esta descripción se muestra de forma general en la tabla 12.

Tabla 12. Descripción del caso de uso identificado en la fase de elaboración.

Nombre	Descripción
Elaborar relación de ingreso y egreso	Permite elaborar una relación de los ingresos y egresos del consultorio.

### 3.2.2.3 Modelo de casos de uso

Para la fase de elaboración se replanteó el modelo de caso de uso presentado en la fase de inicio, ya que los casos de uso registrar datos personales y registrar datos de evaluación y diagnóstico fueron fusionados en el caso de uso registrar datos paciente. Así como también, los casos de uso crear agenda y registrar datos del médico e institución fueron incluidos en el caso de uso administrar, y finalmente se incluyó el nuevo caso de uso identificado.

En la figura 31 que se muestra a continuación se aprecia la inclusión del nuevo caso de uso elaborar relación de ingreso y egreso.

### 3.2.2.4 Descripción de casos de uso

Descripción del caso de uso elaborar relación de ingreso y egreso

Caso de uso ID: 08

Nombre: Elaborar relación de ingreso y egreso

Creado por: Yuliana Alcalá



Actores: Médico y administrador

Descripción: Mediante este caso de uso el usuario podrá obtener de forma inmediata una relación de ingresos y egresos de su consultorio.

Precondiciones

1. Que el usuario esté registrado como usuario del sistema.
2. El sistema debe poseer datos cargados previamente.

Flujo normal

1. El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona del menú la opción relación de ingreso y egreso.
2. El sistema muestra dos opciones: “Ingresos” y “Egresos”, de las que el usuario podrá seleccionar la que desee.

Flujo alternativo: el usuario puede salir del sistema.

Pos condiciones: el sistema guardará en la base de datos la información suministrada.

Reglas del negocio: sólo los actores del caso de uso pueden acceder a esta opción.

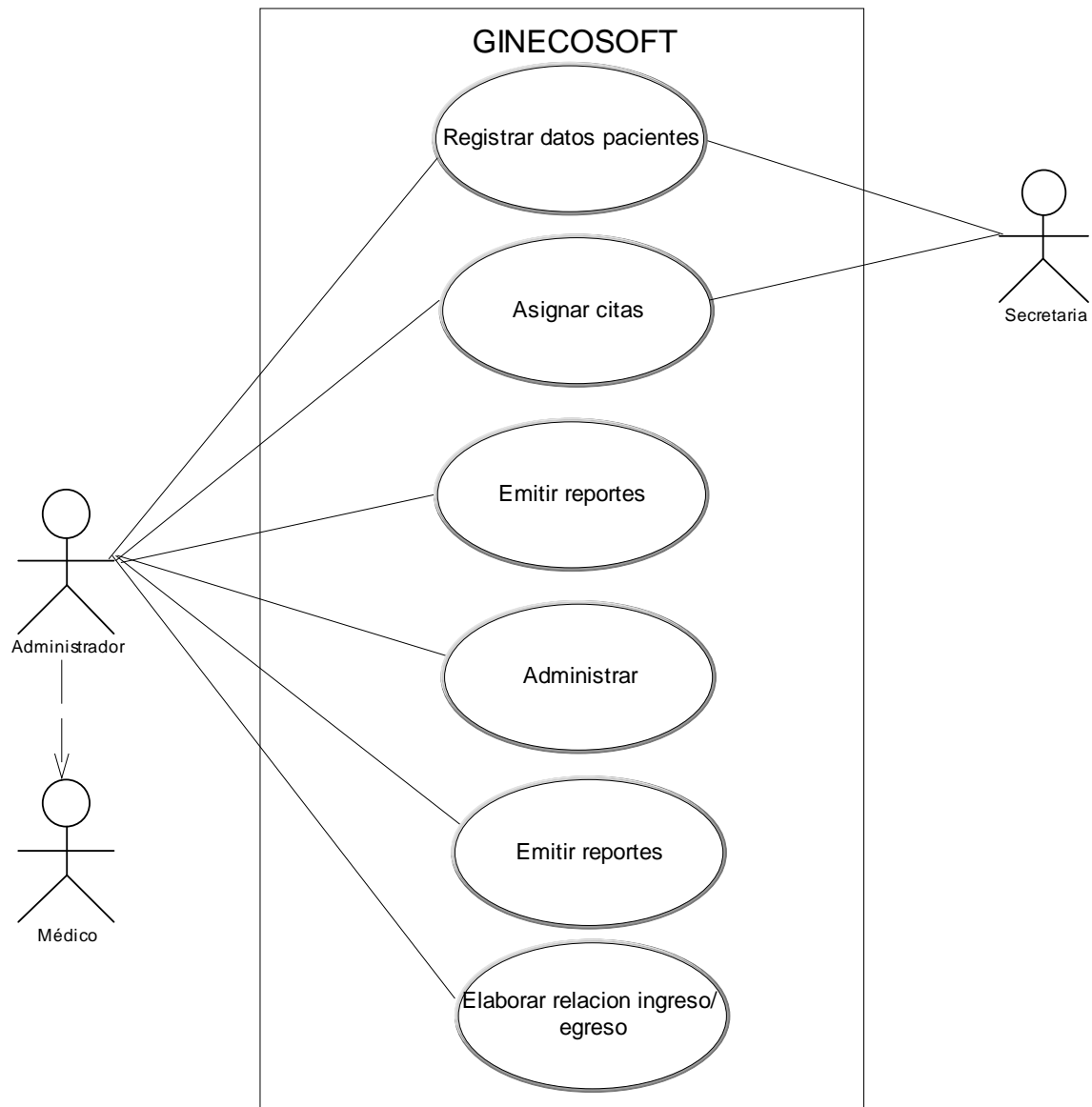


Figura 31. Modelo de casos de uso

### 3.2.2.5 Prototipo de interfaz de usuario

Los prototipos de interfaz de usuario permiten comprender y especificar las interacciones entre actores y el sistema durante la captura de requisitos.

### Prototipo de interfaz principal

Es en esta interfaz donde se presenta el menú de navegación a través del cual el usuario podrá acceder a las demás interfaces relacionadas con los casos de uso previamente identificados. Esta interfaz se muestra en la figura 32.

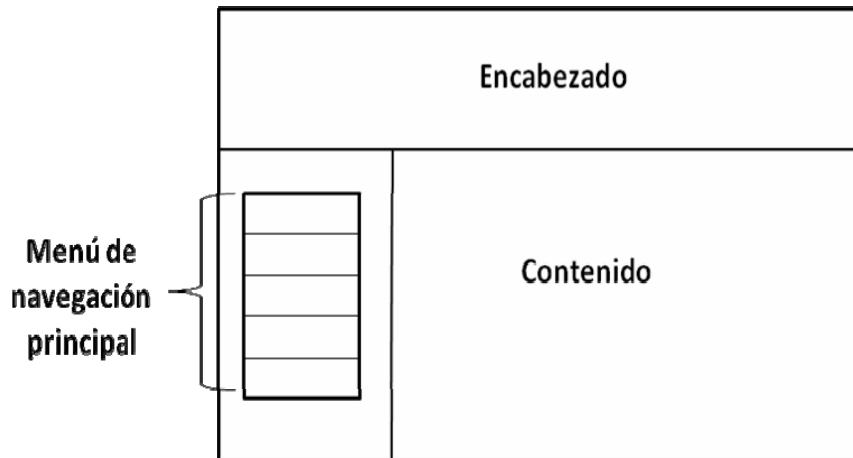


Figura 32. Prototipo de interfaz principal del sistema.

### 3.2.3 Análisis

Durante la realización de la fase de inicio se definió parte del sistema, sin embargo en esta fase de elaboración es necesario profundizar y analizar el nuevo caso de uso involucrado.

#### 3.2.3.1 Modelo de análisis

Es necesario refinar el modelo de clase presentado en la fase anterior, debido a la incorporación del nuevo caso de uso. Esto significa que los modelos presentados inicialmente serán objeto de diversas modificaciones.

#### 3.2.3.2 Identificación de clases de análisis:

En la fase de inicio, fueron identificadas las clases de análisis para la realización de los casos de uso: Registrar datos del paciente, Asignar Citas, Emitir Reportes y Administrar la cuales no han sufrido ninguna modificación y serán consideradas para la fase de

elaboración. Sin embargo, surge la nueva clase de análisis para el caso de uso Elaborar relación de ingreso y egreso, la cual se presenta en las tablas 13, 14 y 15.

Tabla 13. Clases de interfaz del sistema de la fase de elaboración.

Clase	Definición
: IU Relación de ingreso y egreso	Permite al actor obtener la relación ingreso-egreso del consultorio.

Tabla 14. Clases de control del sistema de la fase de elaboración.

Clase	Definición
Gestor de relación de ingreso y egreso	Permite gestionar los ingresos y egresos del consultorio.

Tabla 15. Clases de control del sistema de la fase de elaboración.

Clase	Definición
Relación de ingreso y egreso	Representan los datos de las relaciones ingreso y egreso del consultorio.

### 3.2.3.3 Diagrama de clases de análisis

A partir de las clase de análisis identificadas se elaboró el diagrama de clases de análisis de esta fase, el cual se muestra en la figura 33.



Figura 33. Diagrama de clases de análisis para el caso de uso elaborar relación ingreso y egreso de la fase de elaboración.

### 3.2.3.4 Identificación de paquetes de análisis

En la fase de inicio, fueron definidos los paquetes de análisis Registro datos del paciente, Asignación de cita, Emisión de reportes y Administración, dichos paquetes no han sido modificados y se seguirán considerando para la fase de elaboración.

En la figura 34 se muestra el paquete de análisis definido para el caso de uso elaborar relación de ingreso y egreso.

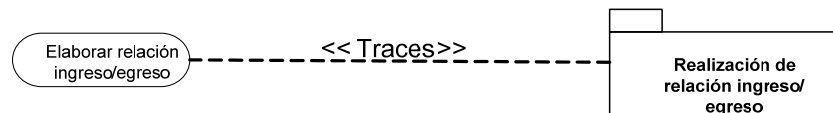


Figura 34. Paquete de análisis elaborar relación de ingreso y egreso de la fase de elaboración.

### 3.2.3.5 Diagrama de paquetes de análisis

Con la inclusión del paquete de análisis elaborar relación de ingreso y egreso, fue necesario realizar la modificación correspondiente al diagrama de paquetes planteado en la fase inicio. Dicho diagrama se observa en la figura 35.

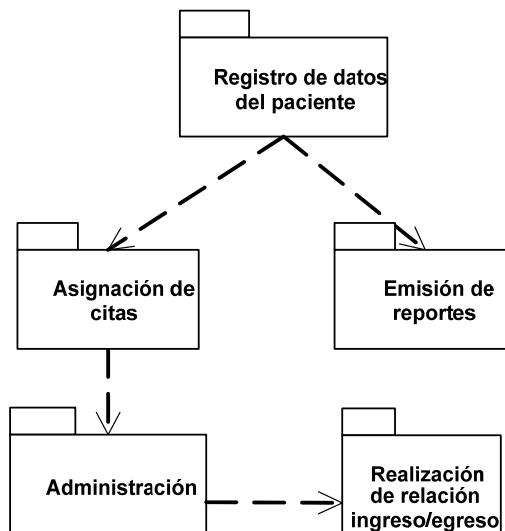


Figura 35. Diagrama de paquetes de análisis del sistema de la fase de elaboración.

### 3.2.4 Diseño

El diseño es el centro de atención al final de la presente fase y el comienzo de las iteraciones de construcción.

#### 3.2.4.1 Diseño de la arquitectura

El diseño de la arquitectura se basa fundamentalmente es representar los aspectos arquitectónicos significativos del sistema. La vista de la arquitectura del modelo de diseño incluye subsistemas, clases, interfaces y realizaciones de casos de uso, incluidos éstos en la vista del modelo de casos de uso.

El diseño de la arquitectura está conformado por cuatro capas, cada una de ellas formadas por los paquetes del análisis, que representan los subsistemas que se identifican a continuación.

La capa específica de la aplicación: Está conformada por los paquetes de análisis registro de datos del paciente y asignación de citas; y la capa general de la aplicación integrada por los paquetes emisión de reportes, administración y realización de relación de ingreso y egreso.

La capa intermedia: Está integrada por el subsistema navegador Web que permite cargar las páginas, incorporando en ellas el código del cliente; el lenguaje de programación PHP que es el motor de *script* para desarrollar la aplicación y ejecutarla en el servidor ; Apache, que es el servidor que permite la administración de los sitios Web.

La capa de software del sistema: Representada por el subsistema TCP/IP, que es el protocolo mediante el cual los datos se envían por la red que conecta al usuario con el servidor. El sistema operativo, que es el software encargado de coordinar, administrar y gestionar todos los recursos del sistema, para así dar soporte a las actividades realizadas

por los demás subsistemas. El sistema manejador de base de datos Mysql, que es el encargado de manejar o atender de forma transparente las solicitudes realizadas sobre la base de datos.

En la figura 36 se muestra el diseño de la arquitectura del sistema propuesto.

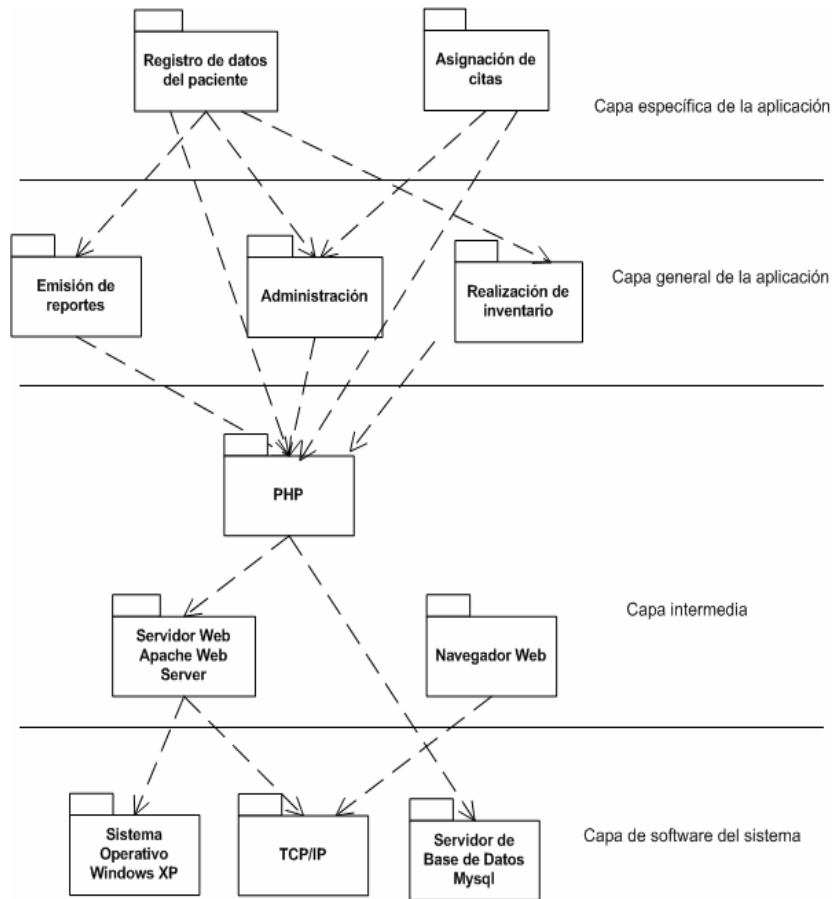


Figura 36. Diseño de la arquitectura del software propuesto.

#### 3.2.4.2 Modelo de diseño

El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales tienen impacto en el sistema a considerar. Además, este modelo sirve de abstracción para la

implementación del sistema y es utilizada como una entrada fundamental de las actividades de implementación.

### 3.2.4.3 Identificación de las clases de diseño

En el modelo de diseño, los casos de uso son realizados por las clases de diseño y sus objetos. En las figuras 37, 38 y 39 se muestran las clases de diseño identificadas.

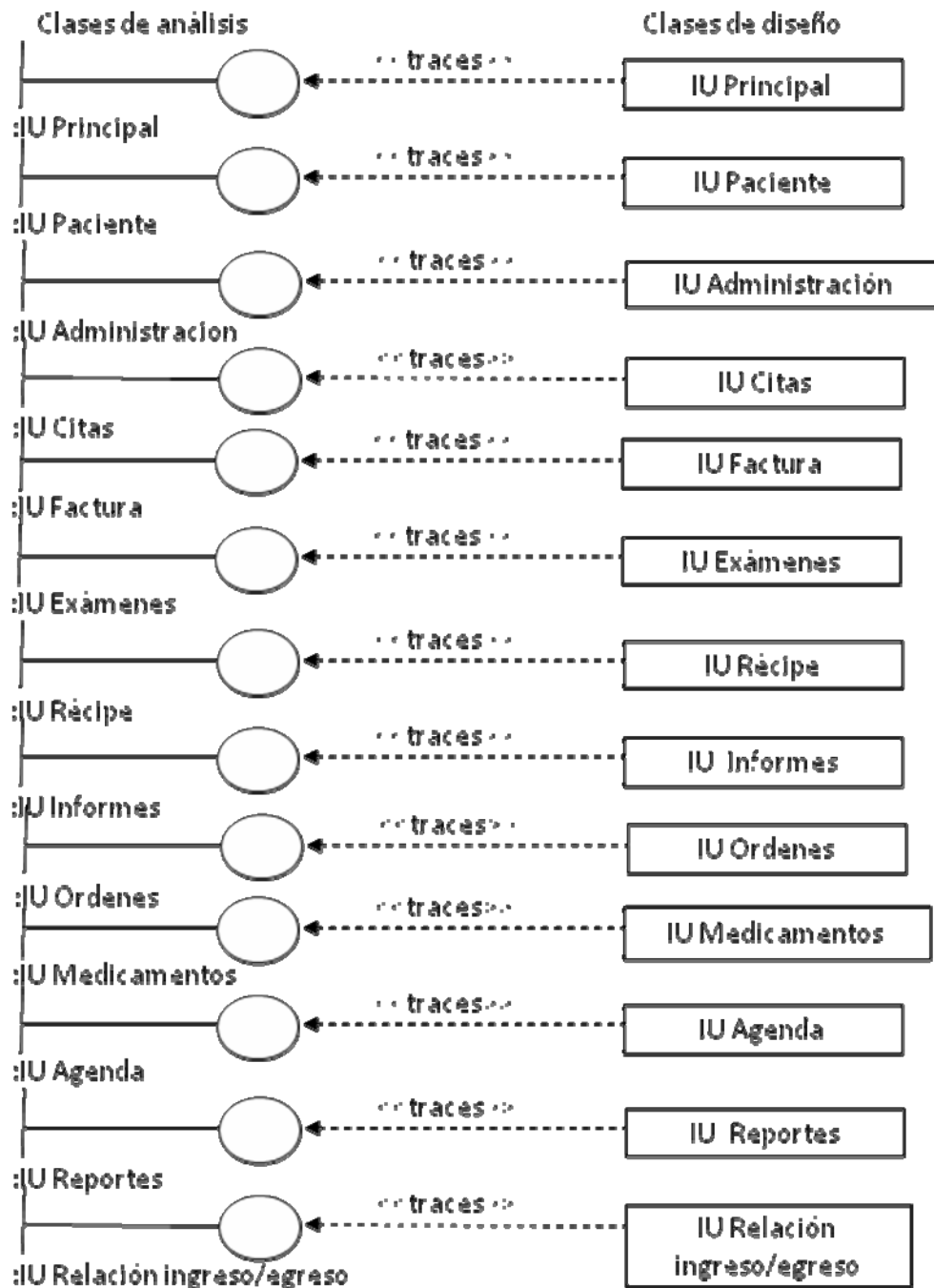




Figura 37. Clases de diseño a partir de clases de interfaz.

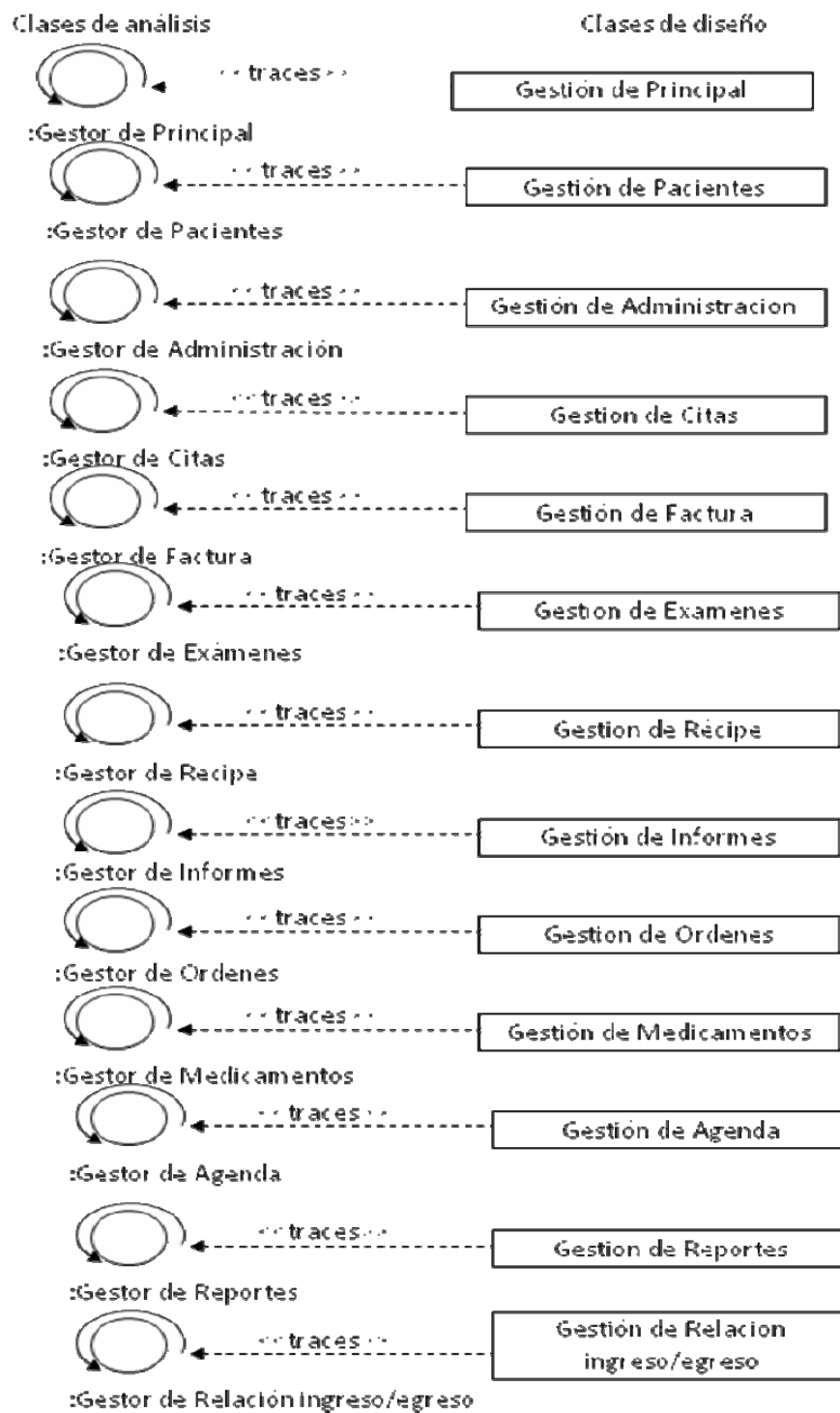


Figura 38. Clases de diseño a partir de clases de control.

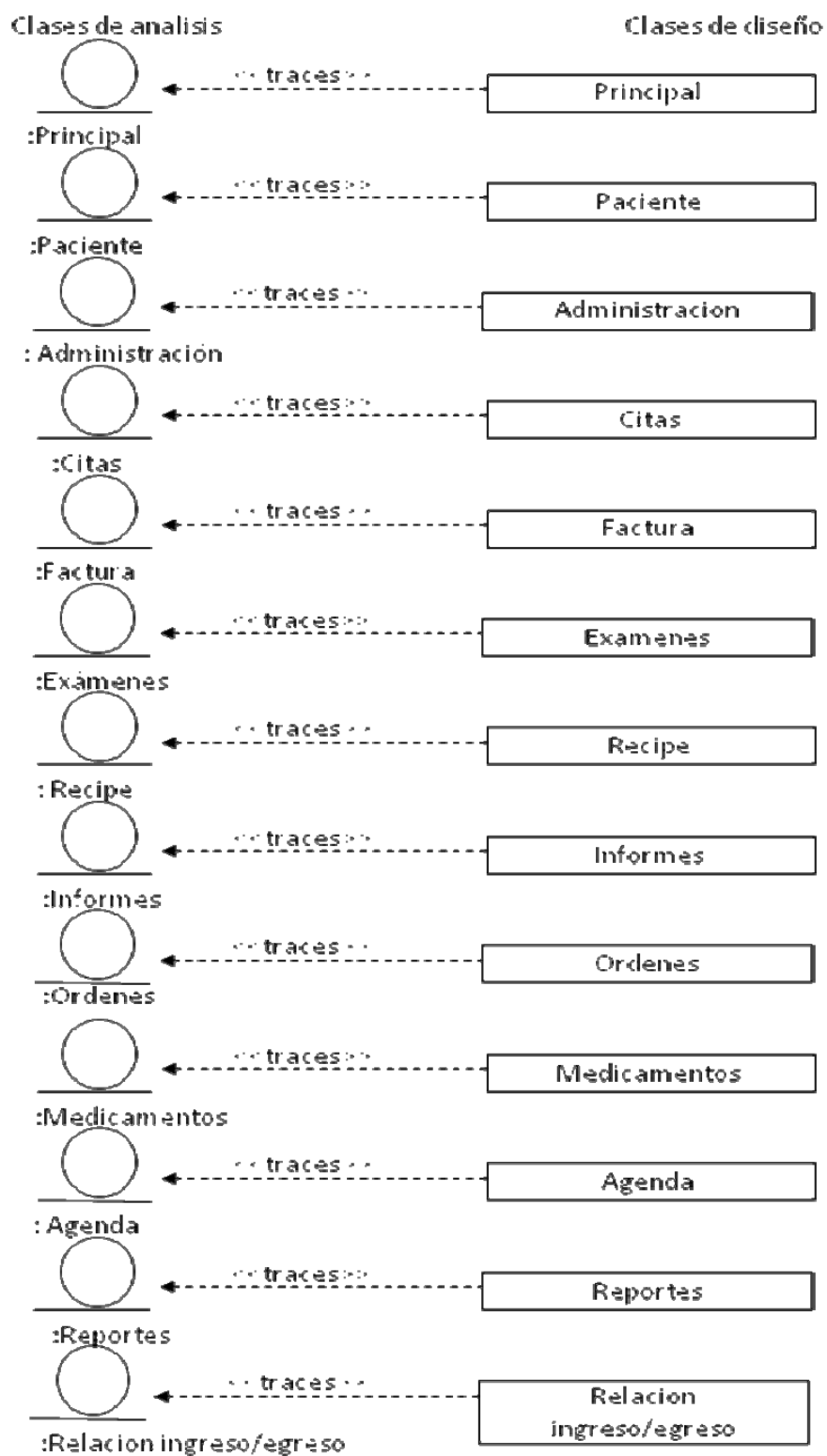


Figura 39. Clases de diseño a partir de clases de entidad.

#### 3.2.4.4 Diagrama de clases del diseño

A partir de las clases de diseño identificadas en el apartado anterior, se realizó el diagrama de clases diseño.

En el apéndice B se muestra el diagrama de clases, el diagrama de clases de diseño y la descripción de los métodos correspondientes.

#### 3.2.4.5 Diagrama de secuencia

Un diagrama de secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo. El eje vertical representa el tiempo, y en el eje horizontal se colocan los objetos y actores participantes en la interacción, sin un orden prefijado. Cada objeto o actor tiene una línea vertical, y los mensajes se representan mediante flechas entre los distintos objetos.

En el apéndice C se muestran los diagramas de secuencia.

#### 3.2.4.6 Diseño de la base de datos local del sistema

Una base de datos correctamente diseñada permite obtener acceso a información exacta y actualizada.

El objetivo principal del diseño de bases de datos es generar tablas que modelan los registros en los que guardaremos nuestra información. Es importante que esta información se almacene sin redundancia para que se pueda tener una recuperación rápida y eficiente de los datos.

El diseño de la base de datos se realizó a partir de un modelo conceptual, el cual muestra una descripción de la información según los requerimientos previamente estudiados. Se determinaron las posibles estructuras de las tablas que requiere el sistema, tipos de datos, vínculos y restricciones. En el apéndice D, se muestra el diseño físico de la base de datos.

### 3.2.5 Implementación

En este flujo de trabajo se implementó los archivos de código fuente a partir de los elementos de diseño más importantes para la arquitectura. Las páginas diseñadas se implementaron haciendo uso del lenguaje de programación PHP.

#### 3.3.5.1 Códigos ejecutables para realizar los casos de uso

En la figura 40, se muestra el formulario de carga registrar datos personales.

The image shows a web form titled "Datos Personales" with a green header. The form is set against a yellow background and contains the following fields and controls:

- File:** A text input field followed by a "Browse..." button.
- Cédula:** A text input field followed by an "Email" text input field.
- Nombre:** A text input field followed by an "Apellido" text input field.
- Fecha de nacimiento:** A date selection interface with "Dia" (1), "Mes" (dropdown), and "Año" (1980) dropdown menus, followed by a "Profesión u Ocupación" text input field.
- Lugar de Nacimiento:** A text input field followed by an "Estado Civil" dropdown menu.
- Dirección:** A large text input field followed by an "Estado" dropdown menu and a "Municipio" text input field.
- Teléfono:** A text input field followed by a "Celular" text input field.
- Email:** A text input field.
- Fecha de Registro:** A dropdown menu followed by "Mes" and "Cédula" text input fields, and a "Teléfono" text input field.

At the bottom of the form are two buttons: "Aceptar" and "Rechazar".

Figura 40. Formulario de carga uso registrar datos personales

Caso de uso relacionado: Registrar datos pacientes.

Nombre de archivos involucrados: datos\_personales.php, datos\_personalesbd.php, clasepaciente.php.

Código fuente: Apéndice E

### 3.2.6 Pruebas

El objetivo principal de llevar a cabo un flujo de trabajo de pruebas es asegurarse de que todos los subsistemas de todos los niveles hasta las capas específicas de la aplicación funcionen sin presentar ningún inconveniente.

### 3.2.6.1 Partición equivalente

Una partición equivalente es un método de prueba de caja negra que divide el dominio de entrada de datos de un programa en clases de datos. El diseño de casos de prueba para la partición equivalente se basa en la evaluación de las clases de equivalencia.

Identificación de las clases de equivalencia:

Las clases de equivalencia a estudiar, se encuentran divididas en las siguientes clases de datos:

1. Sólo números.
2. Sólo caracteres.
3. Caracteres y números.
4. ningún carácter.

Grupo de tipos de entrada de datos

Foto (1): representa la foto del paciente a registrar.

Cédula (2): es la cédula del paciente.

Edad (3): edad del paciente.

Nombres (4): nombre(s) del paciente.

Apellidos (5): apellido(s) del paciente.

Día (6): día de nacimiento del paciente.

Mes (7): mes de nacimiento del paciente.

Año (8): año de nacimiento del paciente.

Profesión (9): profesión u ocupación del paciente.

Lugar de nacimiento (10): lugar de nacimiento del paciente.

Estado civil (11): estado civil del paciente para el momento de su registro.

Dirección (12): lugar de residencia del paciente, se puede escoger de una lista entre las opciones (soltero, casado, viudo, divorciado y otros).

Estado (13): estado en el cual reside el paciente.

Municipio (14): municipio en el que habita el paciente.

Teléfono (15): teléfono fijo del paciente.

Celular (16): teléfono móvil del paciente.

Datos del representante (17): permite seleccionar si el representante es el padre, madre o tiene otro parentesco con el paciente. Estos datos se registran cuando el paciente es menor (no posee cédula).

Nombre (18): nombre del representante.

Cédula (19): cédula del representante.

Teléfono (21): teléfono del representante.

Email (22): dirección de correo electrónico del paciente.

### 3.2.6.2 Aplicación de casos de prueba

Un caso de prueba especifica una forma de probar el sistema, incluyendo la entrada o resultado con la que ha de probar y las condiciones bajo las que ha de probarse.

En la tabla 16 se observa la aplicación de casos de prueba en la fase de elaboración.

### 3.2.6.3 Casos de prueba basados en casos de uso

Identificación de casos de prueba

Caso de prueba para el caso de uso Registrar datos pacientes (Nuevo Paciente).

Entrada:

Foto:

Cédula: 5088693

Edad: 50

Nombres: Ana.

Apellidos: Betancourt.

Día: 5

Mes: Marzo

Año: 1961

Profesión: Comerciante

Lugar de nacimiento: Cumaná

Estado civil: casada

Dirección: Petare- Mariguitar calle principal casa #03

Estado: Sucre

Municipio: Bolívar

Teléfono: (0293)8391524

Celular: (0416)2514175

Email: ana05@hotmail.com

Resultado: los datos son validados e ingresados en la base de dato local.

Condiciones: el usuario debe estar autenticado como secretaria, médico o administrador.

Procedimiento: presionar botón aceptar

Caso de prueba para el caso de uso Administrar (Sistema - Institución).

Nombre: Hospital Antonio patricio de Alcalá.

Logo: logo de la institución

Rif: 16524123

Nit: 12578425

Dirección: Calle Bolívar Cumaná estado Sucre.

Teléfono: 02934512635

Resultado: los datos son validados e ingresados en la base de dato local.

Condiciones: el usuario debe estar autenticado como médico o administrador.

Procedimiento: presionar botón aceptar.

#### 3.2.6.4 Pruebas de integración

Las pruebas de integración se realizan para verificar que los componentes integrados en una construcción funcionan correctamente juntos.

Luego de realizar las pruebas por separado de las páginas que conforman los casos de uso estudiados, se procedió a la integración de cada una de las páginas para probar su forma de interacción solventándose las fallas presentadas. En el apéndice G se muestra la aplicación de esta prueba para el software.

### 3.2.7 Evaluación de la fase de elaboración

En la fase de elaboración se recopilaron nuevos requisitos y se identificaron nuevos casos de usos, por lo tanto el modelo de casos de uso fue sometido a una reestructuración hasta finalmente todos los casos de uso arquitectónicamente importante para el software.

Durante esta fase se refinó el modelo de análisis; realizando el diagrama de clases de análisis de acuerdo al nuevo modelo de casos de uso. Posteriormente, se identificaron los paquetes de análisis que no habían sido considerados en la fase anterior y se representaron sus correspondientes dependencias a través del diagrama de paquetes de análisis.

Con el fin de visualizar la estructura estática del sistema y las clases que lo componen, se realizó el diagrama de clases de diseño, mostrando las relaciones existentes entre las mismas. Así como también se desarrollaron los diagramas de secuencia, indicando la secuencia de acciones que se llevan a cabo y las interacciones reales entre las clases y los objetos del sistema.

Luego se realizó el modelo físico de la base de datos local del sistema, describiéndose las tablas correspondientes así como sus atributos. Además se presentó, los códigos ejecutables responsables de realizar los casos de usos considerados para esta fase, así como las distintas pruebas aplicadas a estos.

Como producto final de la fase de elaboración se obtuvo la línea base de la arquitectura del software.

En la tabla 17 se muestra el estatus de desarrollo de los artefactos de la fase elaboración



Tabla 16. Aplicación de casos de prueba de la fase de elaboración.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Caso de equivalencia
1	1212454		X	1
1	Jhsdbdsd	X		2
1	Sfatsta7443		X	3
1	“ ”		X	4
2	12345	X		1
2	Jdhsjf		X	2
2	Yusfhli34		X	3
2	“ ”		X	4
3	15	X		1
3	Yuli		X	2
3	Y421j		X	3
3	“ ”		X	4
4	654321		X	1
4	Gdfrkujtigy	X		2
4	hgshyte28	X		3
4	“ ”		X	4
5	123		X	1
5	Ghjdfghi	X		2
5	Gjjhg252	X		3
5	“ ”		X	4
6	1577554	X		1
6	Jklkj		X	2
6	15lkjmnh		X	3
6	“ ”		X	4
7	1234		X	1
7	Gjshf	X		2

Tabla 16. Continuación

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Caso de equivalencia
7	Fhfyue9812		X	3
7	“ ”		X	4
8	1254	X		1
8	Hghdghf		X	2
8	1254klojlh		X	3
8	“ ”		X	4
9	4125		X	1
9	Fgdyrgd	X		2
9	Nmdnf556	X		3
9	“ ”		X	4
10	125458		X	1
10	Nhfbgd	X		2
10	Mnjmh89	X		3
10	“ ”		X	4
11	2541		X	1
11	Lklo	X		2
11	Jkiuo90876		X	3
11	“ ”		X	4
12	78945		X	1
12	Bfgfbgd	X		2
12	Bvgfbhnhf12	X		3
12	“ ”		X	4
13	12345		X	1
13	Kjmhku	X		2
13	Hgnt7896		X	3

Tabla 16. Continuación

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Caso de equivalencia
14	745871		X	1
14	Mjgnhy	X		2
14	Jhkiyo987	X		3
14	“ ”		X	4
15	134258	X		1
15	Hgnhfmt		X	2
15	Jhmnjh987		X	3
15	“ ”		X	4
16	142547	X		1
16	Hgnhfmt		X	2
16	eetJhmnjh987		X	3
16	“ ”		X	4
17	42514		X	1
17	Gfbh	X		2
17	Jhnyulu98764		X	3
17	“ ”		X	4
18	74584		X	1
18	Bgnhfb	X		2
18	Gguyunjk	X		3
18	“”		X	4
19	4125	X		1
19	Lkhijuk		X	2
19	Hgjt786		X	3
19	“ ”		X	4
20	5124	X		1

Tabla 16. Continuación

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Caso de equivalencia
20	Lkhlioyuk		X	2
20	Hgjt9584		X	3
20	“ ”		X	4
21	112457		X	1
21	Ngjsdhsf	X		2
21	Jhfsjs1545	X		3
21	“ ”	X		4

Tabla 17. Estatus de los artefactos de la fase de elaboración.

Artefacto	Estatus
Requisitos funcionales y no funcionales.	Culminado.
Requisitos de software y hardware.	Culminado.
Captura de requisitos como casos de usos: identificación de actores y casos de uso.	Culminado.
Modelo de casos de uso.	Culminado.
Descripción de casos de uso.	Culminado.
Prototipo de interfaz de usuario.	Culminado.
Modelo de análisis.	Culminado.
Diagrama de clases (Actualizado).	
Diseño de la arquitectura.	Culminado.
Modelo de diseño.	Culminado.
Diagrama de clases de diseño y glosario de métodos.	Culminado.
Diagrama de secuencia.	Culminado.
Diseño físico de la base de datos.	Culminado.
Diagrama de clases de análisis.	Culminado.
Identificación de paquetes de análisis.	Culminado.
Diagrama de paquetes de análisis	Culminado.
Código fuente para la realización de los casos de uso.	En desarrollo.
Casos de pruebas.	En desarrollo.

### 3.3 Fase de construcción

El propósito primordial de la esta fase es dejar listo un producto software en su versión operativa inicial, denominada versión beta. Dicho producto debería tener la calidad adecuada para su aplicación y asegurarse de cumplir con los requisitos.

Cumpliendo con el ciclo iterativo del Proceso Unificado de Desarrollo de Software, en esta fase se desarrollaron los flujos de trabajos implementación y prueba, tomando como guía los modelos construidos en la fase de elaboración. En esta fase, se realizó una única iteración, conformada por los flujos de trabajo mencionados. En la siguiente tabla se muestra lo anteriormente expuesto.

### 3.3.1 Planificación de la fase de construcción

En la tabla 18 se muestran las actividades y artefactos planificados para realizarse en durante la fase de construcción.

Tabla 18. Actividades y artefactos planificados para la fase de construcción.

<b>Actividad</b>	<b>Artefactos</b>
Implementación	Código fuente para la realización de los casos de uso.
Pruebas	Casos de pruebas a casos de usos.

### 3.3.2 Implementación

El propósito principal de la implementación es desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo. De forma más específica, los propósitos de la implementación son:

Planificar las integraciones del sistema necesarias en cada iteración.

Implementar las clases y subsistemas encontrados durante el diseño.

Probar los componentes individualmente, y a continuación integrarlos compilándolos y enlazándolos en uno o más ejecutables, antes de ser enviados para ser integrados y llevar a cabo las comprobaciones del sistema.

En este flujo de trabajo se implementó los archivos de código fuente, ficheros de código binario, scripts y ejecutables correspondientes a los modelos de navegación y gestión de contenidos que no fueron implementados en la fase anterior con la finalidad de obtener la versión beta del software para gestión de consultorios gineco-obstetras.

### 3.3.2.1 Códigos ejecutables para realizar los casos de uso.

En la figura 41 se muestra la interfaz gráfica del formulario asignar citas.

Asignar Citas	
Cédula	<input type="text"/>
Nombres	<input type="text"/> Apellidos <input type="text"/>
Telefono	<input type="text"/> Celular <input type="text"/>
Turno	Seleccione <input type="button" value="v"/>
Fecha cita	Día: <input type="text" value="1"/> Mes: <input type="button" value="v"/> Año: <input type="text" value="1980"/>
<input type="button" value="Principal"/> <input type="button" value="Asignar"/> <input type="button" value="Restablecer"/>	

Figura 41. Formulario de carga asignar citas.

Caso de uso relacionado: Asignar citas

Nombre de archivos involucrados: `asignar_citas.php`,  
`asignar_citasbd.php`, `clase_citas.php`

Código fuente: apéndice E

En la figura, 42 se muestra la interfaz gráfica del formulario registrar usuarios.

Registro de usuarios	
	Foto <input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/>
Cédula	<input type="text"/>
Rif	<input type="text"/> Nit <input type="text"/>
Nombres	<input type="text"/> Apellidos <input type="text"/>
Profesión u Ocupación	<input type="text"/>
Dirección	<input type="text"/>
	Estado: <input type="button" value="v"/> Municipio <input type="text"/>
Telefono	<input type="text"/> Celular <input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Cargo	<input type="button" value="v"/> Ms <input type="text"/>
Usuario	<input type="text"/> Contraseña <input type="text"/>
<input type="button" value="Volver"/> <input type="button" value="Registrar"/> <input type="button" value="Restablecer"/>	

Figura 42. Formulario de carga registrar usuario.

Caso de uso relacionado: Administrar

Nombre de archivos involucrados: registrar\_usuarios.php, registrar\_usuariobd.php

Código fuente: apéndice E

### 3.3.2.2 Documentación del sistema

En ésta etapa se incluye la realización del manual de usuario, como soporte para el software desarrollado. En el apéndice F se describe la forma de óptimo uso del software para la gestión de consultorios gineco-obstetras.

### 3.3.3 Pruebas

En este flujo se prueban los escenarios de todos los casos de uso restantes del sistema, incluyendo la entrada y las condiciones bajo las cuales han de probarse.

Las pruebas del software fueron realizadas a 3 usuarios a partir de la instalación del mismo en un consultorio privado (independiente), público y en un consultorio perteneciente a una clínica. En el apéndice G se muestran los resultados obtenidos de las pruebas de interfaz y de integración respectivamente.

#### 3.3.3.1 Partición equivalente

Las clases de equivalencia a estudiar, se encuentran divididas en las siguientes clases de datos:

1. Sólo números.
2. Sólo caracteres.
3. Caracteres y números.
4. Ningún carácter.

Grupo de tipos de entrada de datos

Los datos que a continuación se describen pertenecen a la persona que desea la cita.

Cédula (1): número de cédula del paciente.

Nombre (2): nombre del paciente.

Apellido (3): apellido del paciente.

Teléfono (4): número telefónico local del paciente.

Celular (5): número de teléfono móvil del paciente.

Turno (6): Turno para el cual el paciente desea la cita, puede ser mañana o tarde.

Día (7): día para cual el paciente desea la cita.

Mes (8): mes para el cual el paciente desea la cita.

Año (9): año para el que la paciente desea la cita.

### 3.3.3.2 Aplicación de casos de prueba

En la tabla 19, se puede observar el resultado de aplicar las clases de equivalencia a cada campo identificado y descrito para esta fase en el grupo de tipos de entradas de datos.

### 3.3.3.3 Casos de prueba basados en casos de uso

Identificación de casos de prueba

Caso de prueba para el caso de uso Asignar Citas.

Entrada:

Cédula: 5088693

Nombres: Ana.

Apellidos: Betancourt.

Teléfono: (0293)8391524

Celular: (0416)2514175

Turno: Mañana.

Día: 20

Mes: Abril

Año: 2011

Resultado: los datos son validados e ingresados en la base de dato local.

Condiciones: el usuario debe estar autenticado como secretaria, médico o administrador.

Procedimiento: presionar botón asignar para registrar satisfactoriamente la cita.



#### 3.3.3.4 Pruebas de integración

En esta fase se procedió de la misma manera que en la fase anterior. Luego de realizar las pruebas por separado de las páginas que conforman los casos de uso, se procedió a la integración de cada una de las páginas para probar su forma de interacción del sistema en su totalidad, solventándose las fallas presentadas. En el apéndice G se muestran las pruebas realizadas el software para la gestión de consultorios gineco-obstetras.

#### 3.3.4 Evaluación de la fase de construcción

La fase de construcción fue ejecutada de manera satisfactoria, abarcando sólo los flujos de trabajo de implementación y pruebas. Durante la implementación se realizó la codificación efectiva de la aplicación y los distintos componentes que conforman el software. En el flujo de trabajo de prueba fueron validadas y solventadas las fallas que surgieron, haciendo pruebas de caja negra, con el método de particiones equivalentes.

Todo este proceso tuvo como resultado la culminación de los artefactos planificados para el desarrollo del sistema de evaluación de tecnologías obteniéndose finalmente la versión beta del sistema.

Tabla 19. Aplicación de casos de prueba de la fase de construcción.

Grupo	Caso de prueba	Válido	No válido	Caso de equivalencia
1	1212454	X		1
1	jjhsdbdsd		X	2
1	Sfatsta7443		X	3
1	“ ”		X	4
2	12345	X		1
2	dgdgg	X		2
2	Yuli34	X		3
2	“ ”		X	4
3	15	X		1
3	Yuli	X		2
3	Y421j	X		3
3	“ ”		X	4
4	654321	X		1
4	Yuliana		X	2
4	Yuliana28		X	3
4	“ ”	X		4
5	1231245	X		1
5	Alcala		X	2
5	Alcala12		X	3
5	“ ”	X		4
6	15454547		X	1
6	jklkij	X		2
6	15lkjmnh		X	3
6	“ ”		X	4
7	1234	X		1
7	ghffytuo		X	2
7	Fsdg45471		X	3
7	“ ”		X	4
8	1254		X	1
8	hghdghf	X		2
8	1254klojlh		X	3
8	“ ”		X	4
9	4125	X		1
9	gdgdet		X	2
9	Nmdnf556		X	3
9	“ ”		X	4

## CONCLUSIONES

A partir de las necesidades informáticas identificadas durante la recopilación de información en los consultorios gineco-obstetras de ambientes públicos y privados, se pudo constatar la necesidad de desarrollar una herramienta automatizada que permite agilizar los procesos realizados en éstos consultorios. Por lo tanto el software desarrollado cumple con los requerimientos de información planteados por los usuarios finales.

El software fue probado en el consultorio del doctor Ramón Figuera, ubicado en la clínica Josefina de Figuera, en la ciudad de Cumaná estado Sucre.

Durante dicha prueba los usuarios quedaron satisfechos por las funcionalidad del sistema además manifestaron que el software posee una interfaz amigable, sencilla y práctica de manejar, al presentar formatos de planillas muy parecidos a los utilizados por los médicos actualmente. Además genera de forma automática reportes de diferentes índoles como son: cantidad de pacientes que posee el médico, pacientes intervenidos, estadística general de las afecciones de los pacientes, reporte de ingresos y egresos entre otros permitiendo la obtención de resultados de forma rápida.

El software fue realizado siguiendo los parámetros planteados por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software, el cual gracias a su característica de ser iterativo e incremental permitió la intervención del usuario en cada una de las fases de desarrollo lo que facilitó la detección y corrección de fallos en las iteraciones iniciales, obteniéndose un producto final acorde a lo requerido por el usuario.

## **RECOMENDACIONES**

Impulsar el desarrollo de soluciones informáticas para el sector salud.

Incorporar datos estadísticos que sirvan de apoyo al médico para la toma de decisiones

Utilizar metodologías ágiles para el desarrollo de software.

Realizar pruebas de campo al software desarrollado.

Incorporar elementos que permitan la usabilidad del software como son las ayudas en línea.

## BIBLIOGRAFÍA

Carnicero, J. (2003). “*De la Historia Clínica a la Historia de Salud Electrónica*”. <<http://www.seis.es>> (13/06/2008).

Cuello, I. (2003). “*Importancia de la Tecnología de la Información en el área de Medicina*”. <<http://www.monografias.com>> (06/05/2008).

Elmasri, R. y Navathe, S. 1997. *Sistemas de bases de datos*. Segunda edición. Editorial Addison Wesley. México.

Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.095. (2004). “*Decreto 3390*”. <<http://www.gobiernoenlinea.go.ve>> (20/10/2008).

Gil, F.; Tejedor, J.; Yagüe, A.; Alonso, S. & Gutierrez, A. 2001. *Creación de sitios Web con PHP 4*. Primera edición. Editorial McGraw-Hill, Caracas. Venezuela, 547 pp.

Gómez, R. (2005). “*Ginecología*”. <<http://www.Ginecoweb.com>> (05/05/2008).

Gutiérrez, A y Bravo, G . 2005. *PHP 5 a través de ejemplos*. Primera edición. Editorial RA-MA. Madrid. España.

Guzmán, F. (2003). “*Historia clínica: elemento fundamental del acto médico*”. <<http://www.abcmedicus.com/articulo/médicos>> (16/06/2008).

León, R. (2002). “*Filosofía de la Medicina. Definición de la medicina*”. Revista DIAGNÓSTICO. [Revista en línea]. Volumen(41). Número 2. <<http://www.fihu-diagnostico.org.pe/revista/numeros/2002/marabr02/80-82.html>> (27/06/2011).

Rodríguez, A. y Hernández, P. (2007). *¿Qué es la Obstetricia?*. Revista BOHEMIA. [Revista en línea].<<http://www.bohemia.cu/2007/09/17/especiales/5-obstetricia.html>> (27/06/2011).

Rodríguez, J. 2002. *Prototipo académico de un paquete de software para la administración y control de las operaciones de mantenimiento y soporte técnico en organizaciones que prestan servicios en el área de Informática*. Trabajo de grado. Departamento de Matemáticas, Coordinación de Informática, Universidad de Oriente Cumaná.

Rumbaugh, J, Jacobson, I. y Booch, G. 2000. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Addison-Wesley. Madrid, España.

Rumbaugh, J, Jacobson, I. y Booch, G. 2007. *El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia*. Segunda edición. Madrid.

Sabino, C. 1992. *El Proceso de Investigación*. Panapo, Caracas.

Scout, J. y Disaia, P. 1994. *Tratado de Obstetricia Y Ginecología, de Danford*. Sexta edición. Interamericana McGraw-Hill, New York.

Thieauf, R. 1994. *Sistemas de información gerencial*. Limusa, México.

## **APÉNDICES**

## ÍNDICE

	Pág.
APÉNDICE A. DIAGRAMA DE PROCESOS DEL NEGOCIO.....	A-1
APÉNDICE B. DIAGRAMA DE CLASES.....	B-1
APÉNDICE C. DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	C-1
APÉNDICE D. DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	D-1
APÉNDICE E. CÓDIGO FUENTE.....	E-1
APÉNDICE F. PRUEBAS.....	F-1
APÉNDICE G MANUAL DE USUARIO.....	G-1



**APÉNDICE A**

**DIAGRAMAS DE PROCESOS DEL NEGOCIO**

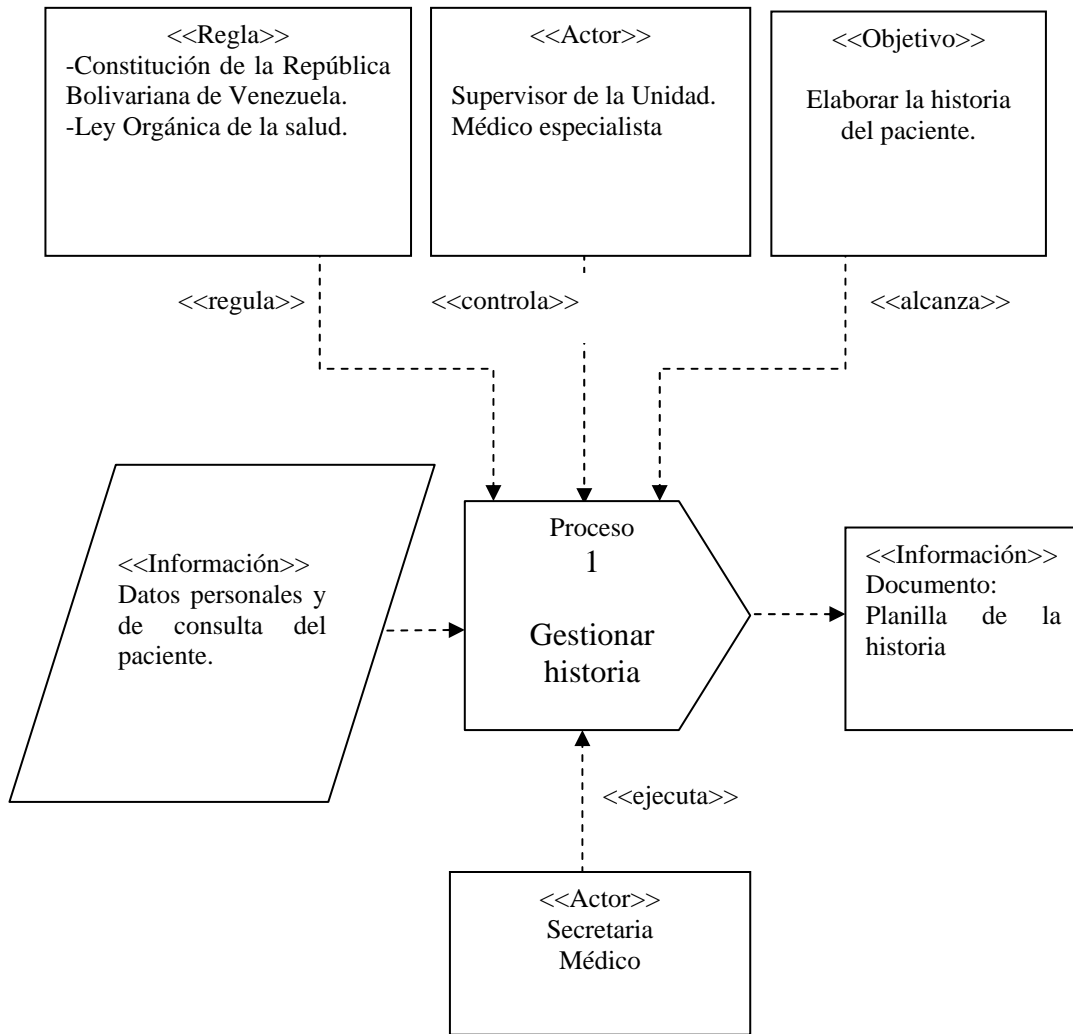


Figura A1. Diagrama de proceso de negocio gestionar historia

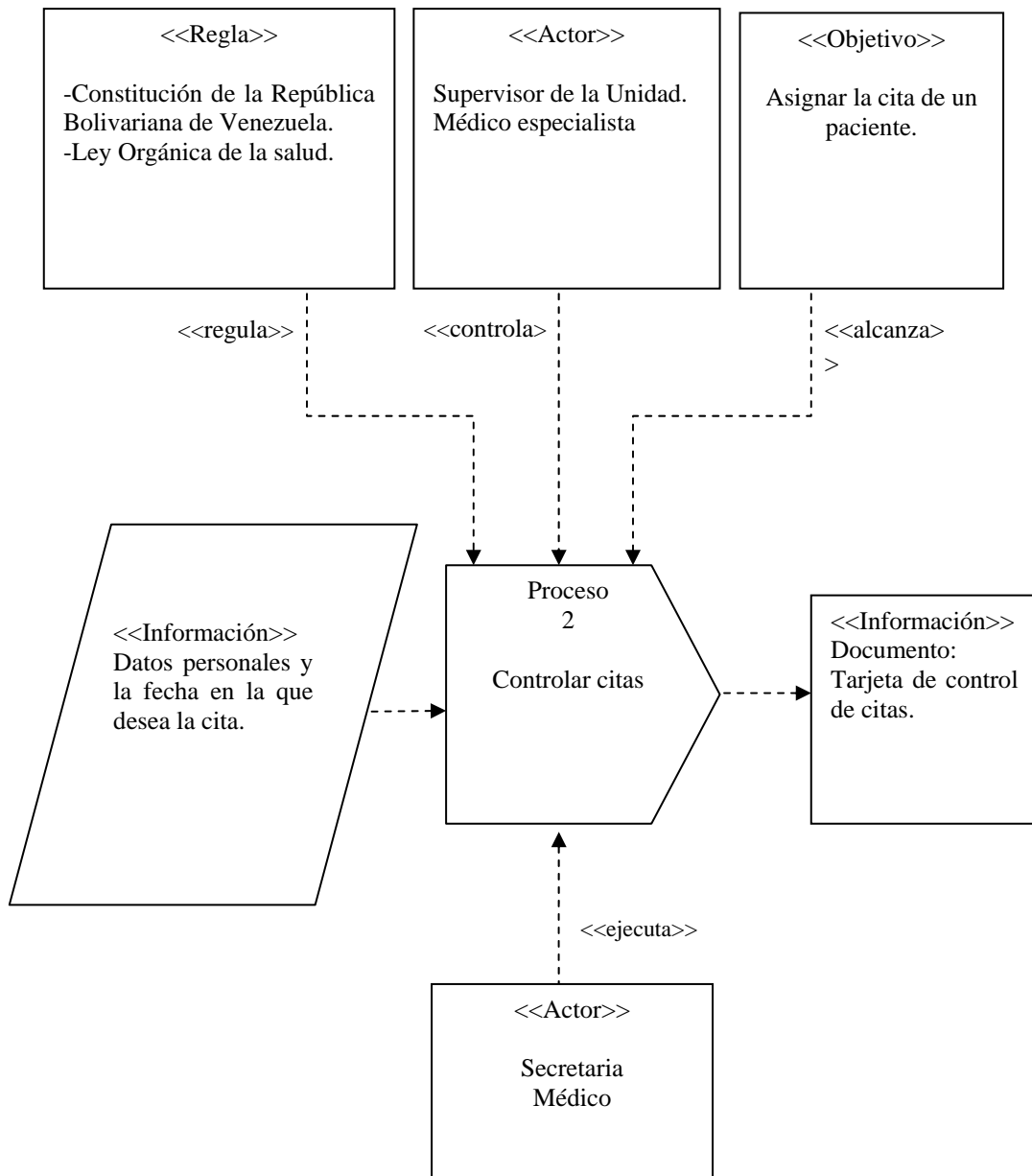


Figura A2 .Diagrama de proceso de negocio controlar citas

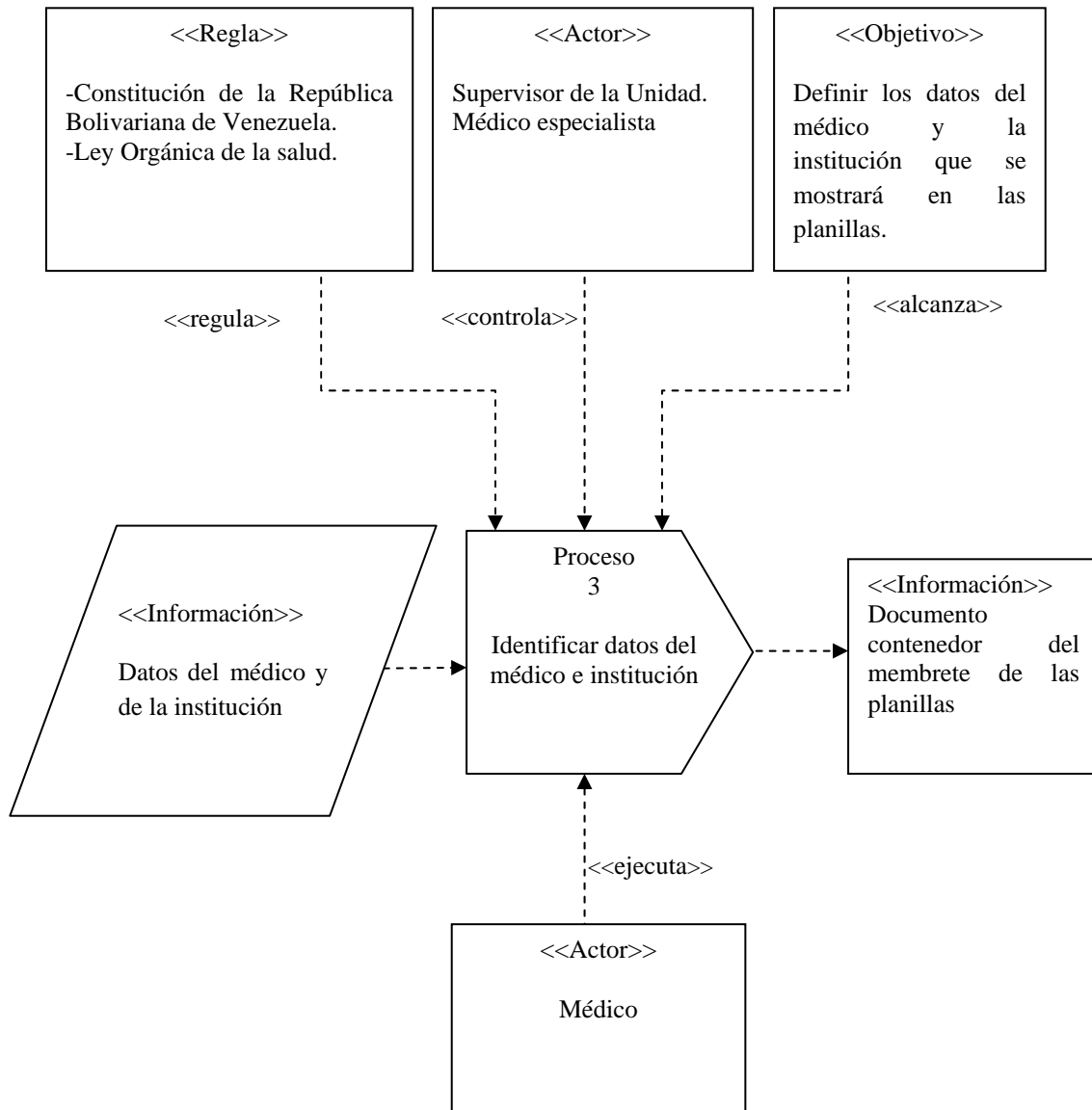


Figura A3. Diagrama de proceso de negocio identificar datos del médico e institución

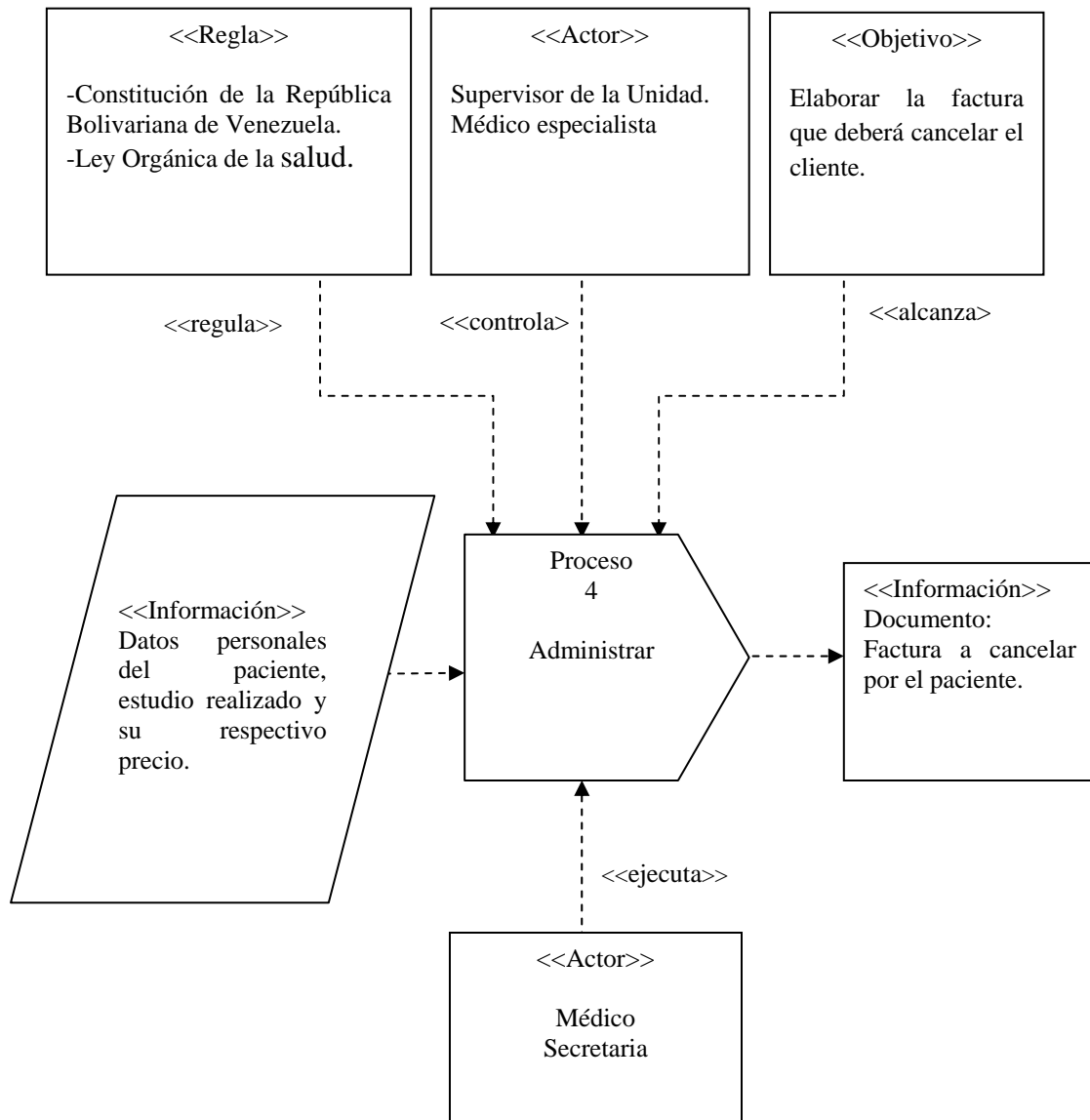


Figura A4. Diagrama de proceso de negocio administrar

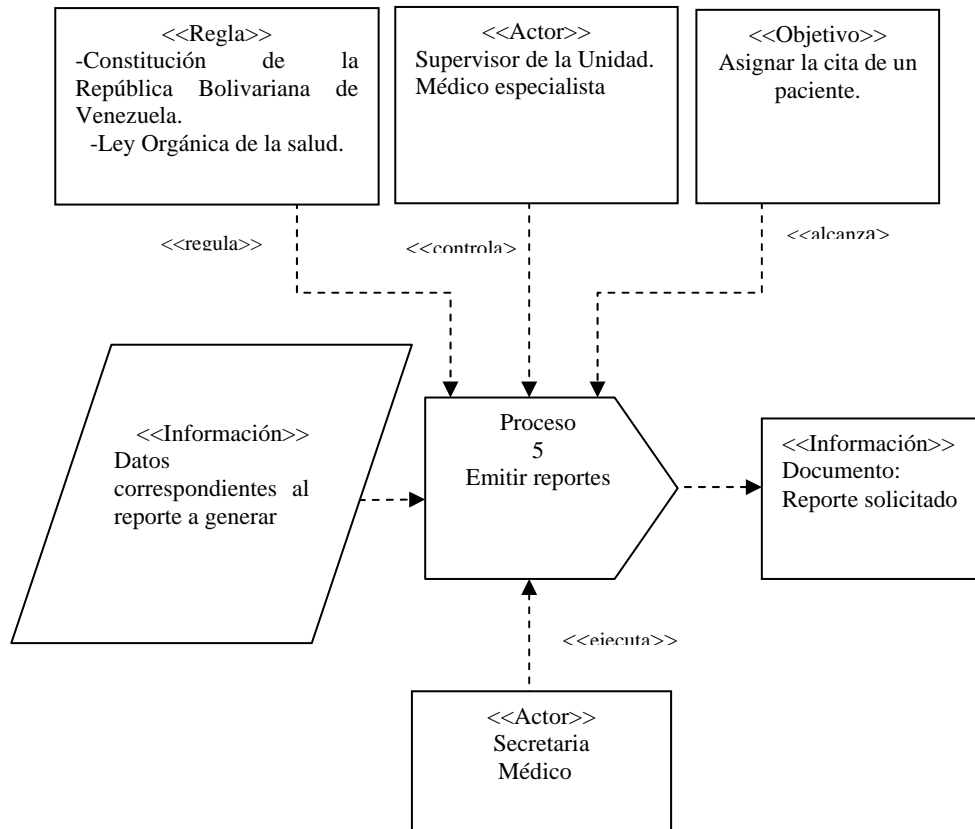


Figura A5. Diagrama de proceso de negocio emitir reportes

**APÉNDICE B**  
**DIAGRAMA DE CLASES**

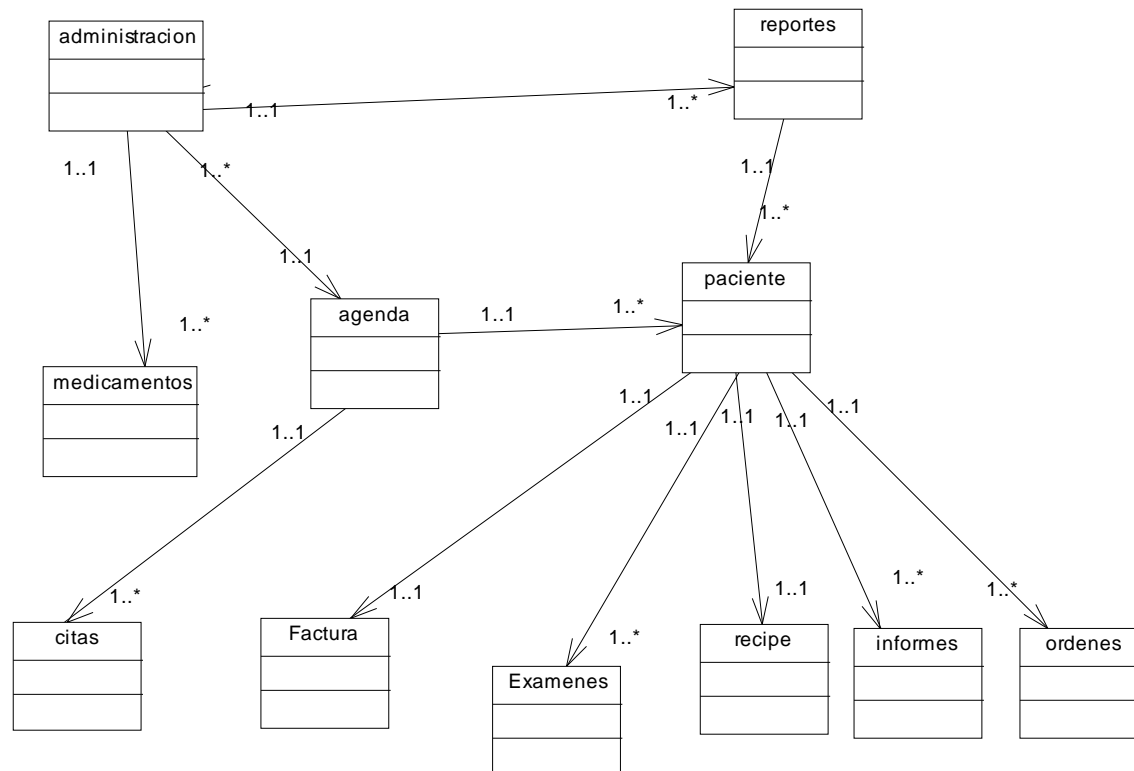


Figura B1. Diagrama de clases.



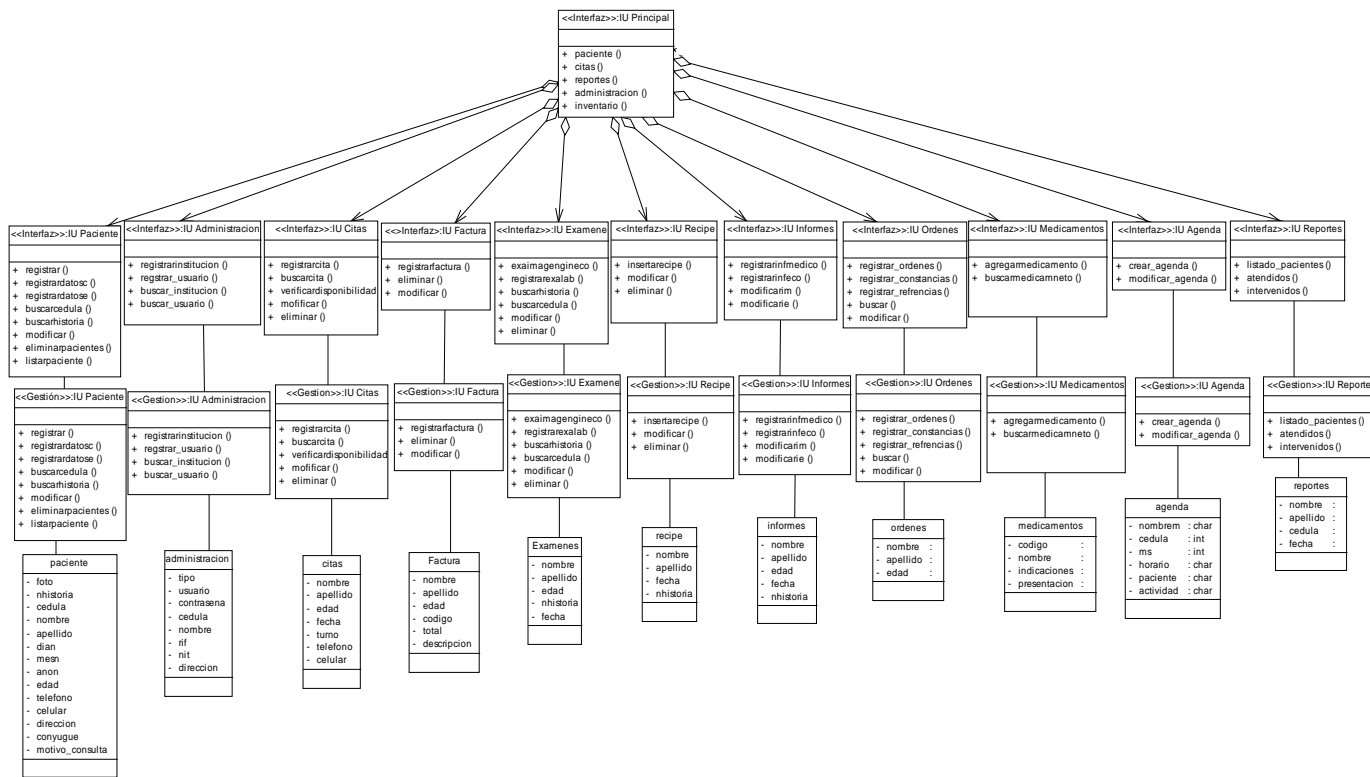


Figura B2. Modelo de clases de diseño

**APÉNDICE C**  
**DIAGRAMAS DE SECUENCIA**

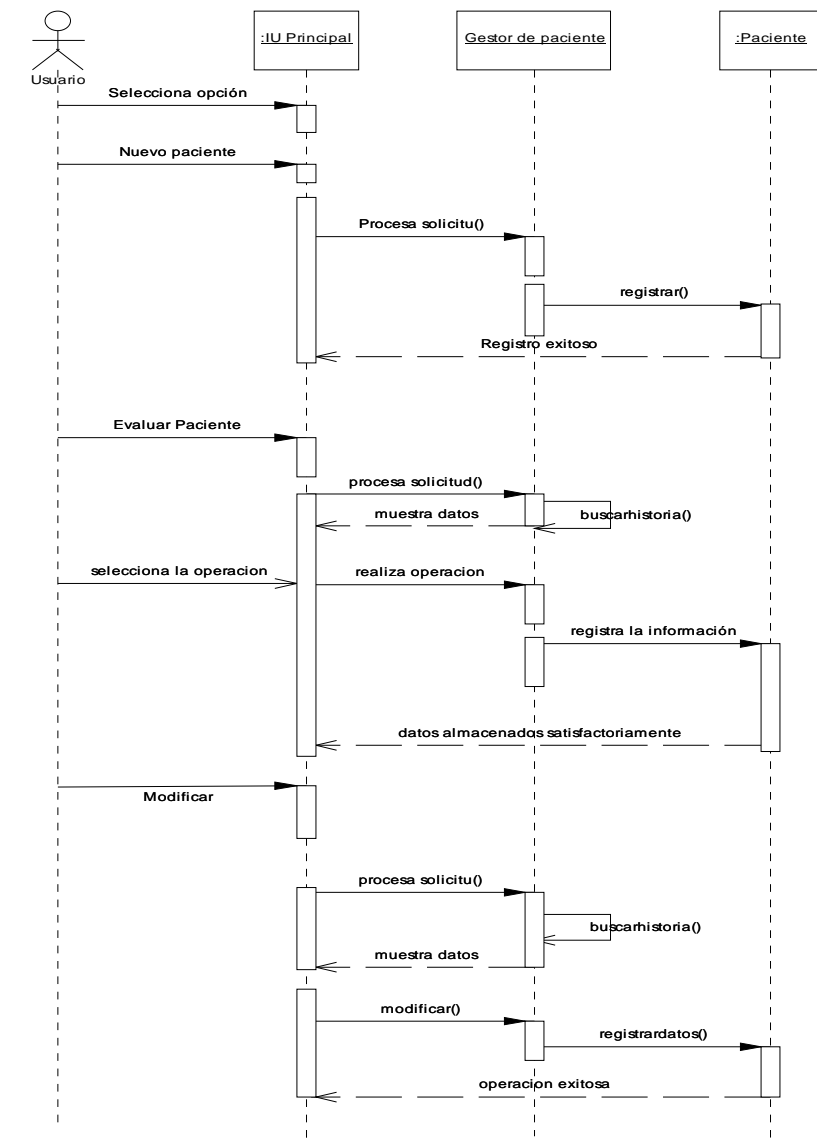


Figura C1. Diagrama de secuencia de la realización del caso de uso registrar datos paciente.

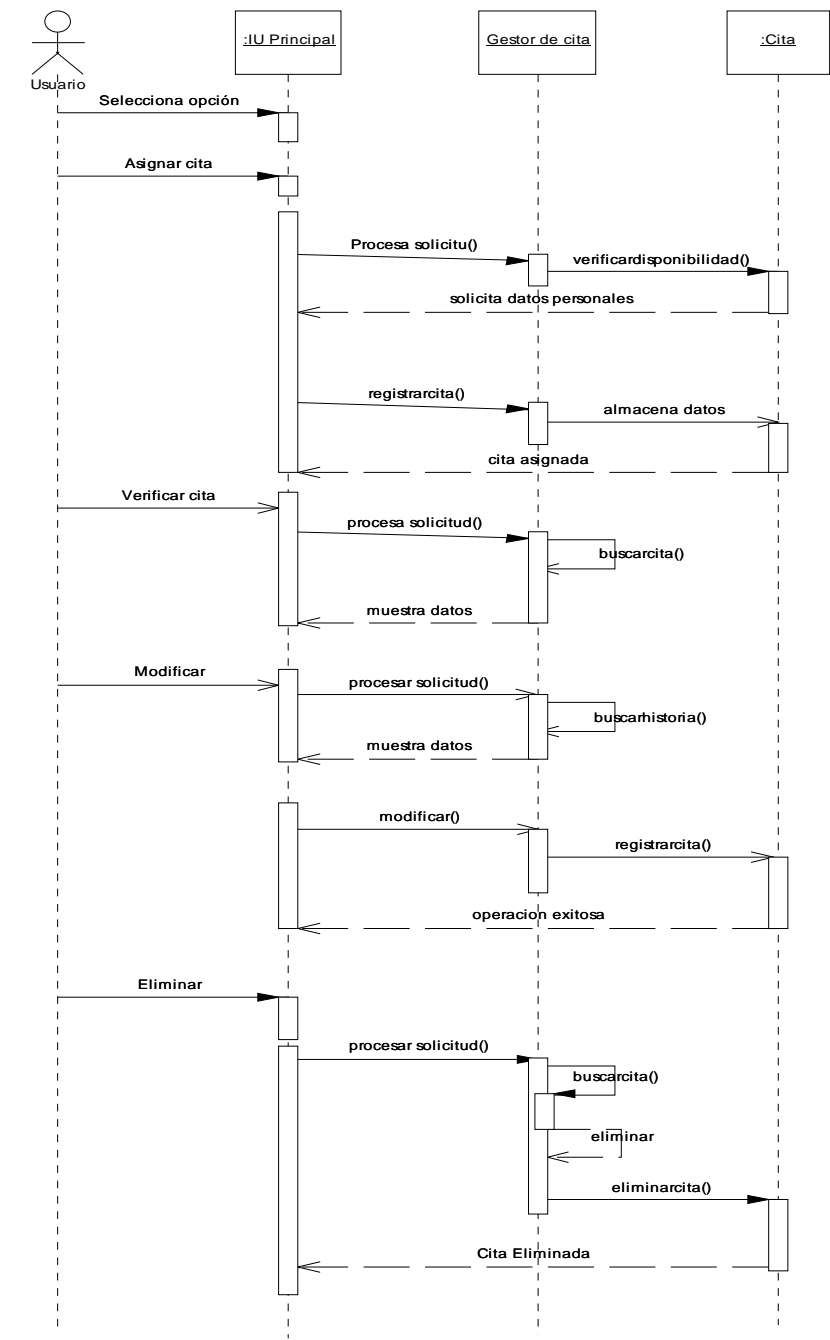


Figura C2. Diagrama de secuencia de la realización del caso de uso asignar citas

**APÉNDICE D**  
**DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS**

## DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

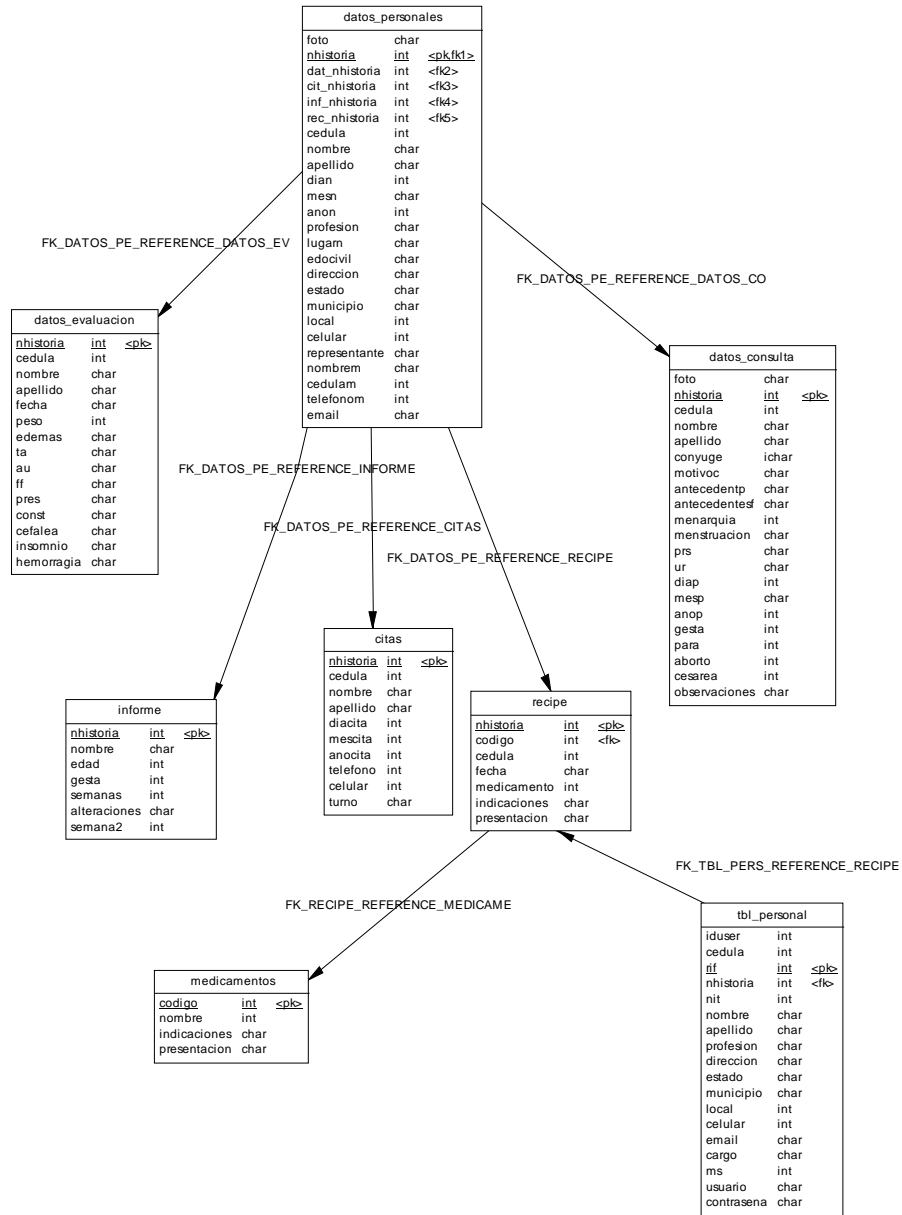


Figura D1. Diseño físico de la base de datos

**APÉNDICE E**  
**CÓDIGO FUENTE**

## CÓDIGO FUENTE PARA EL FORMULARIO DE CARGA REGISTRAR DATOS PERSONALES.

**Caso de uso relacionado:** registrar datos paciente

**Archivo:** Formulario\datos\_personales.php.

### Fuente:

```

<html>
<head>
<title>Documento sin título</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
</head>
<body>
<p>
  <script lenguaje="javascript">
function validar_numero(e) { // 1
  if (e.which)
  {
    if(e.which!=46 && e.which!=8 && e.wich!=9 && (e.which<48 || e.which>57))
      {
        alert('Solo se permite números');
        return false;
      }
  }
  else if(e.keyCode)
  {
    if(e.keyCode!=46 && e.keyCode!=8 && e.keyCode!=9 && (e.keyCode<48 ||
e.keyCode>57))
      {
        alert('Solo se permite números');
        return false;
      }
  }
  return true;
}
</script>
</p>
  <td width="739" height="588"><form action="datos_personalesbd.php" method="post"
  enctype="multipart/form-data" name="form1" id="form1" >
    <table width="85%" height="110%" border="0" align="center" cellpadding="1"
  cellspacing="1">
      <tr bordercolor="#003300" bgcolor="#006633">
        <td height="26" colspan="4" bgcolor="#009900"><div align="center"><font
  color="#FFFFFF" size="4" face="Bookman Old Style"><strong>Datos
  Personales</strong></font></div></td>
      </tr>

```





```
<option>22</option>
<option>23</option>
<option>24</option>
<option>25</option>
<option>26</option>
<option>27</option>
<option>28</option>
<option>29</option>
<option>30</option>
<option>31</option>
</select>
Mes:
<select name="mesn" id="select3">
  <option selected>Seleccionar</option>
  <option>Enero</option>
  <option>Febrero</option>
  <option>Marzo</option>
  <option>Abril</option>
  <option>Mayo</option>
  <option>Junio</option>
  <option>Julio</option>
  <option>Agosto</option>
  <option>Septiembre</option>
  <option>Octubre</option>
  <option>Noviembre</option>
  <option>Diciembre</option>
</select>
A&ntilde;o:
<select name="anon" id="anon">
  <option>1980</option>
  <option>1981</option>
  <option>1982</option>
  <option>1983</option>
  <option>1984</option>
  <option>1985</option>
  <option>1986</option>
  <option>1987</option>
  <option>1988</option>
  <option>1989</option>
  <option>1990</option>
  <option>1991</option>
  <option>1992</option>
  <option>1993</option>
  <option>1994</option>
  <option>1995</option>
  <option>1996</option>
  <option>1997</option>
  <option>1998</option>
  <option>1999</option>
```







```

        if (is_uploaded_file($_FILES['archivo']['tmp_name']))// mover el archivo seleccionado a
la carpeta en www
        {
            copy($_FILES['archivo']['tmp_name'], "$path/$imagen");// une la ruta con la imagen
        }
    $foto=$imagen;

    //$nhistoria=$_POST['nhistoria'];
    $cedula=$_POST['cedula'];
    $edad=$_POST['edad'];
    $nombre=$_POST['nombre'];
    $apellido=$_POST['apellido'];
    $dian=$_POST['dian'];
    $mesn=$_POST['mesn'];
    $anon=$_POST['anon'];
    $profesion=$_POST['profesion'];
    $lugarn=$_POST['lugarn'];
    $edocivil=$_POST['edocivil'];
    $direccion=$_POST['direccion'];
    $estado=$_POST['estado'];
    $municipio=$_POST['municipio'];
    $local=$_POST['local'];
    $celular=$_POST['celular'];
    $email=$_POST['email'];
    $representante=$_POST['representante'];
    $nombrem=$_POST['nombrem'];
    $cedulam=$_POST['cedulam'];
    $telefonom=$_POST['telefonom'];
    if($cedula==0)
    {
        $cedula=$cedulam;
    }
    $x=$objeto-
>registrar($foto,$cedula,$edad,$nombre,$apellido,$dian,$mesn,$anon,$profesion,$lugarn,$edoc
ivil,$direccion,$estado,$municipio,$local,$celular,$representante,$nombrem,$cedulam,$telefon
om);
    $cedula=$_POST['cedula'];
    $y=$objeto->buscarcedula($cedula);

?>
<?php $a = mysql_fetch_array($y)?>
<form id="form1" name="form1" method="post" action="datos_personales.php">
    <table width="412" border="1" align="center">
        <tr>
            <td width="402"><table width="102%" height="41%" border="0" align="center"
cellpadding="1" cellspacing="1">
                <tr bordercolor="#003300" bgcolor="#006633">
                    <td colspan="4" bgcolor="#009900"><div align="center"><font color="#FFFFFF"
size="4" face="Bookman Old Style"><strong>Paciente Registrado </strong></font></div></td>

```

```

</tr>
<tr bgcolor="#FFFF8C">
  <td colspan="4" valign="top"><div align="left"><?php echo "<img
src='../imagenes_paciente/'.$a["foto"]."width='115' height='100' ";?></div>
  <input name="nhistoria" type="text" id="nhistoria" size="15" maxlength="15"
onkeypress="return validar_numero(event)" readonly="readonly" value="<?php echo
$a["nhistoria"] ?>" /> &nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
</tr>
<tr bgcolor="#FFFF8C">
  <td width="20%" height="27" valign="top">C&eacute;dula</td>
  <td colspan="3" valign="top"><input name="cedula" type="text" id="cedula" size="15"
maxlength="15" onkeypress="return validar_numero(event)" readonly="readonly"
value="<?php echo $a["cedula"] ?>" />
&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
</tr>
<tr bgcolor="#FFFF8C">
  <td height="64">Nombres</td>
  <td colspan="3"><input name="nombre" type="text" id="nombre2" size="25"
maxlength="25" onkeypress="return letra(event)" readonly="readonly" value="<?php echo
$a["nombre"] ?>" />
  Apellidos
  <input name="apellido" type="text" id="apellido3" size="25" maxlength="25"
onkeypress="return letra(event)" readonly="readonly" value="<?php echo $a["apellido"] ?>" />
</td>
</tr>
<tr bgcolor="#FFFF8C">
  <td height="28">Direcci&oacute;n</td>
  <td colspan="3"><textarea name="direccion" cols="50" readonly="readonly"
id="direccion" onkeypress="return letra(event)"><?php echo $a["direccion"] ?></textarea>
&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
</tr>
<tr bgcolor="#FFFF8C">
  <td height="28">Telefono</td>
  <td width="28%"><input name="local" type="text" id="local" size="30"
maxlength="15" onkeypress="return validar_numero(event)" readonly="readonly"
value="<?php echo $a["local"] ?>" /></td>
  <td colspan="2">Celular
  <input name="celular" type="text" id="celular" size="15" maxlength="15"
onkeypress="return validar_numero(event)" readonly="readonly" value="<?php echo
$a["celular"] ?>" /> </td>
</tr>
<tr bgcolor="#FFFF8C">
  <td height="59" colspan="4"><div align="center">
    <p>&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;&nbsp;</p>
    <p>
      <input
        name="Submit22"
        type="submit"
onclick="MM_goToURL('parent','../index2.php');return
value="Principal" />
      document.MM_returnValue"

```





```

public function
registrardatosc($nhistoria,$fecha,$cedula,$conyuge,$motivoc,$antecedentesp,$antecedentesf,$menarquia,$menstruacion,$prs,$sur,$diap,$mesp,$anop,$gesta,$para,$aborto,$cesarea,$observaciones)
{
    $sql="
                                INSERT                                INTO
datos_consulta(nhistoria,fecha,cedula,conyuge,motivoc,antecedentesp,antecedentesf,menarquia,menstruacion,prs,ur,diap,mesp,anop,gesta,para,aborto,cesarea,observaciones)";

    $sql="VALUES('$nhistoria','$fecha','$cedula','$conyuge','$motivoc','$antecedentesp','$antecedentesf','$menarquia','$menstruacion','$prs','$sur','$diap','$mesp','$anop','$gesta','$para','$aborto','$cesarea','$observaciones')";
    $result= mysql_query($sql);

    //return $result;
}

public function
registrardatose($nhistoria,$cedula,$nombre,$apellido,$fecha,$peso,$edemas,$ta,$au,$ff,$pres,$const,$cefalea,$insomnio,$hemorragia)
{
    $sql="INSERT
datos_evaluacion(nhistoria,cedula,nombre,apellido,fecha,peso,edemas,ta,au,ff,pres,const,cefalea,insomnio,hemorragia) ";
    $sql="VALUES('$nhistoria','$cedula','$nombre','$apellido','$fecha','$peso','$edemas','$ta','$au','$ff','$pres','$const','$cefalea','$insomnio','$hemorragia')";
    $result= mysql_query($sql);
}

public function buscarhistoria($nhistoria)
{
    $sql="select * from datos_personales where nhistoria= '$nhistoria'";
    $result= mysql_query($sql);
    return $result;
}

public function buscarcedula($cedula)
{
    $sql="select * from datos_personales where cedula= '$cedula'";
    $result= mysql_query($sql);
    return $result;
}

public function modificar($cedula)//hacer una igual pero con la historia
{echo "estoy en modificar";

```

```

        $sql= "UPDATE datos_personales SET cedula='$cedula',
                nombre='$nombre',
                apellido='$apellido',
                local='$local',
                celular='$celular'
                where cedula='$cedula'";
        $result=mysql_query($sql);
    }

    public function listarpacientes()
    {
        $sql= "select * from datos_personales";
        $result= mysql_query($sql);
        return $result;
    }
    public function eliminarpaciente($cedula)
    {
        $sql= "DELETE FROM datos_personales WHERE cedula='".$cedula.'";";
        mysql_query($sql);
    }

    public function listarpacientes_eliminar($cedula)
    {
        $sql= "select datos_personales where cedula='$cedula'";
        $result= mysql_query($sql);
        return $result;
    }
}
?>

```

## **CÓDIGO FUENTE PARA EL FORMULARIO DE CARGA ASIGNAR CITAS.**

**Caso de uso relacionado:** asignar citas

**Archivo:** Formulario\asignar\_cita.php

### **Fuente:**

```

<html>
<head>
<title>Documento sin título</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
<style type="text/css">
<!--
#Layer1 {
position:absolute;

```





```
</html>
```

**Caso de uso relacionado:** asignar citas

**Archivo:** Formulario\asignar\_citabd.php

**Fuente:**

```
<?php
```

```
include("C:\wamp\www\yuliana\paginas\conexion.php");
```

```
include("C:\wamp\www\yuliana\paginas\clases\clase_cita.php");
```

```
$objeto= new Cita;
```

```
$cedula=$_POST['cedula'];
```

```
$nombre=$_POST['nombre'];
```

```
$apellido=$_POST['apellido'];
```

```
$dia=$_POST['dia'];
```

```
$mes=$_POST['mes'];
```

```
$ano=$_POST['ano'];
```

```
$local=$_POST['local'];
```

```
$celular=$_POST['celular'];
```

```
$turno=$_POST['turno'];
```

```
$objeto->registrarcita($cedula,$nombre,$apellido,$dia,$mes,$ano,$local,$celular,$turno);
```

```
?>
```

**Caso de uso relacionado:** asignar citas

**Archivo:** Formulario\clase\_cita.php

**Fuente:**

```
<?php
```

```
class Cita
```

```
{
```

```
    public function cita()
```

```
    {
```

```
        $this->conex=conexion();
```

```
    }
```

```
    function verificardisponibilidad($dia,$mes,$anio)
```

```
    {
```

```
        //$maxpaciente=10;
```

```
        $sql= "SELECT * FROM citas WHERE diacita='$dia' and mescita='$mes' and  
anocita='$anio'";
```

```
        $result= mysql_query($sql);
```

```
        return $result;
```

```

    }

    public function
registrarcita($cedula,$nombre,$apellido,$dia,$mes,$ano,$local,$celular,$turno)
    {
        $sql= "INSERT INTO
citas(cedula,nombre,apellido,diacita,mescita,anocita,local,celular,turno)";

        $sql="VALUES('$cedula','$nombre','$apellido','$dia','$mes','$ano','$local','$celular','$tu
rno')";
        $result= mysql_query($sql);
    }

    public function buscarcita($cedula)
    {
        $sql="select * from citas where cedula= '$cedula'";
        $result= mysql_query($sql);

        return $result;
    }
    public function buscarcitah($nhistoria)
    {
        $sql="select * from citas where nhistoria= '$nhistoria'";
        $result= mysql_query($sql);
        //echo "heloitttoo";
        return $result;
    }

}
?>

```

## **CÓDIGO FUENTE PARA EL FORMULARIO DE CARGA ADMINISTRAR.**

**Caso de uso relacionado:** administrar

**Archivo:** Formulario\registrar\_usuarios.php

### **Fuente:**

```

<html>
<head>
<title>Documento sin título</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1">
<script type="text/JavaScript">
<!--
function MM_findObj(n, d) { //v4.01
    var p,i,x; if(!d) d=document; if((p=n.indexOf("?"))>0&&parent.frames.length) {

```

```

    d=parent.frames[n.substring(p+1)].document; n=n.substring(0,p);}
    if(!(x=d[n])&& d.all) x=d.all[n]; for (i=0;!x&&i<d.forms.length;i++) x=d.forms[i][n];
    for(i=0;!x&&d.layers&&i<d.layers.length;i++) x=MM_findObj(n,d.layers[i].document);
    if(!x && d.getElementById) x=d.getElementById(n); return x;
}

function MM_validateForm() { //v4.0
    var i,p,q,nm,test,num,min,max,errors="",args=MM_validateForm.arguments;
    for (i=0; i<(args.length-2); i+=3) { test=args[i+2]; val=MM_findObj(args[i]);
        if (val) { nm=val.name; if ((val=val.value)!="") {
            if (test.indexOf('isEmail')!=-1) { p=val.indexOf('@');
                if (p<1 || p==(val.length-1)) errors+='- '+nm+' must contain an e-mail address.\n';
            } else if (test!='R') { num = parseFloat(val);
                if (isNaN(val)) errors+='- '+nm+' must contain a number.\n';
                if (test.indexOf('inRange') != -1) { p=test.indexOf(':');
                    min=test.substring(8,p); max=test.substring(p+1);
                    if (num<min || max<num) errors+='- '+nm+' must contain a number between '+min+' and '+max+'.\n';
                } } } else if (test.charAt(0) == 'R') errors += '- '+nm+' is required.\n'; }
        } if (errors) alert("The following error(s) occurred:\n"+errors);
        document.MM_returnValue = (errors == "");
    }
}
//-->
</script>
</head>

<body>
<script language="javascript">
function validar_numero(e) { // 1
    if (e.which)
    {
        if(e.which!=46 && e.which!=8 && e.wich!=9 && (e.which<48 || e.which>57))
        {
            alert('Solo se permite números');
        }
        return false;
    }
    else if(e.keyCode)
    {
        if(e.keyCode!=46 && e.keyCode!=8 && e.keyCode!=9 && (e.keyCode<48 || e.keyCode>57))
        {
            alert('Solo se permite números');
        }
        return false;
    }
    return true;
}
</script>

```













```

{
$sql= "INSERT INTO datos_institucion(foto,nombre,rif,nit,direccion,telefono)";
$sql.="VALUES ('$foto','$nombre','$rif','$nit','$direccion','$telefono)";
$result= mysql_query($sql);
}
public function registrar_usuario($cedula,$rif,$nit,$nombre,$apellido,$profesion,$direccion,$estado,$municipio,
$local,$celular,$email,$cargo,$ms,$usuario,$contrasena)
{
$sql= "INSERT INTO
tbl_personal(cedula,rif,nit,nombre,apellido,profesion,direccion,estado,municipio,local,celular,e
mail,cargo,ms,login,clave)";
$sql.="VALUES
('$cedula','$rif','$nit','$nombre','$apellido','$profesion','$direccion','$estado','$municipio','$local','
$celular','$email','$cargo','$ms','$usuario','$contrasena)";
$result= mysql_query($sql);
}

public function buscarusuario($cedula)
{
    $sql="select * from tbl_personal where cedula= '$cedula'";
    $result= mysql_query($sql);
return $result;
}
public function buscarinstitucion($rif)
$sql="select * from datos_institucion where rif= '$rif'";
$result= mysql_query($sql);
return $result;
}
}
?>

```

**APÉNDICE F**  
**PRUEBAS**

## PRUEBAS DE INTERFAZ

En la tabla F-1 se presentan los resultados obtenidos durante la aplicación de las pruebas de interfaz. Esta prueba se aplicó a tres médicos gineco-obstetras pertenecientes a ambulatorio, hospital y clínica.

Tabla F-1. Prueba de interfaz.

Nº	Principios de diseño	Si	No
1	Anticipación: el software se diseño de modo que anticipe el siguiente movimiento del usuario.	3	0
2	Comunicación: la interfaz comunica el estado de cualquier actividad que haya iniciado el usuario.	3	0
3	Consistencia: el uso de los controles de navegación, menús, iconos y estética (color, forma, plantillas) son consistentes en todo el software.	3	0
4	Autonomía controlada: la interfaz facilita al usuario el movimiento a través de todo el sistema.	3	0
5	Eficiencia: el diseño del sistema y su interfaz optimizan la eficiencia laboral del usuario.	3	0
6	Flexibilidad: a interfaz es lo suficientemente flexible como para permitir que algunos usuarios realicen tareas directamente y otros exploren el sistema en una forma un tanto aleatoria.	2	1
7	Enfoque: la interfaz del sistema y el contenido que presenta se enfoca en las tareas importantes para el usuario.	3	0
8	Ley de Fitt: el tiempo para adquirir un objetivo es una función de la distancia a la que se haya y de su tamaño.	2	1
9	Objetos de interfaz humana: se han desarrollado librerías de objetos reutilizables.	2	1
10	Reducción de la latencia: proporciona retroalimentación o visualización de las actividades que está realizando.	3	0
11	Legibilidad: toda la información presentada en el sistema es legible para todos.	3	0

12	Navegación visible	3	0
13	Tiene rapidez de lectura	3	0
14	Se evitan los signos de “en construcción”	3	0
15	La información importante está dentro de las dimensiones de una ventana típica de navegador.	2	1
16	Los menús de navegación y encabezados están diseñados de manera que consiste y están disponibles en todas las páginas.	3	0
17	La funcionalidad es sustituida por la estética	2	1
18	Las opciones de navegación son obvias	3	0

## PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

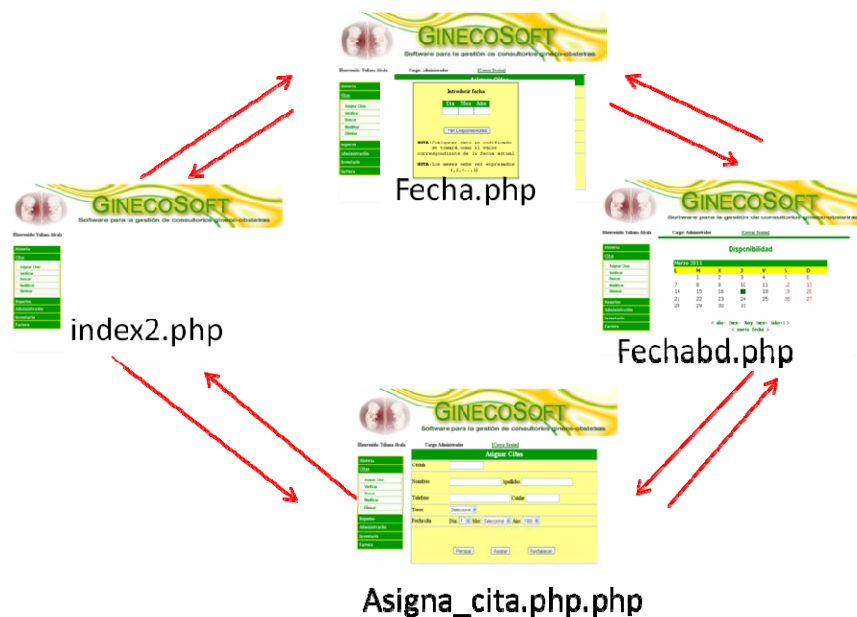


Figura F1. Pruebas de integración del módulo citas



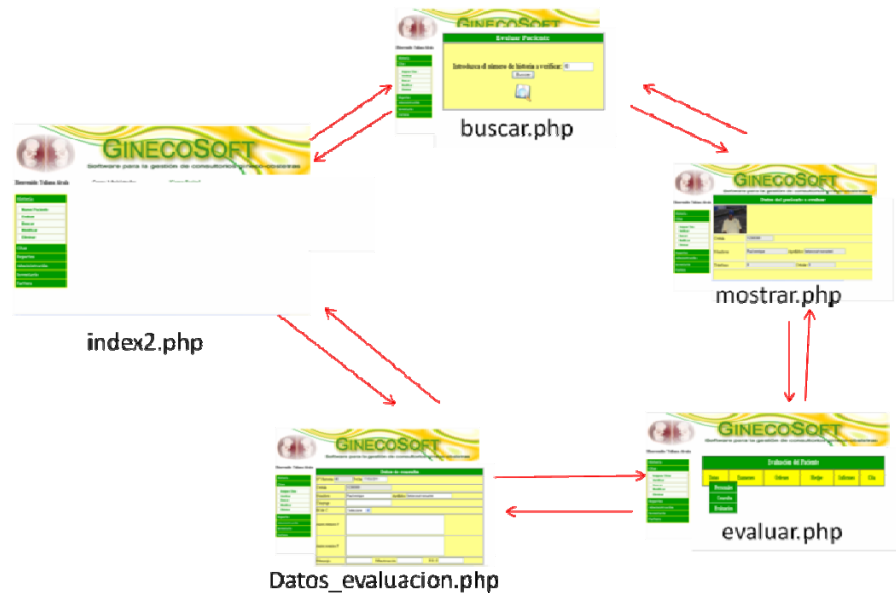


Figura F2. Pruebas de integración del módulo historia (Evaluar)

En la figura F2 se muestra el resultado obtenido durante la prueba de la opción evaluar del módulo historia. Cabe resaltar que en la ficha mostrada en el archivo evaluar.php, existen varias opciones como son: datos personales, datos de consulta, datos de evaluación, crear receta, informes, órdenes y exámenes.

**APÉNDICE G**  
**MANUAL DE USUARIO**

## Manual de usuario del software para la gestión de consultorios gineco-obstetras

### Introducción

Ginecosoft es un software diseñado para la gestión de consultorios gineco-obstetras, el cual representa una solución a los profesionales del área. A través de esta herramienta el médico podrá almacenar de forma rápida y sencilla toda la información de sus pacientes, mejorando así la calidad del servicio que éstos profesionales brindan. Para ello el software ofrece la posibilidad de que el usuario lleve el registro y control de los pacientes, citas, inventario, reportes de diferentes índoles y realice la administración del sistema.

Cabe resaltar que el administrador del sistema, será el encargado del mantenimiento y respaldo del mismo, así como de la administración de los usuarios. A continuación se presenta un manual dirigido a los usuarios del software, en el que se describe su adecuada utilización, explicando detalladamente, la forma de acceder, registrar y extraer información de cada uno de los módulos que lo conforman.

Requerimientos mínimos para utilizar el sistema

Requisitos de software

Navegador de Internet: Mozilla Firefox 2.0.

PHP como lenguaje del lado del servidor.

*Dreamweaver* 8 como editor de lenguaje HTML.

Manejador de Base de Datos MySQL.

Apache Web Server 2.2.11 como servidor Web.

Requisitos de hardware

Servidor y Clientes:

Procesador Intel Pentium 1 GHz o más.

512 MB de memoria de acceso aleatorio (RAM).

Disco Duro de 20 Gb.

Monitor a color con una resolución máxima de 1280 x 1024.

### Parámetros de instalación

Para la instalación del software, la institución debe poseer los equipos de computación y el software indispensable para el funcionamiento completo del software desarrollado. Además se requiere de un usuario disponible y que este directamente relacionado con los procesos automatizados por el sistema. Dicho usuario será objeto de un previo adiestramiento para que finalmente pueda utilizarlo de forma adecuada.

Iniciando el sistema

Para acceder al sistema el usuario debe abrir el explorador del equipo y cargar el sistema a través de la dirección asignada, luego aparecerá la página principal del sistema.



Figura G1. Pantalla principal de inicio de sesión a los módulos del sistema.

Esta página contiene en la parte central izquierda un pequeño formulario de identificación, el cual cuenta con dos campos, en el primero el usuario deberá ingresar su nombre de usuario y en el campo inferior debe colocar su contraseña, éstos datos le serán suministrados por el administrador durante su registro como usuarios del sistema.

Una vez introducidos estos datos el usuario deberá pulsar el botón “Iniciar sesión” el cual le permitirá iniciar la sesión, mostrándose la siguiente página.



Figura G2. Página principal del sistema.

Esta página muestra al lado izquierdo un menú que permitirá al usuario acceder a cada uno de los módulos del sistema. La figura G3 muestra el menú de navegación.



Figura G3. Opciones del menú de navegación izquierdo.

A continuación se describen las opciones del menú.

Opción “Historia”

A través de ésta opción el usuario podrá realizar las siguientes operaciones:

**Nuevo Paciente:** permite registrar por primera vez los datos personales del paciente.

**Evaluar Paciente:** permite almacenar los datos de evaluación del paciente como son: los datos de consulta, datos de evaluación, asignación y resultados de exámenes, récipe, entre otros.

**Buscar:** permite buscar por cédula o por número de historia los datos personales del paciente.

**Modificar:** permite modificar algún dato personal del paciente.

**Eliminar:** a través de esta opción el usuario podrá fácilmente eliminar el registro de un paciente. En la figura G4 se muestra la interfaz del módulo historia.

Bienvenido: Yuliana Alcalá      Cargo: Administrador      [Cerrar Sesión]      Cumana, 27/02/2012

Inicio		Datos Personales	
Historia		Foto	Examinar...
Nuevo Paciente		Cédula	12547      Edad
Evaluar		Nombres	Apellidos
Buscar		Fecha de nacimiento	Día: 1      Mes: Seleccionar      Año: 1980      Profesión u Ocupación
Modificar		Lugar de Nacimiento	Estado Civil: Seleccionar
Eliminar		Dirección	Estado: Seleccionar      Municipio
Citas		Teléfono	Celular
Reportes		Email	
Administración			
Relación Ingresos/Egresos			
Factura			

Cumana 6101, Estado Sucre, Venezuela  
Si presenta problemas con su cuenta de usuario notificar este problema a los administradores click [aquí](#)

Figura G4. Interfaz del módulo historia.

### Opción “Citas”

Al seleccionar citas el usuario visualizará las siguientes opciones:

**Asignar citas:** permite al usuario asignar una cita en una fecha dada a un determinado paciente.

**Verificar Cita:** permite determinar si un paciente constató o no una cita para una fecha determinada.

**Buscar:** busca por número de cedula la fecha y datos de la cita de un paciente.



Modificar: permite modificar los datos de la cita.

Eliminar: permite eliminar una cita asignada.

En la figura G5 se muestra la interfaz de esta opción.

The screenshot shows the GINECOSOFT software interface. At the top, there is a logo with two fetuses and the text "GINECOSOFT" in large green letters, followed by "Software para la gestión de consultorios gineco-obstetras". Below the logo, the user is logged in as "Bienvenido: Yuliana Alcalá" with the role "Cargo: Administrador" and the date "Cumana, 27/02/2012". A "[Cerrar Sesión]" link is visible. On the left, a vertical menu contains options: Inicio, Historia, Citas, Reportes, Administración, Relación Ingresos/Egresos, and Factura. The "Citas" menu is expanded, showing "Asignar Citas", "Modificar", and "Eliminar". The main area is titled "Asignar Citas" and contains a form with the following fields: "Cédula" (text input), "Nombres" (text input), "Apellidos" (text input), "Teléfono" (text input), "Celular" (text input), "Tipo" (dropdown menu with "Seleccione" selected), "Fecha cita" (date selection with "Día: 1", "Mes: Seleccionar", and "Año: 1980" dropdowns). At the bottom of the form are three buttons: "Principal", "Asignar", and "Restablecer". A green footer bar contains the address "Cumana 6101, Estado Sucre, Venezuela" and a link: "Si presenta problemas con su cuenta de usuario notificar este problema a los administradores click [Aqui](#)".

Figura G5. Interfaz del módulo citas.

### Opción "Reportes"

Mediante esta opción el usuario podrá obtener de forma inmediata reportes referidos a:

Datos de todos los pacientes registrados en el sistema.

Cantidad de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente en un lapso de tiempo dado.

Pacientes atendidos en una fecha dada.

La figura G6 ilustra la interfaz de esta opción.



**GINECOSOFT**  
Software para la gestión de consultorios gineco-obstetras

Bienvenido: Yuliana Alcalá      Cargo: Administrador      [Cerrar Sesión]      Cumana, 27/02/2012

Lista de pacientes registrados

**Reportes**

- Pacientes Registrados
- Pacientes Intervenido
- Pacientes Atendidos

**Administración**

- Relación
- Ingresos/Egresos
- Factura

Id	Cédula	Nombre	Apellido	Teléfono	Detalle
49	17446674	jose	modarra	2938391715	<a href="#">Ver Detalle</a>
37	12123123	jas	alcazar	123456789	<a href="#">Ver Detalle</a>
34	5038693	ana rosalia	betancourt de alcalá	2938391742	<a href="#">Ver Detalle</a>
36	15742160	aurika maizra	alcalá betancourt	2654857215	<a href="#">Ver Detalle</a>
42	16702477	Yuliana C	alcalá	2938391452	<a href="#">Ver Detalle</a>
45	123	Luigi	Dros	29365498725	<a href="#">Ver Detalle</a>
48	12	x	x	44	<a href="#">Ver Detalle</a>
52	12458648	harzel	barraclae	2127541258	<a href="#">Ver Detalle</a>
53	54	rosa	betancourt	2938391452	<a href="#">Ver Detalle</a>
54	0			0	<a href="#">Ver Detalle</a>
55	10947405	carmen		0	<a href="#">Ver Detalle</a>

Cumana 6101, Estado Sucre, Venezuela  
Si presenta problemas con su cuenta de usuario notificar este problema a los administradores click [aquí](#)

Figura G6. Interfaz del módulo reportes.

### Opción “Administración”

Esta opción permite administrar el sistema y la aplicación.

Administrar Sistema: permite realizar la administración del personal, la institución, los medicamentos y la elaboración de la agenda del médico.

Administrar Aplicación: permitirá realizar el respaldo y mantenimiento de la base de datos del sistema.

En las figuras G7 y G8 se muestran la representación de las opciones administrar sistema y administrar aplicación respectivamente.



Figura G7. Interfaz del módulo administración del sistema.



Figura G8. Interfaz del módulo administración de la aplicación.

#### Opción “Relación Ingreso/Egreso”

A través de esta opción el usuario podrá obtener una relación de ingresos y egresos del consultorio. En la figura G9 se presenta la interfaz de esta opción.



Figura G9. Interfaz del módulo relación ingresos/egresos.

#### Opción “Factura”

Esta opción permite emitir un recibo donde se describen los estudios realizados al paciente y el monto total a cancelar por este. Además se puede en caso de ocurrir algún error durante la elaboración de este recibo, el mismo puede ser anulado. A continuación las figuras G10 y G11 ilustran la interfaz de crear y anular factura respectivamente.



Figura G10. Interfaz de crear factura.

The screenshot displays the GINECO SOFT web application interface. At the top, there is a header with a logo of two fetuses and the text "GINECO SOFT" in large green letters, followed by "Software para la gestión de consultorios gineco-obstetras". Below the header, the user is logged in as "Yulliana Alcalá" with the role of "Administrador". A "Cerrar Sesión" link is visible, along with the date "Cumana, 27/02/2012".

The main content area is divided into two sections. On the left is a vertical navigation menu with the following items: Inicio, Historia, Citas, Reportes, Administración, Relación Ingresos/Egresos, Factura, Crear Factura, and Anular Factura. The "Factura" item is highlighted. On the right is a form titled "Buscar factura" with a yellow background. It contains the text "Ingrese el número de factura:" followed by a text input field and a "Buscar" button.

At the bottom of the page, a green footer bar contains the text: "Cumana C101, Estado Sucre, Venezuela" and "Si presenta problemas con su cuenta de usuario notificar este problema a los administradores click [aquí](#)".

Figura G11. Interfaz de anular factura.

## HOJAS DE METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	<b>Software para la gestión de consultorios Gineco-Obstetras</b>
<b>Subtítulo</b>	

Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Alcalá B, Yuliana C</b>	<b>CVLAC</b>	<b>16702477</b>
	<b>e-mail</b>	<b>Yulianac2810@hotmail.com</b>
	<b>e-mail</b>	<b>Yulianac2810@hotmail.com</b>
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	

Palabras o frases claves:

<b>Software, Proceso Unificado</b>

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
<b>Ciencias</b>	<b>Informática</b>

Resumen (abstract):

Se desarrolló un software para la gestión de consultorios gineco-obstetras a fin de ser utilizado por las instituciones que prestan servicios en ésta área de la medicina. El sistema consta de 6 módulos principales como son: historia, citas, reportes, administración, relación de ingreso y egreso y facturas, los cuales representan los procesos que se llevan a cabo en dichos consultorios. Para realizar el sistema se utilizó la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo de Software planteado por Jacobson, Booch y Rambaugh (1999), de la cual se contemplaron las 3 primeras fases. Inicialmente se realizó una investigación preliminar en algunas instituciones de la región dedicadas al área de estudio para así identificar la problemática presentada y los requerimientos de información a satisfacer, lo que sirvió de punto de partida para la realización de los modelos elaborados en cada fase, con la finalidad de obtener la arquitectura del software propuesto. Para este desarrollo se utilizó Macromedia 8 como generador de código HTML, PHP 5.3.0 como lenguaje de programación para la creación de páginas Web dinámicas, MySQL 5.1 como manejador de base de datos, servidor Web Apache 2.2.11 y Microsoft Windows Xp como sistema operativo. Este software representa una solución a muchos de los problemas relacionados al registro y control del gran número de pacientes que asisten diariamente a estos consultorios, ya que permite organizar, generar y almacenar de manera rápida los datos de dichos pacientes, agilizando la realización de estos procesos.(software, Proceso Unificado)

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Romero, Carmen V	ROL	C <input type="text"/> A <input type="text"/> T <input type="text"/> J <input type="text"/> A <input type="text"/> S <input type="text"/> U <input type="text"/> U <input type="text"/>
	CVLAC	10.947.403
	e-mail	cvromerob@gmail.com
	e-mail	cvromero@sucre.udo.edu.ve
Catoni, Yomar	ROL	C <input type="text"/> A <input type="text"/> T <input type="text"/> J <input type="text"/> A <input type="text"/> S <input type="text"/> U <input type="text"/> U <input type="text"/>
	CVLAC	8.653.764
	e-mail	Yomar.catoni@gmail.com
	e-mail	Yomar.catoni@gmail.com

Fecha de discusión y aprobación:

**Año Mes Día**

Colocar fecha de discusión y aprobación:

01	03	2013
----	----	------

Lenguaje: SPA



## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

<b>Nombre de archivo</b>	<b>Tipo MIME</b>
<b>tesis-alcalay.doc</b>	<b>Aplication/word</b>

Alcance:

Espacial: (Opcional)

**Temporal:** (Opcional)

**Título o Grado asociado con el trabajo:** Licenciada en Informática

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciada

**Área de Estudio:** Informática

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado: Universidad de Oriente

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

**JUAN A. BOLANOS CUNPEL**  
Secretario

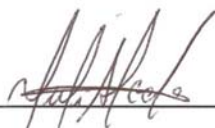


C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/manuja

**Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6**

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) :** “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.



**Alcalá Yuliana**

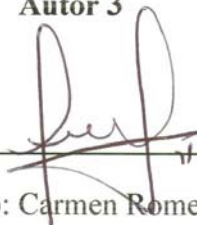
**Autor 1**

---

**Autor 2**

---

**Autor 3**



Prof(a): Carmen Romero

**Asesor**