

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
EXTENSIÓN LATACUNGA**



CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

**“SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA
HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS
F.F.A.A. N°1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA
EXTERNA”**

**RICARDO ALBERTO MONGE LÓPEZ
SANTIAGO SEBASTIÁN ORTIZ GUERRERO**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL GRADO DE
INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Año 2011

CERTIFICACIÓN

Se certifica que el presente trabajo titulado “SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N°1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA” fue desarrollado por los Sres. Ricardo Alberto Monge López y Santiago Sebastián Ortiz Guerrero, bajo nuestra supervisión, cumpliendo con normas estatutarias establecidas por la ESPE en el Reglamento de Estudiantes de la Escuela Politécnica del Ejército.

Ing. Edison Espinoza
DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. Ximena López
CODIRECTORA DE PROYECTO

Ing. José Luís Carrillo
DIRECTOR DE CARRERA

Dr. Rodrigo Vaca Corrales
SECRETARIO ACADÉMICO

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Ricardo Alberto Monge López
Santiago Sebastián Ortiz Guerrero

DECLARAMOS QUE:

El proyecto de grado denominado: **“SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N°1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”** ha sido desarrollado con en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto en mención.

Latacunga, 22 de agosto de 2011.

Ricardo Monge

C.I. 1803881299

Santiago Ortiz

C.I. 1803450053

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Ricardo Alberto Monge López
Santiago Sebastián Ortiz Guerrero

Autorizamos a la Escuela Politécnica del Ejército, la publicación en la biblioteca virtual de la Institución, del trabajo denominado: **“SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N°1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Latacunga, 22 de agosto de 2011.

Ricardo Monge
C.I. 1803881299

Santiago Ortiz
C.I. 1803450053

DEDICATORIA

Este proyecto va dedicado en primer lugar a mi Dios por haberme tenido con vida durante todo este tiempo y nunca me ha abandonado en todo el trayecto de mi vida, seguidamente lo dedico a mis padres, a mi tío Rausan eje fundamental en mi vida y un ejemplo de superación que siempre seguiré fervientemente, a mi hijo por haberme dado las fuerzas para superarme y además ser él quien me impulsa a ser cada día mejor siendo un ejemplo a seguir y que siempre piense que debe ser superior que su padre, a mi esposa por ser un soporte en momentos difíciles y finalmente a todas las personas que supieron estar en los momentos más difíciles de mi vida y me supieron dar un apoyo moral para seguir adelante y que continuamente me hicieron ver que en la vida existen problemas más significativos que los que uno ha tenido que afrontar.

Por todo lo antes mencionado este proyecto va dedicado con amor, pasión y todo el empeño a todas las personas que han intervenido directamente o indirectamente en mi vida, por eso muchas gracias a todos los quiero y nunca los defraudaré.

Richo Monge

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser el máximo guía en mi camino, a mis padres por inculcarme valores y fortalezas para nunca darme por vencido y enfrentar los problemas con valor y suspicacia, a toda mi familia por apoyarme tanto económicamente como emocionalmente y siempre me alentaron a terminar con este proyecto.

Además quiero agradecer al Ing. Edison Espinoza y a la Ing. Ximena López por ser un mar de conocimientos abiertos para los estudiantes que día a día desean superarse y ser un ente útil para la sociedad mediante su propia superación.

Finalmente, agradezco al Hospital Militar por haberme dado la oportunidad de demostrar mis habilidades y poder aprender la realidad de la profesión que elegí y darme cuenta que el mundo real es muy distinto al universitario.

Richo Monge

DEDICATORIA

Primeramente a Dios.

Por haberme dado la fuerza para llegar hasta este punto y haberme otorgado siempre salud para lograr mis objetivos.

A mis Padres.

Por haberme dado su apoyo incondicional en todo momento, por los consejos que siempre me han brindado, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por el amor que me han dedicado día tras día.

A mis familiares.

A mi hermana Geovanna por ser el ejemplo de una hermana mayor que ha aprendido a luchar contra todo para cumplir sus objetivos. A mi hermano Fabricio quien me ha enseñado muchos valores y darme fuerzas para continuar con este trabajo. A mi segunda madre Helena quien ha sabido estar conmigo en muchos de mis tropiezos en mi vida académica y ha estado ahí para apoyarme.

A mi novia.

Quien al igual que todos me ha dado fuerzas para cumplir este objetivo, por su comprensión cuando he tenido que ausentarme por la realización de este trabajo y más que todo por el amor que siempre me ha brindado.

A mis maestros.

Ing. Ximena López por su gran apoyo desde el inicio de este proyecto y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la finalización de esta tesis; al Ing. Edison Espinoza quien nos ha apoyado en todo para la culminación de este proyecto y ha sabido ser una guía en la terminación del mismo.

Santiago Ortiz

AGRADECIMIENTO

Primeramente doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para terminar mis estudios de tercer nivel.

Agradezco también a mis padres, hermanos, a Dayana, Helena y Jorge E. por darme la confianza, el apoyo y porque han contribuido positivamente para llevar a cabo esta difícil jornada.

Agradezco también a la ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO por abrirme sus puertas y permitir desarrollarme profesionalmente en tan prestigiosa institución. A mis profesores que han sabido forjarme en esta preparación académica, en especial a mi director y codirector de tesis, el Ing. Edison Espinoza y la Ing. Ximena López quienes supieron brindar sus valiosas aportaciones, así como paciencia y apoyo incondicional en el desarrollo de este proyecto.

Agradezco también al personal del DTIC del HOSPITAL GENERAL DE LAS FF.AA. N°1, quienes igualmente nos han brindado su apoyo incondicional. Al DIRECTOR del hospital por haber permitido la realización de este estudio de investigación en tan valiosa institución, así también a mi compañero de tesis quien ha estado junto conmigo en esta lucha día a día para el cumplimiento de este trabajo de grado.

Santiago Ortiz

RESUMEN

El presente trabajo tiene como finalidad realizar una sistematización de los formularios básicos para la Historia Clínica Única debido a que los procesos que se involucran se los lleva manualmente haciendo mucho más difícil administrar la información y el tiempo para realizar estas actividades es muy extenso para realizarlo por parte del personal del Hospital General de las Fuerzas Armadas N° 1; por todas estas razones se ha visto la necesidad de crear un sistema que permite manejar el historial clínico del paciente permitiendo un manejo más fácil y rápido de la información de las atenciones médicas al paciente.

El desarrollo de este proyecto de investigación se lo ha realizado por capítulos los cuales se detallan su contenido a continuación:

Capítulo I, se detalla información referente a la Historia Clínica, como su definición, objetivo, características, apertura y manejo de los formularios que serán sistematizados.

Capítulo II, se explica la Metodología Métrica V3; describiendo los procesos, actividades y tareas que contiene.

Capítulo III, contiene información de las herramientas y tecnologías que se van a utilizar en la realización de este proyecto de investigación.

Capítulo IV, aplicación de Métrica Versión 3 en el proyecto de investigación detallando cada una de las fases que se ha utilizado para desarrollar el sistema de información.

Capítulo V, están las conclusiones y recomendaciones que se han obtenido de acuerdo a este estudio.

ABSTRACT

This paper aims to carry out a systematization of the basic forms for “Historia Clínica Única” because the processes involve manually taking them making it harder to manage information and time to perform these activities is very long to realize it by the staff of the “Hospital General de las Fuerzas Armadas N° 1”, for these reasons has been the need to create a system to manage patient records allows easier handling and faster information from health care services patient.

The development of this research project has been performed by chapters which detail the content below:

Chapter I, detailed information regarding the clinical history, its definition, purpose, features, opening and managing the forms will be systematized.

Chapter II specifies the Methodology “Métrica V3”, describing the processes, activities and tasks it contains.

Chapter III contains information on tools and technologies to be used in carrying out this research project.

Chapter IV, “Métrica V3” application in the research project detailing each of the phases has been used to develop the information system.

Chapter V, are the conclusions and recommendations are drawn from a sane this study.

Índice de Contenidos

RESUMEN	xxviii
CAPÍTULO I	1
ENTORNO PARA EL USO DE LOS FORMULARIOS EN LA HISTORIA CLÍNICA.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Marco Legal.....	2
1.2.1 Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud.....	2
1.2.2 Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud	3
1.3 Marco Teórico	4
1.3.1 Definiciones	4
1.3.2 Objetivo General	4
1.3.3 Objetivos Específicos.....	5
1.3.4 Características	5
1.4 Proceso Administrativo.....	6
1.4.1 Apertura de la Historia Clínica Única	6
1.4.2 Archivo, Acceso y Custodia	7
1.4.3 Confidencialidad	7
1.4.4 Ordenamiento	7
1.5 Secuencia de Utilización	8
1.6 Descripción de los Formularios e Instrucciones de Llenado.....	8
1.6.1 Consulta Externa	8
CAPÍTULO 2	10
METODOLOGÍA MÉTRICA V.3	10
2.1 Introducción.....	10
2.2 Generalidades	10
2.3 Definición.....	11
2.4 Importancia.....	11
2.5 Aportaciones de Métrica Versión 3.....	12
2.6 Procesos de Métrica Versión 3.....	12
2.6.1 Planificación del Sistema de Información	13
2.6.2 Desarrollo del Sistemas de Información	14
2.6.3 Mantenimiento del Sistema de Información	19
2.7 Interfaces de Métrica V3.....	20
2.7.1 Gestión de Proyectos.....	21
2.7.2 Seguridad	21
2.7.3 Gestión de la Configuración.....	21
2.7.4 Aseguramiento de la Calidad	22
CAPÍTULO 3	23
HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	23
3.1 Oracle.....	23
3.1.1 Introducción	23

3.1.2 Versiones	23
3.1.3 Estructura	25
3.1.4 Herramientas de Oracle.....	25
3.2 JSP.....	27
3.2.1 Introducción	27
3.2.2 Arquitectura	27
3.2.3 Sintaxis	28
3.2.4 Convenciones de Comentarios y Caracteres de Escape.....	32
3.3 Apache tomcat	33
3.3.1 Introducción	33
3.3.2 Versiones.....	33
3.3.3 Estructura de Directorios	34
3.3.4 Ficheros de Configuración	35
3.3.5 Tomcat y SSL	37
3.4 JAVA	37
3.4.1 Introducción	37
3.4.2 Nociones Básicas de Java.....	38
3.4.3 Características de Java	39
3.4.4 Entornos de funcionamiento	42
3.4.5 JRE.....	45
CAPÍTULO 4	48
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA	48
4.1 Planificación del Sistema de Información	48
4.1.1 PSI 1. Inicio del Plan de Sistemas de Información.....	48
4.1.2 PSI 2. Definición y Organización del PSI.....	51
4.1.3 PSI 3. Estudio de la Información Relevante.....	63
4.1.4 PSI 4. Identificación de Requisitos.....	64
4.1.5 PSI 6. Diseño del Modelo de Sistemas de Información.....	64
4.1.6 PSI 7. Definición de la Arquitectura Tecnológica.....	66
4.1.7 PSI 8. Definición del Plan de Acción.....	73
4.1.8 PSI 9. Revisión y Aprobación del PSI.....	73
4.2. Estudio de Viabilidad del Sistema	74
4.3 Análisis del Sistema de Información.....	75
4.3.1 ASI 1. Definición del Sistema.....	75
4.3.2 ASI 3. Identificación de Subsistemas de Análisis.....	103
4.3.3 ASI 4. Análisis de los Casos de Uso.....	104
4.3.4 ASI 5. Análisis de Clases	104
4.3.5 ASI 8. Definición de Interfaces de Usuario	111
4.3.6 ASI 9. Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos	113
4.3.7 ASI 10. Especificación del Plan de Pruebas	114
4.3.8 ASI 11. Aprobación del Análisis del Sistema de Información.....	116
4.4 Diseño del Sistema de Información.....	117

4.4.1 DSI 1. Definición de la Arquitectura del Sistema	117
4.4.2 DSI 2. Diseño de la Arquitectura de Soporte	119
4.4.3 DSI 3. Diseño de Casos de Uso Reales	120
4.4.4 DSI 4. Diseño de Clases	121
4.4.5 DSI 6. Diseño Físico de Datos	122
4.4.6 DSI 7. Verificación de las Especificaciones de Diseño	123
4.4.7 DSI 8. Generación de Especificaciones de Construcción	124
4.4.8 DSI 9. Diseño de la Migración y Carga Inicial de Datos.....	124
4.4.9 DSI 10. Especificación Técnica del Plan de Pruebas	124
4.4.10 DSI 11. Establecimiento de Requisitos de Implantación.....	125
4.4.11 DSI 12. Aprobación del Diseño del Sistema de Información	126
4.5 Construcción del Sistema de Información	127
4.5.1 CSI 1. Preparación del Entorno de Generación y Construcción	127
4.5.2 CSI 2. Generación del Código de los Componentes y Procedimientos	128
4.5.3 CSI 3. Ejecución de las Pruebas Unitarias	128
4.5.4 CSI 4. Ejecución de las Pruebas de Integración.....	129
4.5.5 CSI 5. Ejecución de las Pruebas del Sistema	129
4.5.6 CSI 6. Elaboración de los Manuales de Usuario.....	130
4.5.7 CSI 7. Definición de la Formación de Usuarios Finales	130
4.5.8 CSI 8. Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos	130
4.5.9 CSI 9. Aprobación del Sistema de Información.....	131
4.6 Implantación y Aceptación del Sistema	131
CAPÍTULO 5	132
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	132
Conclusiones.....	132
Recomendaciones.....	133
ANEXOS	181
Anexo 1	182
Anexo 2	184
Anexo 3	186
Anexo 4	188
Anexo 5	191
Anexo 6	194
Anexo 7	196
Anexo 8	203
Anexo 9	228
Anexo 10	234
Anexo 11	236
Anexo 12	238
Anexo 13	240
Anexo 14	257

Anexo 15	261
Anexo 16	263
Anexo 17	269
Anexo 18	280
Anexo 19	282
Anexo 20	284
Anexo 21	287
Anexo 22	289
Anexo 23	351
Anexo 24	353
Anexo 25	355
Anexo 26	357
BIBLIOGRAFÍA	359

Índice de Figuras

Figura 2.1: Esquema general de los procesos principales de la metodología Métrica V3.....	13
Figura 2.2: Secuencia de Actividades del PSI	14
Figura 2.3: Secuencia de Actividades del EVS	15
Figura 2.4: Secuencia de Actividades del ASI	16
Figura 2.5: Secuencia de Actividades del DSI	17
Figura 2.6: Secuencia de Actividades del CSI	18
Figura 2.7: Secuencia de Actividades del IAS	19
Figura 2.8: Secuencia de Actividades del MSI.....	20
Figura 3.1: Proceso de la arquitectura de JSP.....	28
Figura 4.1: Diagrama de Casos de Uso del Sistema SIMAHCU.....	65
Figura 4.2: Diagrama de interconexión de los edificios del HG-1	69
Figura 4.3: Esquema del servicio de internet del Hospital	70

Índice de Tablas

Tabla 3.1: Variables implícitas con la clase a la que pertenece.....	29
Tabla 3.2: Atributos de la directiva page.....	29
Tabla 3.3: Convenciones en comentarios y caracteres de escape.....	32
Tabla 3.4: Directorios de Tomcat.....	34
Tabla 3.5: Elementos más importantes del archivo server.xml.....	35
Tabla 4.1: Equipo de Trabajo.....	60
Tabla 4.2: Disposición de servidores en el BladeCenter H de IBM.....	67
Tabla 4.3: Sistemas operativos con los que cuenta el hospital.....	70
Tabla 4.4: Características Hardware del Usuario.....	71
Tabla 4.5: Requerimientos de Hardware del Servidor	71
Tabla 4.6: Requerimientos de Hardware del Sistema.....	72
Tabla 4.7: Identificación de responsables.....	77
Tabla 4.8: Responsabilidades y Atributos.....	104
Tabla 4.9: Identificación de subsistemas	118
Tabla 4.10: Caminos de acceso a los datos	122

CAPÍTULO I

ENTORNO PARA EL USO DE LOS FORMULARIOS EN LA HISTORIA CLÍNICA

1.1 Antecedentes

La creación de la Historia Clínica Única (HCU) ha surgido a la par de la creación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), por tal motivo al principio se poseía un formato diseñado con un enfoque de criterios clínicos que fueron definidos por los diferentes servicios de salud.

En el año de 1972 se creó el Comité Nacional de Coordinación y Desarrollo de las Estadísticas de Salud y de Historia Clínica, el cual estableció la obligatoriedad del manejo de un conjunto de formularios y métodos de registro médico y estadístico a ser utilizados en los establecimientos que brinden una atención médica al paciente.

Desde el año de 1973 hasta el año 2006 han existido propuestas de actualización de la HCU, en donde se analizaron diferentes puntos de vista para la creación de formularios en donde se posea una forma de registrar la vida médica de un paciente y permitir obtener estadísticas de acuerdo al registro de los mismos.

En 2007, mediante un Acuerdo Ministerial, se aprobó la utilización de los formularios básicos actualizados para la HCU que fueron implantados – evaluados en 80 unidades que pertenecían a las provincias de Guayas y Pichincha.

Luego de haber analizado las observaciones al formato, se realizó actualizaciones y se definió 20 formularios por parte del MSP y el aporte técnico de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), permitiendo que dichos formularios sean aprobados y aplicados en las diferentes casas de salud del país hasta la fecha actual.

1.2 Marco Legal

Conociendo que el apoyo legal es de vital importancia para la creación de cualquier documento, no podríamos evitar la ley como apoyo esencial para la creación de la HCU por lo que se fundamenta en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud, artículo 11, literal d; y, artículo 27, publicada en el Registro Oficial No. 670 del 25 de Septiembre del 2002; y, en los artículos 76, 77, 78 y 79, y en la disposición transitoria cuarta del Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud, publicado en el Registro Oficial No. 9 del 28 de enero del 2003.

1.2.1 Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud

La creación de esta ley conto con el respaldo oficial del entonces presidente de la república Sr. Dr. Gustavo Noboa Bejarano, el mismo que publicó la presente ley el 25 de Septiembre del 2002 en el registro oficial N° 670 con el respaldo del Dr. José A. Morejón Martínez, Director del Tribunal Constitucional.

Cabe recalcar que a continuación se mencionan los artículos que sustentan la HCU.

Art. 11.- “...El Sistema establecerá los mecanismos para que las instituciones garanticen su operación en redes y aseguren la calidad, continuidad y complementariedad de la atención, para el cumplimiento del Plan Integral de Salud de acuerdo con las demandas y necesidades de la comunidad.

Estos mecanismos incluyen:...

d) “Un conjunto común de datos básicos para la historia clínica;”¹

¹ Manual de Formularios Básicos del MSP Pág. 3

Art. 27.-“El Ministerio de Salud Pública, con el apoyo del Consejo Nacional de Salud, implantará y mantendrá un sistema común de información sectorial que permitirá conocer la situación de salud, identificar los riesgos para la salud de las personas y el ambiente, dimensionar los recursos disponibles y la producción de los servicios para orientar las decisiones políticas y gerenciales en todos los niveles”.

1.2.2 Reglamento a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud

Art. 76.- De la clasificación internacional de enfermedades.- La aplicación y uso de la clasificación internacional de enfermedades será obligatoria en todos los niveles y entidades del Sistema Nacional de Salud.

Art. 77.- De la Historia Clínica Única.- El Ministerio de Salud Pública, en su calidad de autoridad sanitaria, revisará y actualizará los formularios básicos y de especialidades de la historia clínica única para la atención de los usuarios, los mismos que serán posteriormente concertados y difundidos por el Consejo Nacional de Salud en todas las instituciones prestadoras de salud del sector público, semipúblico y privado.

Art. 78.- Obligatoriedad de uso de la historia clínica única.- El uso y aplicación de la historia clínica única serán obligatorios en las instituciones de salud que integran el sistema.

Art. 79.- Responsabilidad y uso de la historia clínica.- La historia clínica, en tanto prueba documental, estará bajo la responsabilidad y custodia de la unidad o establecimiento operativo del lugar de residencia del ciudadano; se propenderá que exista una sola historia clínica por persona, que será la base para el sistema de referencia y contra referencia.

Disposición transitoria 4.- El plazo para el diseño de los formularios básicos que forman parte de la historia clínica única será de un año calendario, a partir de la publicación en el Registro Oficial del presente Reglamento. (28/enero/03)

1.3 Marco Teórico

El presente enunciado enfoca de forma global el significado del manejo de las Historias Clínicas en relación a su definición, objetivos y características para así comprender de mejor manera lo que abarca las HCU's dentro de las casas de salud.

1.3.1 Definiciones

Para empezar a explicar que es una HCU, se necesita conocer su definición, por tal motivo algunas se presentan a continuación, de acuerdo a varios autores.

Según la OPS la HCU “Es el registro escrito y organizado de las actividades desarrolladas durante el proceso de la atención brindada por enfermedad y fomento de la salud a una persona, sus alteraciones y evolución de los tratamientos recibidos dentro de una unidad clínica a través de todo su ciclo vital”.

Para la misma OPS la HCU: “Es un documento debidamente identificado en el que se registra la información concerniente a la salud de un paciente, sus alteraciones y evolución a través de toda su vida, cuyo propósito primordial es de servir como medio eficiente para la comunicación entre el médico tratante y los demás profesionales que intervienen en dicha atención”.

De acuerdo al MSP la HCU: “Es un documento confidencial y obligatorio de carácter técnico y legal, compuesto por un conjunto de formularios básicos y de especialidad, que el personal de la salud utiliza para registrar en forma sistemática los datos obtenidos de las atenciones, diagnóstico, tratamiento, evolución, resultados de salud y enfermedad durante todo el ciclo vital del usuario”.

1.3.2 Objetivo General

“Mejorar la calidad de la atención a los usuarios mediante la utilización de un conjunto organizado de instrumentos actualizados para asegurar la integralidad de la documentación de la Historia Clínica Única

1.3.3 Objetivos Específicos

- Mantener disponible la evidencia documentada sobre la secuencia ordenada de los episodios de salud y enfermedad del usuario.
- Mejorar la planificación de la atención a los usuarios.
- Permitir una evaluación científica de la calidad de atención al usuario.
- Mejorar la comunicación la comunicación entre los profesionales de la salud para la toma informada de decisiones.
- Apoyar la protección de los derechos legales del usuario, del profesional responsable y del establecimiento de salud”.²

1.3.4 Características

- **“Veracidad.-** Registro real de las decisiones y acciones de los profesionales responsables sobre los problemas de la salud del usuario.
- **Integralidad.-** Información completa sobre las fases de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad del usuario.
- **Pertinencia.-** Aplicación de criterios de racionalidad científica en el registro de los datos, de conformidad con los protocolos de atención y las guías de práctica clínica.
- **Secuencialidad.-** Mantenimiento de un orden cronológico de los formularios.
- **Disponibilidad.-** Existencia real y completa de los formularios y documentos complementarios para su utilización en el momento requerido.

² Manual de Formularios Básicos del MSP Pág. 5

- **Oportunidad.-** Registro simultáneo de los datos mientras se realiza la atención.
- **Calidad del registro.-** Llenado completo con claridad, legibilidad y estética, (evitando siglas o símbolos no autorizados), que incluya fecha y hora de atención, y nombre y firma del responsable.”³

1.4 Proceso Administrativo

El proceso administrativo describe cómo será el manejo de la HCU dentro de una casa de salud, resaltando procesos como: apertura, archivo, acceso, custodia, confidencialidad y ordenamiento.

1.4.1 Apertura de la Historia Clínica Única

Para la apertura de la HCU en cualquier casa de salud del MSP, se creará mediante la conformación de una carpeta y un conjunto de formularios a todo paciente que asista por primera vez a pedir atención de salud.

El proceso inicia una vez que el paciente acude a esta casa de salud por alguna dolencia que presente. Luego se acerca al departamento de Admisión y Registro en donde debe dar su información personal, el admisionista es quien se encarga de la creación de la Historia Clínica, llena el formulario 001 y lo entrega al paciente antes de que este se dirija a su turno.

Cabe recalcar que para la identificación de la HCU se maneja tanto un sistema digito-terminal simple de 5 o compuesto de 6 dígitos dependiendo de la complejidad de la Unidad Operativa, además se piensa a futuro crear un solo código de identificación que será el número de la Cédula de Identificación y/o Ciudadanía.

³ Manual de Formularios Básicos del MSP Pág. 5

1.4.2 Archivo, Acceso y Custodia

Los archivos de la HCU deben manejarse de acuerdo a normas técnicas dentro de cada establecimiento que genere atención, permitiendo el acceso a los usuarios, profesional responsable y autoridades sanitarias de acuerdo a la Ley.

La conservación de la HCU será por un periodo mínimo de 15 años a partir de la última fecha de atención, en donde se encontrar: 5 años en el archivo activo y 10 años en el archivo pasivo.

1.4.3 Confidencialidad

La confidencialidad es lo más importante y primordial dentro del manejo de las HCU's debido a que solo el personal autorizado puede acceder a ellas, por tal motivo se debe tomar medidas para asegurar la información y así evitar destrucción, perdida o acceso no autorizado a la misma.

1.4.4 Ordenamiento

Esta casa de salud ha utilizado como ordenamiento para la HCU el tipo de clasificación digito terminal compuesto, que consiste en 9 dígitos numéricos que se leen de derecha a izquierda dividiéndolos en dos o tres grupos. El hospital cuenta con 20 estanterías que están divididas en cinco partes en forma horizontal y en 10 partes en forma vertical en donde se van a almacenar las historias. El material se archiva tomando en cuenta en primer término, los dos últimos dígitos para localizar la estantería que contenga esos 2 dígitos el tercer dígito es para ver en qué número de división vertical se encuentra y los siguientes números es para buscarlos en forma ordenada en esa parte de la estantería. Se toma en cuenta que para realizar este ordenamiento se necesita de un espacio suficiente el cual lo posee el HG-1. Este código agiliza el conjunto de operaciones de archivado y préstamo de historias clínicas, así mismo se ahorra el tiempo de operación, dando simplicidad a la hora de clasificar la HCU y reduciendo considerablemente el número de errores a la hora de archivar las mismas.

1.5 Secuencia de Utilización

El proceso en Consulta Externa se inicia cuando un paciente acude a realizarse un chequeo médico en el HG-1. El mismo llega al departamento de Admisión y Registro para que se proceda a realizar la creación de la HCU, el admisionista llena el formulario 001 (**Ver Anexo 1**), para que conste en el hospital y pueda hacer uso de cualquier gestión dentro del mismo. Una vez creada, el paciente deberá reservar un turno para el médico que sea el encargado de atender la dolencia que el mismo presente, seguidamente realiza el pago y está preparado para que se acerque la hora y fecha que se le fue asignado su turno. Cuando el paciente está en la atención, el médico deberá saber si es la primera consulta por la dolencia que presenta ya que se procede a llenar el formulario 002 (anverso) (**Ver anexo 2**) y para consultas subsecuentes se llena el formulario 002 (reverso) (**Ver Anexo 3**). El médico podrá enviar exámenes para asegurar que el diagnóstico dado sea el correcto, ya que el mismo le dará un diagnóstico, tratamiento o la respectiva medicación. Una vez que el paciente se haya recuperado se procede a realizar el alta del mismo.

1.6 Descripción de los Formularios e Instrucciones de Llenado

En el siguiente apartado se evidencia la información que contienen cada uno de los formularios que serán utilizados en el área de consulta externa, así como la forma de llenado de los mismos.

1.6.1 Consulta Externa

La parte fundamental del área de consulta externa es la atención médica hacia los pacientes no internados, que requieren de una revisión y deben acudir al hospital. La atención que se brinda en consulta externa puede ser de diversa índole pero principalmente consiste en el interrogatorio al paciente y de la realización de ciertos exámenes (si se requieren) que conducen al diagnóstico y a la prescripción de un tratamiento para la preservación o buena restauración de la salud del mismo, con los

lineamientos técnicos en la materia, emitidos por las autoridades y profesionales de la salud.

a. Formulario 001 – Admisión y Alta-Egreso

a.1 Objetivo

Este formulario permite mantener un registro actualizado con la información completa y organizada del paciente en las admisiones para el uso del personal autorizado. **(Ver Anexo 1)**

b. Formulario 002 – Consulta Externa

b.1 Objetivo

Mantener un registro sistemático de los datos recopilados de diagnóstico, tratamiento y evolución de los problemas de salud, de acuerdo a las recomendaciones de las guías de práctica clínica o de la bibliografía disponible. **(Ver Anexos 2 y 3).**

c. Formularios Adicionales

c.1 Formulario 028 A–Ficha de Crecimiento Peso, Per. Cefálico y Estatura

c.1.1 Objetivo

Mantener un registro gráfico del continuo crecimiento del paciente tanto en peso, talla como en perímetro cefálico, para poder controlar y verificar mediante una curva estándar, el normal desarrollo del mismo. **(Ver Anexo 4).**

c.2 Formulario 028 B – Ficha de Crecimiento Peso y Estatura 5 – 18 años

c.2.1 Objetivo

Mantener un registro gráfico del continuo crecimiento del paciente para controlar y verificar mediante la comparación con la curva estándar, el normal desarrollo del mismo. **(Ver Anexo 5).**

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA MÉTRICA V.3

2.1 Introducción

Métrica versión 3 ha sido la evolución de varias versiones anteriores siendo la primera Métrica Versión 1, la misma que surgió en el año de 1989, luego se realizaron mejoras y se publicó la versión 2 en el año de 1993. Tras estudios realizados durante 2 años se anuncio la versión 2.1 que contenía pocas mejoras en relación a su versión anterior, finalmente en Julio del 2001 se libero Métrica 3, la que poseía varios estudios y era completa en todas las fases que poseía en relación a sus versiones anteriores.

Métrica 3 es una Metodología para la Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información, permitiendo así construir Sistemas de Información que satisfagan las necesidades de los usuarios y que sirvan de apoyo para la toma de decisiones.

Al mismo tiempo, Métrica Versión 3 contempla tecnologías de desarrollo actuales, estándares de ingeniería de software y una distribución estructurada como orientada a objetos.

2.2 Generalidades

La utilización de Métrica 3 implica que se debe cumplir sistemáticamente las fases para tener la seguridad y confiabilidad de ir desarrollando el proyecto hasta lograr cumplir con las expectativas del cliente.

Además, se enfoca en proyectos en los que intervengan multitud de equipos de trabajo, en donde la comunicación no siempre sea fácil.

Finalmente Métrica V3 está dirigido a:

- Empresas Públicas
- Empresas Privadas
- Centros de enseñanza.

2.3 Definición

“MÉTRICA es una metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información. Promovida por el Consejo Superior de Informática del Ministerio de Administraciones Públicas del Gobierno de España para la sistematización de actividades del ciclo de vida de los proyectos software en el ámbito de las administraciones públicas. Esta metodología propia está basada en el modelo de procesos del ciclo de vida de desarrollo ISO/IEC 12207 (Information Technology - Software Life Cycle Processes) así como en la norma ISO/IEC 15504 SPICE (Software Process Improvement And Assurance Standards Capability Determination)”⁴

2.4 Importancia

Métrica versión 3 posee grandes aspectos como:

- Satisface las necesidades de los usuarios dando mayor importancia al análisis de requisitos.
- Facilita la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes involucrados en el desarrollo del software.
- Maneja proyectos extremadamente grandes.
- Organiza de excelente forma los equipos de trabajo cuando estos sean varios.
- Permite que exista una gran rotación de personal ya que es fácil de integrarse al desarrollo del proyecto.
- Definir de mejor manera los requisitos cuando el cliente no está claro en lo que desea.

⁴ <http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%89TRICA>

- Mejor integración de programadores “Juniors” o con poca experiencia.

2.5 Aportaciones de Métrica Versión 3

Se ha ampliado el enfoque de la Planificación de Sistemas de Información respecto a MÉTRICA Versión 2.1, incluyendo planificación estratégica. Igualmente en la Versión 3, aparece el proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información que no estaba contemplado en MÉTRICA Versión 2.1.

Asimismo se ha reforzado el ciclo de vida de las pruebas a través del plan de pruebas y se han mejorado los procedimientos de prueba. Los procesos principales se han enriquecido especificando el contenido, la forma y el momento en que se obtienen los productos, así como la relación entre los productos obtenidos en cada tarea, su reutilización en tareas posteriores y el producto final de cada actividad o proceso.

Finalmente se han especificado los participantes de forma más precisa en cada tarea, reformando la participación de los usuarios para que los mismos participen tanto en labores informativas como tareas de verificación, aumentando así su responsabilidad.

2.6 Procesos de Métrica Versión 3

La metodología Métrica versión 3 engloba los procesos de Planificación de Sistemas de Información (PSI), Desarrollo de Sistemas de Información y Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI), por lo que contiene el desarrollo completo del producto software sin importar su complejidad o magnitud.

Métrica versión 3 es adaptable de acuerdo a las características específicas de cada proyecto software, ya que se descompone en procesos, actividades y tareas para una mejor distribución del desarrollo del sistema.

Cabe recalcar que un proceso no se dará por terminado hasta no haber finalizado todas las actividades del mismo, es decir, es sistemática.

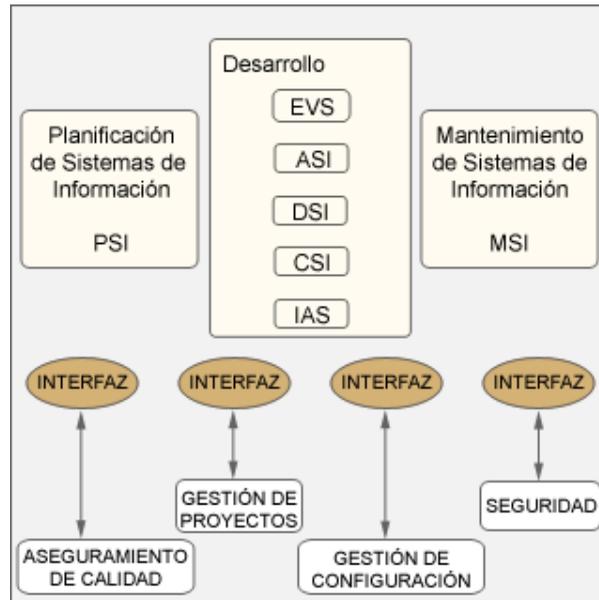


Figura 2.1: Esquema general de los procesos principales de la metodología Métrica V3.

2.6.1 Planificación del Sistema de Información

Este proceso tiene como objetivo la obtención de un marco de referencia para el Desarrollo de Sistemas de Información. La perspectiva del plan debe ser estratégica y no tecnológica.

En el PSI es fundamental que participen tanto:

- La alta dirección para la delegación de responsables,
- Los responsables de los procesos involucrados para el apoyo con su conocimiento en los mismos
- Los profesionales en Sistemas de Información (SI) para recolectar información y establecer un enfoque del SI.

Tras analizar toda la información recolectada, se crea:

- Un enfoque del Sistema con los actores que intervendrán,
- Un calendario de proyectos con los recursos necesarios y fechas establecidas.

Para finalizar este proceso se deben organizar reuniones con: la alta dirección, los responsables en los procesos involucrados y los profesionales en SI, los mismos que deberán analizar la información definida en el PSI. Una vez que todos los involucrados estén de acuerdo con el PSI, se procede a la aprobación del mismo y así se podrá seguir con el siguiente proceso.

A continuación se visualiza las actividades dentro de este proceso:

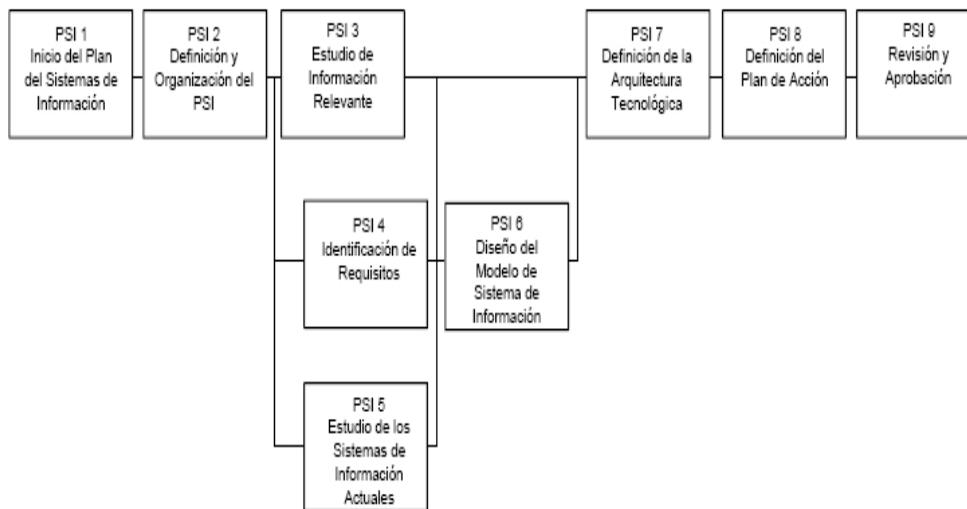


Figura 2.2: Secuencia de Actividades del PSI

2.6.2 Desarrollo del Sistemas de Información

Examina todas las actividades y tareas que se deben llevar a cabo para desarrollar un sistema, cubriendo desde el análisis de requisitos hasta la instalación del software, así como las pruebas unitarias y de integración. Además de las tareas relativas al análisis que incluye dos partes en el diseño de sistemas: arquitectónico y detallado. Este proceso es sin duda, el más importante de los identificados en el ciclo de vida de un sistema y se relaciona con todos los demás.

a. Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)

El propósito de este subproceso es analizar un conjunto concreto de necesidades, recolectados mediante el PSI, con la idea de proponer una solución a corto plazo. Los criterios con los que se hace la propuesta de viabilidad estarán relacionados con aspectos económicos, técnicos, legales y operativos.

Una vez que la propuesta sea planteada, se analiza:

- Su impacto en la organización.
- La inversión a realizar.
- Los riesgos asociados.

Al final se evalúa las distintas alternativas y se selecciona la más adecuada, definiendo y estableciendo su organización.

A continuación se muestran las actividades dentro de este proceso:

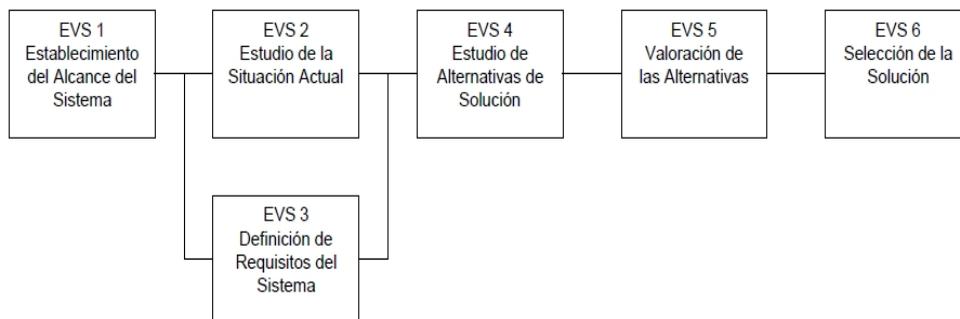


Figura 2.3: Secuencia de Actividades del EVS

b. Análisis del Sistema de Información (ASI)

En este proceso se realiza una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de los usuarios y que servirá de entrada para el DSI.

Se detalla los requisitos funcionales y no funcionales, lo que permite modelar, obtener facilidades y restricciones del futuro sistema de información.

Las herramientas que nos facilitarán el análisis del sistema son: modelado de Casos de Uso y de Clases en un desarrollo Orientado a Objetos y modelado de Datos y Procesos en un desarrollo Estructurado.

Para finalizar este proceso es muy importante la participación de los usuarios y desarrolladores para que se puedan familiarizar con el nuevo sistema y colaborar en la construcción y mejoramiento del mismo.

A continuación se visualizan las actividades de este proceso:

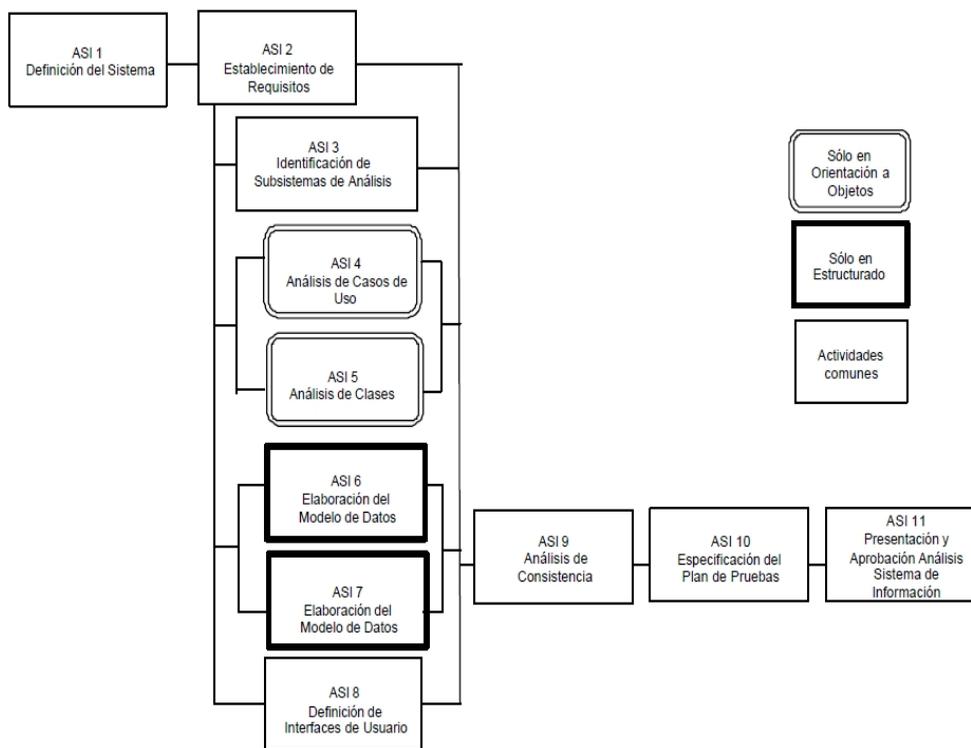


Figura 2.4: Secuencia de Actividades del ASI

c. Diseño del Sistema de Información (DSI).

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI) es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas, la definición de los requisitos de implantación y el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, éstos últimos cuando proceda.

A continuación se representan las actividades dentro de este proceso:

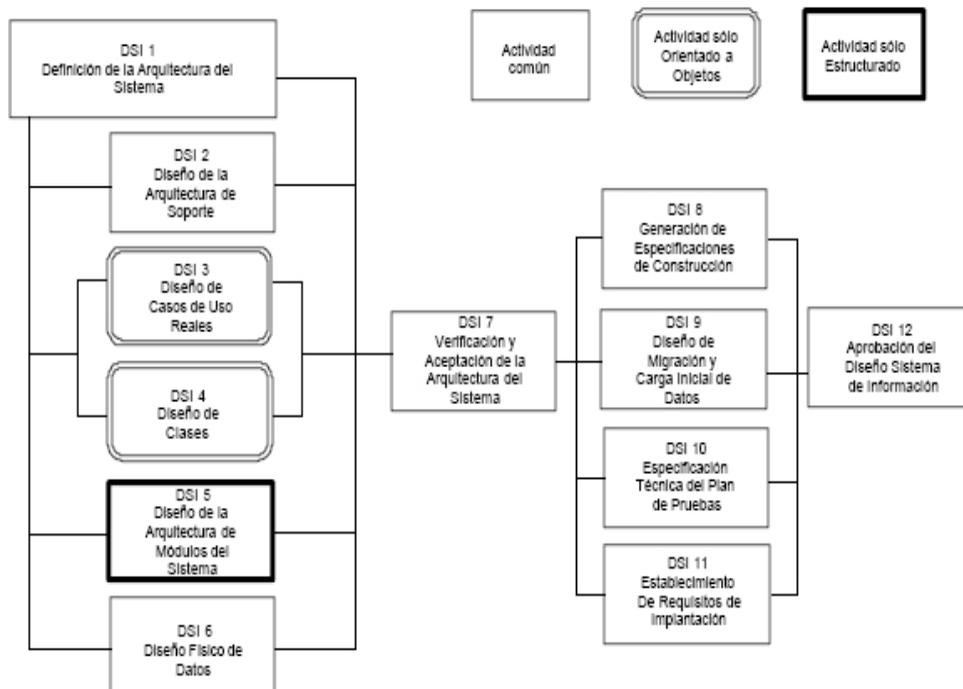


Figura 2.5: Secuencia de Actividades del DSI

d. Construcción del Sistema de Información (CSI)

Esta etapa tiene como objetivo final la construcción y prueba de los distintos componentes del sistema de información, a partir del conjunto de especificaciones lógicas y físicas del mismo, obtenido en el Proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI). Se desarrollan los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran los manuales de usuario final y de explotación, estos últimos cuando proceda.

Para conseguir dicho objetivo, se recolecta la información relativa al producto del diseño especificaciones de construcción del sistema de información, se prepara el entorno de construcción, se genera el código de cada uno de los componentes del sistema de información y se van realizando, a medida que se vaya finalizando la construcción, las pruebas unitarias de cada uno de ellos y las de integración entre subsistemas.

Si fuera necesario realizar una migración de datos, es en este proceso donde se lleva a cabo la construcción de los componentes de migración y procedimientos de migración y carga inicial de datos.

A continuación se visualizan las actividades dentro de este proceso:

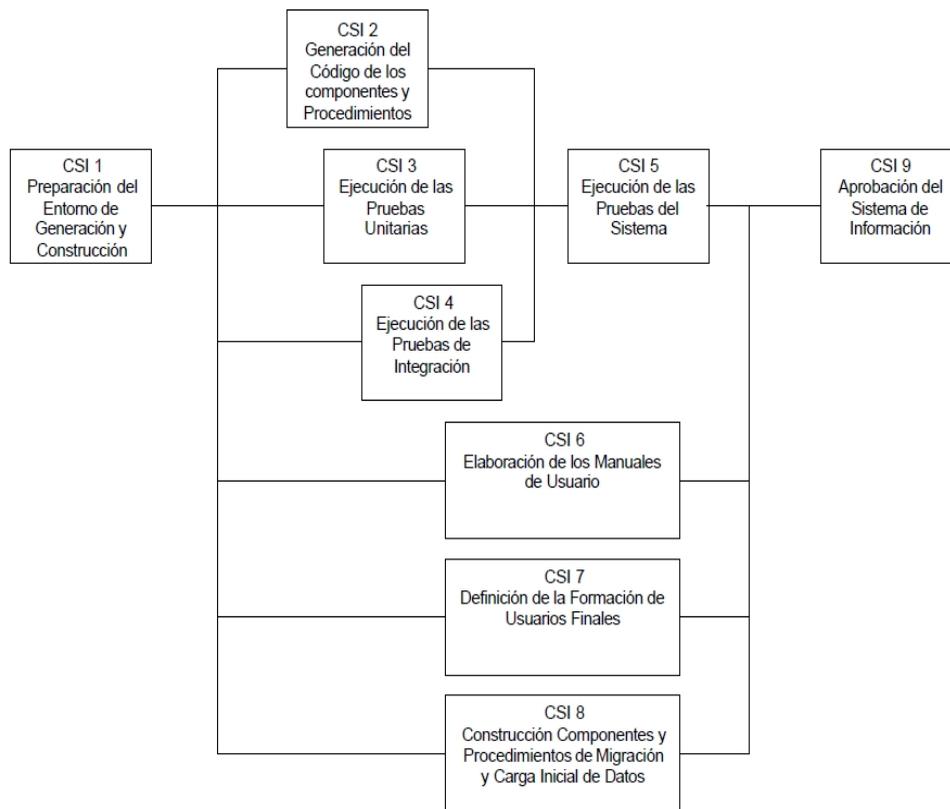


Figura 2.6: Secuencia de Actividades del CSI

d. Implantación y Aceptación del Sistema (IAS)

El objetivo principal de este proceso es la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, así como llevar a cabo las actividades oportunas para la utilización del sistema.

Una vez revisada la estrategia de implantación, se constituye un plan y se especifica el equipo que lo realizará. Para poner en ejecución este proceso se toman como punto de partida los componentes del sistema probados de forma unitaria e integrada en el proceso CSI, así como la documentación asociada. El sistema es expuesto a las Pruebas de Implantación con la participación del usuario de operación cuya responsabilidad, entre otros aspectos, es comprobar el comportamiento del sistema bajo las condiciones más extremas. Este también será expuesto a las Pruebas de Aceptación realizadas por el usuario final.

A continuación se representan las actividades dentro de este proceso:

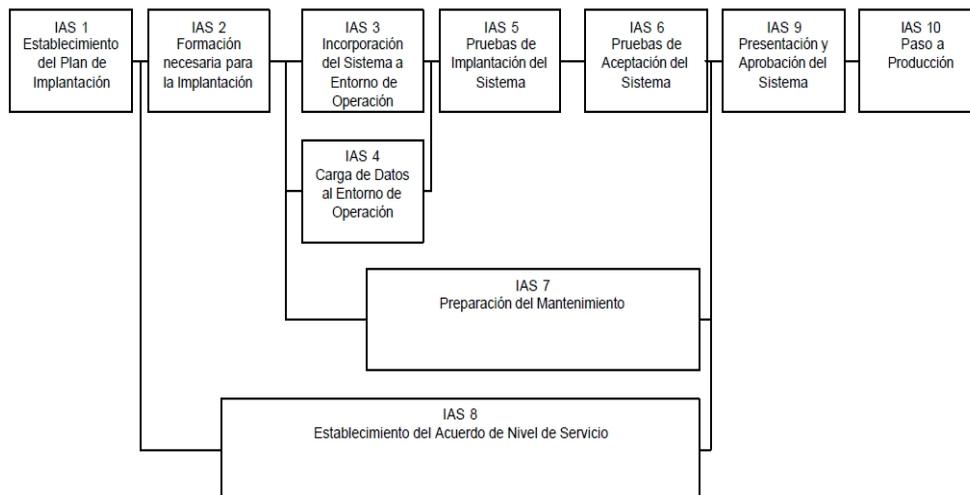


Figura 2.7: Secuencia de Actividades del IAS

2.6.3 Mantenimiento del Sistema de Información

El objetivo de este proceso es la obtención de una nueva versión de un sistema de información desarrollado con MÉTRICA Versión 3 ó Versión 2, a partir de las peticiones de mantenimiento que los usuarios realizan con

motivo de un problema detectado en el sistema, o por la necesidad de una mejora del mismo.

En este proceso se realiza el registro de las peticiones de mantenimiento recibidas, con el fin de llevar el control de las mismas y de proporcionar, si fuera necesario, datos estadísticos de peticiones recibidas o atendidas en un determinado periodo, sistemas que se han visto afectados por los cambios, en qué medida y el tiempo empleado en la resolución de dichos cambios.

A continuación se muestran las actividades dentro de este proceso:

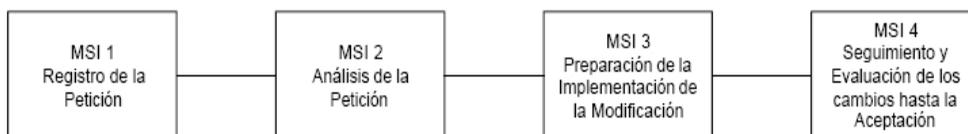


Figura 2.8: Secuencia de Actividades del MSI

2.7 Interfaces de Métrica V3.

Los sistemas finales desarrollados con Métrica V.3., traen consigo calidad y seguridad brindadas por la propia aplicación de la métrica, pero puede ser necesario un refuerzo, mismo que se obtiene aplicando las interfaces ofrecidas por la propia metodología.

Tenemos entonces un conjunto de interfaces que brindan organización y soporte al software producido y al proceso de desarrollo en sí. Estas interfaces ayudan a los desarrolladores y explotadores del sistema a completar, mejorar y garantizar el éxito del futuro sistema.

Las interfaces descritas en la metodología son:

- Gestión de Proyectos (GP)
- Seguridad (SEG)
- Aseguramiento de la Calidad (CAL)
- Gestión de la Configuración (GC)

2.7.1 Gestión de Proyectos

Mediante esta interfaz se puede establecer una planificación, realizar el seguimiento, el control de las actividades y recursos, tanto humanos como materiales, que intervienen en el proceso de desarrollo de un sistema informático. De esta manera se podrán detectar problemas producidos y corregirlos lo más pronto posible para evitar desviaciones y retrasos.

Las actividades de la Interfaz de Gestión de Proyectos son de tres tipos:

- Actividades de Inicio del Proyecto.
- Actividades de Seguimiento y Control.
- Actividades de Finalización del Proyecto.

Estas actividades pueden requerir, en función de la complejidad del proyecto, el soporte de herramientas comerciales de gestión de proyectos.

2.7.2 Seguridad

El objetivo de la interfaz de seguridad de MÉTRICA Versión 3 es incorporar en los sistemas de información mecanismos de seguridad, garantizando, el desarrollo de cualquier tipo de sistema a lo largo de los procesos que se realicen para su obtención.

Esta interfaz incorpora en la fase de desarrollo, funciones y mecanismos que refuerzan la seguridad del sistema, afirmando su consistencia y seguridad.

Las valoraciones sobre la seguridad se deben realizar en función de las características del sistema sin pasar por alto que, al ser finitos los recursos, no se pueden asegurar todos los aspectos del desarrollo de los sistemas de información.

2.7.3 Gestión de la Configuración

Esta interfaz consiste en identificar, definir, proporcionar información y controlar los cambios en la configuración, registrando las modificaciones

realizadas y sus respectivas versiones. Esto permitirá conocer y garantizar que no se realicen cambios descontrolados en el producto y que todos los participantes en el desarrollo disponen las versiones adecuadas de los mismos.

Toda esta gestión de cambios sobre el sistema ayuda a reducir errores durante el desarrollo y evolución del mismo, aumentando su calidad y productividad para la empresa explotadora.

Para el proceso de mantenimiento, la gestión de configuración se transforma en una herramienta muy útil, ya que hay la certeza de los cambios que han sido solicitados anteriormente y poder valorar el impacto que ha tenido sobre el procesamiento de la información en la empresa.

2.7.4 Aseguramiento de la Calidad

Esta interfaz intenta que el sistema de información reúna todas las características necesarias para satisfacer todos los requisitos planteados, además pretende crear planes específicos de aseguramiento de la calidad en las diferentes tareas y actividades de desarrollo de un sistema de información.

Si la empresa posee un sistema de aseguramiento de la calidad, el aseguramiento de la calidad del sistema de información debe ser relacionado con el ya existente, cabe recalcar que la mejor forma de asegurar la calidad es la revisión de cada actividad, así se mitiga los defectos inmediatamente a menor costo.

Por tal motivo el Aseguramiento de la Calidad permitirá:

- Reducir, eliminar y prevenir las deficiencias de calidad de los productos a obtener.
- Alcanzar un nivel elevado de confianza en las prestaciones y servicios esperados por el usuario queden satisfechas.

CAPÍTULO 3

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

3.1 Oracle

3.1.1 Introducción

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por su acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), desarrollado por Oracle Corporation. Se basa en la tecnología cliente/servidor, pues bien, para su utilización primero es necesario la instalación de la herramienta servidor y posteriormente podríamos atacar a la base de datos desde otros equipos con herramientas de desarrollo como Oracle Designer y Oracle Developer, que son las herramientas de programación sobre Oracle.

El manejador de Base de datos ORACLE, surgió a final de los años 70 e inicios de los años 80, fue fundada con la visión de encontrar formas más rápidas, fáciles y potentes de manejar el acceso a la información, pues en la actualidad esa visión se ha convertido en una realidad.

Entre los logros con los que cuenta esta empresa, mencionamos la construcción del primer sistema comercial de base de datos relacional. Vendieron el primer producto que empleaba SQL (lenguaje de preguntas estructuradas), hoy un estándar en la industria. Sus innovaciones tecnológicas han guiado a la industria de la programación, y lo que es más importante, le han permitido a sus clientes una mayor productividad y competitividad, usando computadoras que cuestan menos pero que hacen más.

3.1.2 Versiones

Oracle ha presentado varias generaciones:

- Oracle 5 y Oracle 6: fueron las dos primeras versiones de Oracle.
- Oracle 7: La base de datos relacional y componentes de Oracle Universal Server.

- Oracle Universal Server: Con soporte completo de Web, mensajería y datos multimedia.
- Oracle 8: Incluye mejoras de rendimiento y de utilización de recursos, soporta aplicaciones de procesamiento de transacciones Online (OLTP) y de DataWarehousing mayores y más exigentes.
- Oracle 9: Esta versión posee mejoras que la versión anterior en cuanto a migración, manejo de datos, seguridades, almacenamiento y mejor compatibilidad con versiones anteriores sin ser necesario redireccionar las bases de datos anteriores.
- Oracle 10: Es la primera Base de Datos Relacional diseñada para el Grid Computing, su información se consolida de manera segura y está siempre disponible, tiene el coste total de propiedad más bajo al lograr la utilización más efectiva del hardware y de los recursos de IT.
- Oracle 11: Extiende la exclusiva capacidad de Oracle para ofrecer los beneficios de Grid Computing con mayor administración automática logrando que las siguientes funciones resulten fáciles para los clientes:
 - Innovar con mayor rapidez y con confianza utilizando Real Application Testing.
 - Administrar más datos por menos con compresión y particionamiento avanzado de tabla.
 - Proteger los datos de manera segura y facilitar el cumplimiento con recuperación total de datos.
 - Integrar contenidos de medios importantes y 3D spatial en los procesos de negocio
 - Obtiene el récord mundial de acuerdo con los resultados de la prueba de desempeño respecto de Windows, Linux y

servidores UNIX en una gran variedad de entornos de hardware

- o Menor costo operativo comparado con IBM DB2 y Microsoft SQL Server.

3.1.3 Estructura

Una base de datos Oracle tiene una estructura física y una lógica, que se mantienen separadamente.

- La estructura física corresponde los ficheros del sistema operativo: datos (datafiles), red logs y de control (controlfiles).
- La estructura lógica está formada por los tablespaces y los objetos de un esquema de BD (tablas, vistas, índices,...).

3.1.4 Herramientas de Oracle

a. JAVA y SOA

- JDeveloper: es un IDE completo para la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA), Java y Aplicaciones de interfaz enriquecidas.
- Pack Oracle Enterprise para Eclipse: Posee un conjunto de plugins, permitiendo el desarrollo con lógica de programación para la Web y soporte de desarrollo para Java EE y Web Service estandarizados para Eclipse.

b. .NET

- Herramientas de desarrollador de Oracle para .NET: Oracle provee de un importante soporte y productos para desarrolladores que utilizan Visual Studio y Web Services de .NET.
- Proveedor de datos de Oracle para .NET: Posee características que optimizan el ADO.NET para poder conectarse con bases de datos Oracle. Mejorando la seguridad, XML, etc. Se lo utiliza con la versión 3.5 del Framework de .NET
- Extensiones de base de datos de Oracle para .NET: Facilita el desarrollo, implementación y puesta en marcha de procedimientos

almacenados y funciones escritas en .NET y manejadas por lenguajes como C#, VB.NET. o .NET

c. Base de Datos y PL/SQL

- Application Express: Es una herramienta de desarrollo Web para bases de datos Oracle. Usando solamente un navegador Web y poca experiencia de programación permite desarrollar e implementar aplicaciones Web que sean rápidas y seguras.
- Forms: Es un componente de la suite de desarrollo de Oracle y permite diseñar y construir aplicaciones de forma rápida y eficiente.
- SQL Developer: Es una herramienta gratis y potente en entorno grafico al momento del desarrollo de la base de datos. Con esta herramienta se puede: buscar objetos de la base de datos, ejecutar sentencias SQL, y editar y depurar sentencias; permite mejorar la productividad y simplificar tareas en sus bases de datos.

d. Business Intelligence

- BI Publisher: Es una iniciativa de Oracle para la autoría, manejo y entrega de documentos en excelente formato, como reportes operacionales, documentos electrónicos para transferencias, formularios en PDF, etiquetas de envío, etc. Además se puede generas 10.000 documentos por hora con mínimo impacto en las transacciones del sistema.
- Oracle BI Standard Edition One: Es un completo e integrado sistema para la Inteligencia de Negocios (BI), diseñado para desarrolladores desde 5 hasta 50 usuarios, esto incluye liderar la inteligencia de negocio y la tecnología Warehousing.
- Oracle Data Integrator: Provee una solución completa y unificada para la construcción, desarrollo y manejo en tiempo real de la

arquitectura SOA, Inteligencia de Negocios y el ambiente data Warehouse.

3.2 JSP

3.2.1 Introducción

Existen numerosas tecnologías para construir aplicaciones Web con contenido dinámico, pero realmente solo una ha atraído la atención de la comunidad de desarrolladores como es Java Server Pages (JSP).

JSP es una tecnología que fue desarrollada por la compañía Sun Microsystems, la cual lanzó la primera especificación que fue la JSP 1.2, pero los avances investigativos en esta tecnología han logrado que en la actualidad se cuente con la especificación JSP 2.1

JSP es una tecnología de Java que permite generar contenido dinámico para la Web, en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo. Además, es posible utilizar algunas acciones JSP predefinidas mediante etiquetas. Estas etiquetas pueden ser enriquecidas mediante la utilización de Bibliotecas de Etiquetas (TagLibs o Tag Libraries) externas e incluso personalizadas.

3.2.2 Arquitectura

JSP puede considerarse como una manera alternativa, y simplificada, de construir Servlets, es por ello que una página JSP puede hacer todo lo que un Servlets y viceversa.

El funcionamiento general de la tecnología JSP es que el Servidor de Aplicaciones interpreta el código contenido en la página JSP para construir el código Java del Servlets a generar; este Servlets será el que genere el documento (típicamente HTML) que se presentará en la pantalla del Navegador del usuario.

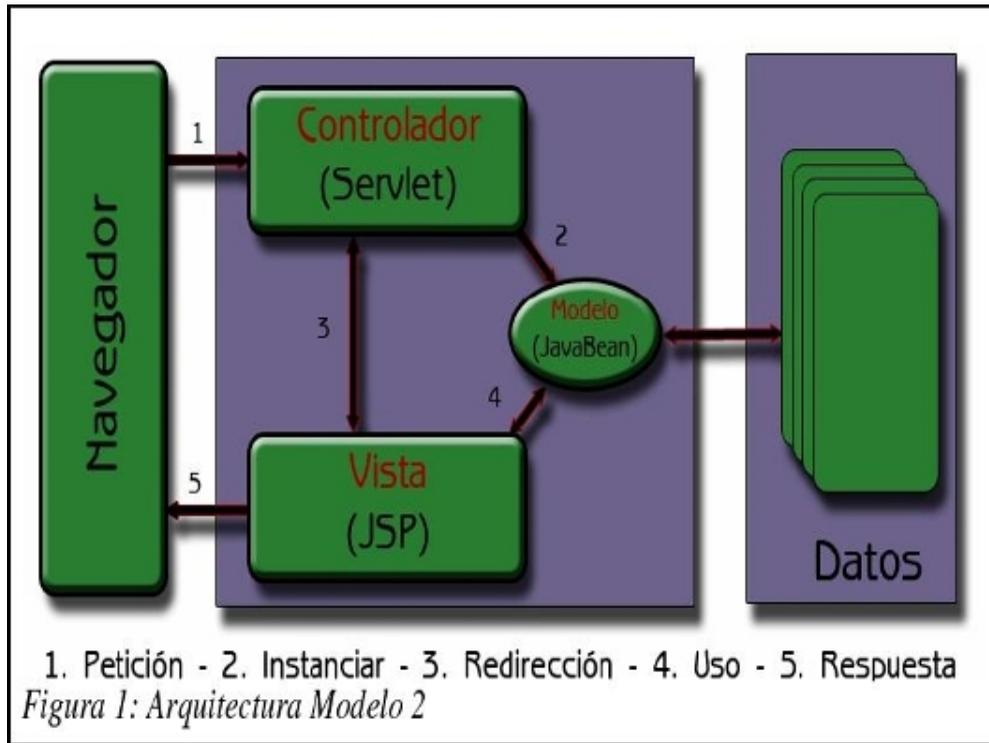


Figura 3.1: Proceso de la arquitectura de JSP.

Es posible enriquecer el lenguaje de etiquetas utilizado por JSP, para ello debemos extender la capa de alto nivel JSP mediante la implementación de Bibliotecas de Etiquetas (Tags Libraries). Un ejemplo de estas bibliotecas son las proporcionadas por Sun bajo la denominación de JSTL o las distribuidas por Apache junto con el Framework de Struts.

Los JSP's son en realidad Servlets: un JSP se compila a un programa en Java la primera vez que se invoca, y del programa en Java se crea una clase que se empieza a ejecutar en el servidor como un Servlet. La principal diferencia entre los Servlets y los JSP's es el enfoque de la programación: un JSP es una página Web con etiquetas especiales y código Java incrustado, mientras que un Servlet es un programa Java puro que recibe peticiones y genera a partir de ellas una página Web.

3.2.3 Sintaxis

a. Variables Implícitas

Las páginas JSP incluyen ciertas variables privilegiadas sin necesidad de declararlas ni configurarlas.

Tabla 3.1: Variables implícitas con la clase a la que pertenece.

Variable	Clase
pageContext	javax.servlet.jsp.PageContext
request	javax.servlet.http.HttpServletRequest
response	javax.servlet.http.HttpServletResponse
session	javax.servlet.http.HttpSession
config	javax.servlet.ServletConfig
application	javax.servlet.ServletContext
out	javax.servlet.jsp.JspWriter
page	java.lang.Object
exception	java.lang.Exception

b. Directivas

Son etiquetas a partir de las cuales se genera información que puede ser utilizada por el motor de JSP. No producen una salida visible al usuario sino que configura cómo se ejecutará la página JSP.

Su sintaxis es:

- `<%@ directiva atributo="valor" %>`

Las directivas disponibles son:

- include: Incluye el contenido de un fichero en la página mediante el atributo file.
 - Ejemplo: `<%@ include file="cabecera.html" %>`
- taglib: Importa bibliotecas de etiquetas (Tag Libraries)
 - Ejemplo: `<%@ taglib uri="/tags/struts-html" prefix="html" %>`
- page: Especifica atributos relacionados con la página a procesar.

Tabla 3.2: Atributos de la directiva page.

Atributo	Sintaxis	Utilización
import	<code><%@ page import="class; class" %></code>	Importa clases y paquetes Java para ser utilizadas dentro del fichero JSP.
session	<code><%@ page session="false" %></code>	Especifica si utiliza los datos

		contenidos en sesión; por defecto "true".
contentType	<%@ page contentType="class; class" %>	Especifica el tipo MIME del objeto "response"; por defecto "text/html; charset=ISO-8859-1".
buffer	<%@ page buffer="12KB" %>	Buffer utilizado por el objeto writer "out"; puede tomar el valor de "none"; por defecto "8KB".
errorPage	<%@ page errorPage="/path_to_error_page" %>	Especifica la ruta de la página de error que será invocada en caso de producirse una excepción durante la ejecución de este fichero JSP.
isErrorPage	<%@ page isErrorPage="true" %>	Determina si este fichero JSP es una página que maneja excepciones. Únicamente a este tipo de páginas pueden acceder a la variable implícita "exception", que contiene la excepción que provocó la llamada a la página de error.

c. Scriptlets

Nos permite declarar variables, funciones y datos estáticos.

- Ejemplo: <%! int maxAlumnosClase = 30; %>

Las scriptlets son partes de código Java incrustadas entre los elementos estáticos de la página.

- Ejemplo: <% ... código Java ... %>

Las expresiones se evalúan dentro de la servlet. No deben acabar en ";".

- Ejemplo: <%= maxAlumnosClase + 1 %>

d. Etiquetas

Existen etiquetas JSP para simplificar el código y dar mayor funcionalidad.

Desarrollar sitios Web utilizando etiquetas presenta ciertas ventajas como:

- Facilitar el aprendizaje.
- Facilitar el mantenimiento.
- Fomentar la modularidad y la reutilización.

- Simplificar el código y reducir el número de líneas necesarias.

d.1 Etiquetas JSP

Son las etiquetas pertenecientes a la especificación JSP. Proporcionan una funcionalidad básica. Un primer grupo de etiquetas proporciona funcionalidad a nivel de la página de una manera muy simple:

- `<jsp:forward>`, redirige la request a otra URL
- `<jsp:include>`, incluye el texto de un fichero dentro de la página
- `<jsp:plugin>`, descarga un plugin de Java (una applet o un Bean).

Un segundo grupo permite manipular componentes JavaBean sin conocimientos de Java.

- `<jsp:useBean>`, permite manipular un Bean (si no existe, se creará el Bean), especificando su ámbito (scope), la clase y el tipo.
- `<jsp:getProperty>`, obtiene la propiedad especificada de un bean previamente declarado y la escribe en el objeto response.
- `<jsp:setProperty>`, establece el valor de una propiedad de un bean previamente declarado.

d.2. Etiquetas JSTL

Son proporcionadas por Sun dentro de la distribución de JSTL.

- core, iteraciones, condicionales, manipulación de URL y otras funciones generales.
- xml, para la manipulación de XML y para XML-Transformation.
- sql, para gestionar conexiones a bases de datos.
- i18n, para la internacionalización y formateo de las cadenas de caracteres como cifras.

d.3. Etiquetas Struts TagLib

Distribuidas por Apache para funcionar junto con el Framework de Struts.

- Bean

- HTML
- Logic

d.4. Etiquetas personalizadas

JSP permite crear etiquetas personalizadas dependiendo de las necesidades de los usuarios y así poder mejorar la presentación y ordenamiento de código.

3.2.4 Convenciones de Comentarios y Caracteres de Escape

Hay un pequeño número de construcciones especiales que podemos usar en varios casos para insertar comentarios o caracteres que de otra forma serían tratados especialmente.

Tabla 3.3: Convenciones en comentarios y caracteres de escape.

Sintaxis	Propósito
<%-- comment --%>	Un comentario JSP. Ignorado por el traductor JSP-a-scriptlet. Cualquier elemento de script, directivas o acciones embebidas son ignorados.
<!-- comment -->	Un comentario HTML. Se pasa al HTML resultante. Cualquier elemento de script, directivas o acciones embebidas se ejecutan normalmente.
<\%	Usado en plantillas de texto (HTML estático) donde realmente queremos "<%".
%\>	Usado en elementos de script donde realmente queremos "%>".
\'	Una sola comilla en un atributo que usa comillas simples. Sin embargo, recuerda que podemos usar comillas dobles o simples, y que otros tipos de comillas serán caracteres regulares.
\"	Una doble comilla un un atributo que usa comillas dobles. Sin embargo, recuerda que podemos usar comillas dobles o simples, y que otros tipos de comillas serán caracteres regulares.
%\>	%> en un atributo.
<\%	<% en un atributo.

3.3 APACHE TOMCAT

3.3.1 Introducción

Apache Tomcat funciona como un contenedor de Servlets desarrollado bajo el proyecto Jakarta en la Apache Software Foundation, implementa las especificaciones de los Servlets y de Java Server Pages (JSP) de Sun Microsystems.

Es un servidor Web con soporte de Servlets y JSP's pero no es un servidor de aplicaciones, como JBoss o Weblogic.

Dado que Apache Tomcat fue escrito en java, funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la máquina virtual java.

3.3.2 Versiones

Tomcat ha evolucionado paulatinamente de acuerdo a las necesidades del mundo actual, por tal motivo a continuación se detalla la evolución del mismo:

Tomcat 3.x (distribución inicial)

- Implementado a partir de las especificaciones Servlet 2.2 y JSP 1.1
- Recarga de Servlets
- Funciones básicas HTTP

Tomcat 4.x

- Implementado a partir de las especificaciones Servlet 2.3 y JSP 1.2
- Contenedor de Servlets rediseñado como Catalina
- Motor JSP rediseñado con Jasper
- Conector Coyote
- Java Management Extensions (JMX), JSP Y administración basada en Struts

Tomcat 5.x

- Implementado a partir de las especificaciones Servlet 2.4 y JSP 2.0
- Recolección de basura reducida

- Capa envolvente nativa para Windows y Unix para la integración de las plataformas
- Análisis rápido JSP

Tomcat 6.x

- Implementado de Servlet 2.5 y JSP 2.1
- Soporte para Unified Expression Language 2.1
- Diseñado para funcionar en Java SE 5.0 y posteriores
- Soporte para Comet a través de la interfaz CometProcessor

3.3.3 Estructura de Directorios

Después de instalar Tomcat, se debe poseer la siguiente estructura de directorios bajo “jakarta-tomcat- <version>”.

Tabla 3.4: Directorios de Tomcat.

Directorio	Contenidos
bin	Contiene los scripts de arrancar/parar
conf	Contiene varios ficheros de configuración incluyendo server.xml (el fichero de configuración principal de Tomcat) y web.xml que configura los valores por defecto para las distintas aplicaciones desplegadas en Tomcat.
conf / auto	Archivos de configuración del directorio donde son generados automáticamente por escrito.
conf / jk	Mod_jk directorio que contiene los archivos de configuración específicos.
conf / jserv	Mod_jserv directorio que contiene los archivos de configuración específicos.
conf / usuarios	Directorio que contiene el nombre de usuario / contraseña de los archivos de configuración. Estos son utilizados por el módulo de SimpleRealm para la autenticación.
doc	Varios documentos sobre Tomcat.
lib	Archivos JAR que se utilizan para iniciar y detener Tomcat.
/ lib / contenedor	Archivos JAR que componen las clases de servidor Tomcat. Cualquier archivo JAR en este directorio se incluyen automáticamente en el servidor Tomcat cargador de clases .
/ lib / common	Archivos JAR que contienen las clases compartidas entre el servidor Tomcat y todas las aplicaciones web.
/ lib / apps	Archivos JAR que contienen las clases compartidas entre todas las aplicaciones web. Cualquier archivo JAR en este directorio se incluyen automáticamente en Aplicaciones Tomcat cargador de clases .

registros	Aquí es donde Tomcat sitúa sus archivos de registro de forma predeterminada.
módulos	Directorio donde "add-on" las guerras son colocados.
nativo	El directorio de base para el código fuente de origen.
src	Actualmente vacío. El código fuente de Tomcat no es actualmente parte de la distribución binaria.
webapps	De aplicaciones web de la muestra. Cualquiera. Guerra archivos colocados aquí será automáticamente ampliada.

3.3.4 Ficheros de Configuración

La configuración de Tomcat se basa en dos ficheros:

- *server.xml* - El fichero de configuración global de Tomcat.
- *web.xml* - Configura los distintos contextos en Tomcat.

a. Fichero *server.xml*

Este es el fichero de configuración principal de Tomcat. Sirve para dos objetivos:

- Proporcionar configuración inicial para los componentes de Tomcat.
- Especifica la estructura de Tomcat, lo que significa, permitir que Tomcat arranque y se construya a sí mismo ejemplarizando los componentes especificados en *server.xml*.

*Tabla 3.5: Elementos más importantes del archivo *server.xml*.*

Elemento	Descripción
Server	El elemento superior del fichero <i>server.xml</i> . Server define un servidor Tomcat. Generalmente no deberíamos tocarlo demasiado. Un elemento Server puede contener elementos Logger y ContextManager.
Logger	Este elemento define un objeto logger. Cada objeto de este tipo tiene un nombre que lo identifica, así como un path para el fichero log que contiene la salida y un verbosityLevel (que especifica el nivel de log). Actualmente hay loggers para los servlets (donde va el ServletContext.log()), los ficheros JSP y el sistema de ejecución tomcat.
ContextManager	Un ContextManager especifica la configuración y la estructura para un conjunto de ContextInterceptors, RequestInterceptors, Contexts y sus Connectors. El ContextManager tiene unos pocos atributos que le proporcionamos con: <ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de depuración usado para marcar los mensajes de

	<p>depuración</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. La localización base para webapps/, conf/, logs/ y todos los contextos definidos. Se usa para arrancar Tomcat desde un directorio distinto a TOMCAT_HOME. 3. El nombre del directorio de trabajo. 4. Se incluye una bandera para controlar el seguimiento de pila y otra información de depurado en las respuestas por defecto.
ContextInterceptor & RequestInterceptor	<p>Estos interceptores escuchan ciertos eventos que suceden en el ContextManager. Por ejemplo, el ContextInterceptor escucha los eventos de arrancada y parada de Tomcat, y RequestInterceptor mira las distintas fases por las que las peticiones de usuario necesitan pasar durante su servicio. El administrador de Tomcat no necesita conocer mucho sobre los interceptores; por otro lado, un desarrollador debería conocer que éste es un tipo global de operaciones que pueden implementarse en Tomcat (por ejemplo, login de seguridad por petición).</p>
Connector	<p>El Connector representa una conexión al usuario, a través de un servidor Web o directamente al navegador del usuario (en una configuración independiente). El objeto connector es el responsable del control de los threads en Tomcat y de leer/escribir las peticiones/respuestas desde los sockets conectados a los distintos clientes. La configuración de los conectores incluye información como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La clase handler. 2. El puerto TCP/IP donde escucha el controlador. 3. el backlog TCP/IP para el server socket del controlador. <p>Describiremos cómo se usa esta configuración de conector más adelante.</p>
Context	<p>Cada Context representa un path en el árbol de tomcat donde situamos nuestra aplicación web. Un Context Tomcat tiene la siguiente configuración:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El path donde se localiza el contexto. Este puede ser un path completo o relativo al home del ContextManager. 2. Nivel de depuración usado para los mensaje de depuración. 3. Una bandera reloadable. Cuando se desarrolla un servlet es muy conveniente tener que recargar el cambio en Tomcat, esto nos permite corregir errores y hacer que Tomcat pruebe el nuevo código sin tener que parar y arrancar. Para volver a recargar el servlet seleccionamos la bandera reloadable a true. Sin embargo, detectar los cambios consume tiempo; además, como el nuevo servlet se está cargando en un nuevo objeto class-loader hay algunos casos en los que esto lanza errores de forzado (cast).

	Para evitar estos problemas, podemos seleccionar la bandera reloadable a false, esto desactivará esta característica.
--	---

b. Fichero web.xml

El fichero web.xml sirve para configurar la aplicación que estamos creando. Por ejemplo, una de sus partes especifica que fichero se requiere que se arranque por defecto a la hora de poner la ruta de la web en la barra de direcciones.

Básicamente para lo que se utiliza es para configurar la página de inicio, crear tus propias clases (Servlets) y hacer instancias a ellas a través del nombre que le des en el fichero web.xml. Pero lo que se puede implementar la aplicación sin necesidad de registrar nada en el fichero web.xml.

3.3.5 Tomcat y SSL

Es importante señalar que la configuración de Tomcat para tomar ventaja de sockets seguros, por lo general, sólo es necesario cuando se ejecuta como un servidor web independiente. Cuando se ejecuta Tomcat principalmente como un contenedor Servlet JSP detrás de otro servidor web como Apache o Microsoft IIS, suele ser necesario configurar el servidor web principal para manejar las conexiones SSL a los usuarios. Normalmente, este servidor negocia todas relacionadas con SSL la funcionalidad, a continuación, pasar todas las solicitudes destinadas al contenedor de Tomcat sólo después de descifrar esas solicitudes. Asimismo, Tomcat volverá respuestas en texto plano, que será cifrada por el servidor primario antes de ser devueltas al navegador del usuario. En este entorno, Tomcat sabe que las comunicaciones entre el servidor web principal y el cliente, se llevan a cabo mediante una conexión segura.

3.4 JAVA

3.4.1 Introducción

Java es un lenguaje desarrollado por Sun Microsystems, este lenguaje se deriva de C++ con la intención de eliminar las deficiencias del mismo, al

principio se denominó Oak, luego de varias modificaciones y entre ellas su nominación para presentarlo al mercado en verano de 1995.

El éxito de Java reside en varias de sus características tales como sencillo, eliminando la mayor parte de los problemas de C++, independiente de plataforma, por lo que un programa hecho en Java se ejecutará igual en un PC con Windows que en una estación de trabajo basada en Unix, adicional es importante destacar la seguridad, que ofrece, así como también su capacidad multihilo, su robustez o lo integrado que tiene el protocolo TCP/IP, lo que lo hace un lenguaje ideal para Internet.

3.4.2 Nociones Básicas de Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos diseñado para generar aplicaciones que puedan ejecutarse en cualquier plataforma; cuando se ejecuta una petición de una página Web, el programa se ejecuta en la máquina del usuario y es lo que se llama Applet de Java, cuando se ejecuta en un servidor Web se denomina Servlet y cuando funciona de forma independiente a estos dos casos es simplemente una aplicación Java.

Java utiliza un lenguaje intermedio denominado bytecode. El código fuente de un programa Java es compilado en bytecode, que puede ser trasladado desde una plataforma de hardware a otra. Para ejecutar el programa Java, primero debe ser compilado en código máquina.

Cuando el navegador web encuentra un Applet de Java, recurre a la Java Virtual Machine, que traduce el bytecode en código máquina y lo ejecuta. Los primeros navegadores web que ejecutaron aplicaciones Java fueron HotJava de Sun Microsystems y Navigator 2.0 de Netscape. Java fue diseñado para poder ejecutarse en pequeñas memorias y ofrecer características mejoradas para el programador, incluida la capacidad de liberar la memoria cuando no es necesario su uso.

Al igual que otros lenguajes de programación, los desarrolladores no tienen que pagar cuotas para escribir aplicaciones. No obstante, la Java Virtual Machine, que ejecuta las aplicaciones Java, es licenciada por las compañías que lo incorporan en sus navegadores y servidores web.

3.4.3 Características de Java

a. Orientación a Objetos

Dado que Java es un lenguaje orientado a objetos, es imprescindible entender ¿qué es esto? y en ¿qué afecta? a nuestros programas.

Desde el principio de la creación de lenguajes de programación existió el problema de que estos no tenían una abstracción total del mundo y por tal motivo era difícil de adaptar los lenguajes de programación con el mundo real, luego aparecieron los primeros modelados del mundo en forma de objetos o de listas, estas aproximaciones funcionaban bien para algunos problemas pero no para otros.

El paradigma orientado a objetos se basa en cinco características fundamentales:

- Todo es un objeto.
- Un programa es un conjunto de objetos diciéndose entre sí que deben hacer por medio de mensajes.
- Cada objeto tiene su propia memoria, que llena con otros objetos. Cada objeto puede contener otros objetos.
- Todo objeto tiene un tipo. En términos de POO, cada objeto es una instancia (un caso particular) de una clase (el tipo general). Lo que distingue a una clase de otra es la respuesta a la pregunta, ¿qué mensajes puede recibir?
- Todos los objetos de un determinado tipo pueden recibir los mismos mensajes.

b. Independencia de la plataforma

La segunda característica, la independencia de la plataforma, significa que programas escritos en el lenguaje Java pueden ejecutarse igualmente en cualquier tipo de hardware. Este es el significado de ser capaz de escribir un programa una vez y que pueda ejecutarse en cualquier dispositivo, tal como reza el axioma de Java, “**write once, run everywhere**”.

Para ello, se compila el código fuente escrito en lenguaje Java, para generar un código conocido como bytecode. Esta pieza está a medio camino entre el código fuente y el código máquina que entiende el dispositivo destino. El bytecode es ejecutado entonces en la máquina virtual (JVM), un programa escrito en código nativo de la plataforma destino (que es el que entiende su hardware), que interpreta y ejecuta el código. Además, se suministran bibliotecas adicionales para acceder a las características de cada dispositivo (como los gráficos, ejecución mediante hebras o threads, la interfaz de red) de forma unificada. Se debe tener presente que, aunque hay una etapa explícita de compilación, el bytecode generado es interpretado o convertido a instrucciones máquina del código nativo por el compilador JIT (Just In Time).

El concepto de independencia de la plataforma de Java cuenta, sin embargo, con un gran éxito en las aplicaciones en el entorno del servidor, como los Servicios Web, los Servlets y los Java Beans.

c. Seguridad

La seguridad en la comunicación a través de redes, especialmente Internet, consistente en prevenir, impedir, detectar y corregir violaciones a la seguridad durante la transmisión de información, más que en la seguridad en los ordenadores, que abarca la seguridad de sistemas operativos y bases de datos; consideraremos la información esencialmente en forma digital y la protección se asegurará mayormente mediante medios lógicos, más que físicos. Sin embargo, la característica más atractiva de Java desde el punto de vista de Internet, sus Applets,

que se pueden ejecutar en cualquier plataforma con cualquier sistema operativo, constituyen también su talón de Aquiles. Si desde cualquier página Web que visitamos nos pueden enviar una Applet que se ejecute en nuestro computador sin nuestro conocimiento, todo tipo de ataques podría tener lugar:

- Podrían cifrar el contenido de nuestro disco,
- Podrían concretar el riesgo de los virus;
- Podrían robar todo tipo de información de nuestro computador;
- Podrían explotar recursos de nuestro sistema, como ciclos de CPU, y un largo etc. fácil de imaginar.

La tecnología de seguridad de Java incluye un amplio conjunto de APIs, herramientas, y las implementaciones de algoritmos de seguridad de uso común, mecanismos y protocolos.

d. Aplets

Un Applet Java es un programa escrito en el lenguaje de programación Java. Los Applets de Java pueden correr en un navegador web utilizando la Java Virtual Machine (JVM), o en el AppletViewer de Sun.

Entre sus características podemos mencionar un esquema de seguridad que permite que los Applets que se ejecutan en el equipo no tengan acceso a partes sensibles (por ej. no pueden escribir archivos), a menos que uno mismo le dé los permisos necesarios en el sistema; la desventaja de este enfoque es que la entrega de permisos es engorrosa para el usuario común, lo cual juega en contra de uno de los objetivos de los Java Applets: proporcionar una forma fácil de ejecutar aplicaciones desde el navegador web.

En Java un Applet (Subprograma), es un programa que puede incrustarse en un documento HTML; es decir en una página Web. Cuando un Navegador carga una página Web que contiene un Applet, éste se descarga en el navegador Web y comienza a ejecutarse. Esto nos permite

crear programas que cualquier usuario puede ejecutar con tan solo cargar la página Web en su navegador.

e. Servlets

Los Servlets son objetos que corren dentro del contexto de un contenedor de Servlets y extienden su funcionalidad, como podrían correr dentro de un servidor de aplicaciones, que, además de contenedor para Servlet, tendrá contenedor para objetos más avanzados.

La palabra Servlet deriva de otra anterior, Applet, que se refería a pequeños programas que se ejecutan en el contexto de un navegador Web por contraposición, un Servlet es un programa que se ejecuta en un servidor.

El uso más común de los Servlets es generar páginas Web de forma dinámica a partir de los parámetros de la petición que envíe el navegador; los Servlets son componentes de la parte del servidor de Java EE, encargados de generar respuestas a las peticiones recibidas de los clientes.

3.4.4 Entornos de funcionamiento

El diseño de Java, su robustez, el respaldo de la industria y su fácil portabilidad han hecho de Java uno de los lenguajes con un mayor crecimiento y amplitud de uso en distintos ámbitos de la industria de la informática.

a. En dispositivos móviles y sistemas empujados

Desde la creación de la especificación J2ME (Java 2 Platform, Micro Edition), una versión del entorno de ejecución Java reducido y altamente optimizado, especialmente desarrollado para el mercado de dispositivos electrónicos de consumo se ha producido toda una revolución en lo que a la extensión de Java se refiere.

Es posible encontrar microprocesadores específicamente diseñados para ejecutar bytecode Java y software Java para tarjetas inteligentes

(JavaCard), teléfonos móviles, buscapersonas, set-top-boxes, sintonizadores de TV y otros pequeños electrodomésticos.

El modelo de desarrollo de estas aplicaciones es muy semejante a los Applets de los navegadores salvo que en este caso se denominan MIDlets.

b. En el navegador web

Desde la primera versión de java existe la posibilidad de desarrollar pequeñas aplicaciones (Applets) en Java que luego pueden ser incrustadas en una página HTML para que sean descargadas y ejecutadas por el navegador web. Estas mini-aplicaciones se ejecutan en una JVM que el navegador tiene configurada como extensión (*plug-in*) en un contexto de seguridad restringido configurable para impedir la ejecución local de código potencialmente malicioso.

Las Applets Java no son las únicas tecnologías (aunque sí las primeras) de componentes complejos incrustados en el navegador. Otras tecnologías similares pueden ser: ActiveX de Microsoft, Flash, Java Web Start, etc.

c. En sistemas de servidor

En la parte del servidor, Java es más popular que nunca, desde la aparición de la especificación de Servlets y JSP (Java Server Pages), hasta entonces, las aplicaciones Web dinámicas de servidor que existían se basaban fundamentalmente en componentes CGI y lenguajes interpretados, ambos tenían diversos inconvenientes (fundamentalmente lentitud, elevada carga computacional o de memoria y propensión a errores por su interpretación dinámica).

Los Servlets y las JSP's supusieron un importante avance ya que:

- El API de programación es muy sencilla, flexible y extensible.
- Los servlets no son procesos independientes (como los CGIs) y por tanto se ejecutan dentro del mismo proceso que la JVM mejorando

notablemente el rendimiento y reduciendo la carga computacional y de memoria requeridas.

- Las JSPs son páginas que se compilan dinámicamente (o se pre-compilan previamente a su distribución) de modo que el código que se consigue una ventaja en rendimiento substancial frente a muchos lenguajes interpretados.

La especificación de Servlets y JSP's define un API de programación y los requisitos para un servidor dentro del cual se puedan desplegar estos componentes para formar aplicaciones Web dinámicas completas. Hoy día existen multitud de contenedores (libres y comerciales) compatibles con estas especificaciones.

A partir de su expansión entre la comunidad de desarrolladores, estas tecnologías han dado paso a modelos de desarrollo mucho más elaborados con Frameworks que se sobreponen sobre los Servlets y las JSP's para conseguir un entorno de trabajo mucho más poderoso y segmentado en el que la especialización de roles (desarrolladores, diseñadores gráficos, etc.) facilite la reutilización y robustez de código.

d. En aplicaciones de escritorio

Hoy en día existen multitud de aplicaciones gráficas de usuario basadas en Java. El entorno de ejecución Java (JRE) se ha convertido en un componente habitual en los PC de usuario de los sistemas operativos más usados en el mundo; además, muchas aplicaciones Java lo incluyen dentro del propio paquete de modo que se ejecuten en cualquier PC, en las primeras versiones de la plataforma Java existían importantes limitaciones en las API's de desarrollo gráfico, desde la aparición de la biblioteca Swing la situación mejoró substancialmente y posteriormente con la aparición de bibliotecas como SWT hacen que el desarrollo de aplicaciones de escritorio complejas y con gran dinamismo, usabilidad, etc. sea relativamente sencillo.

e. Plataformas soportadas

Una versión del entorno de ejecución Java JRE (Java Runtime Environment) está disponible en la mayoría de equipos de escritorio. Sin embargo, Microsoft no lo ha incluido por defecto en sus sistemas operativos. En el caso de Apple, éste incluye una versión propia del JRE en su sistema operativo, el Mac OS, también es un producto que por defecto aparece en la mayoría de las distribuciones de GNU/Linux; debido a incompatibilidades entre distintas versiones del JRE, muchas aplicaciones prefieren instalar su propia copia del JRE antes que confiar su suerte a la aplicación instalada por defecto. Los desarrolladores de Applets de Java deben insistir a los usuarios en la actualización del JRE, o bien desarrollar bajo una versión antigua de Java y verificar el correcto funcionamiento en las versiones posteriores.

3.4.5 JRE

El JRE (Java Runtime Environment, o Entorno en Tiempo de Ejecución de Java) es el software necesario para ejecutar cualquier aplicación desarrollada para la plataforma Java. El usuario final usa el JRE como parte de paquetes software o plugins (o conectores) en un navegador Web. Sun ofrece también el SDK de Java 2, o JDK (Java Development Kit) en cuyo seno reside el JRE, e incluye herramientas como el compilador de Java, Javadoc (para generar documentación) o el depurador. Puede también obtenerse como un paquete independiente, y puede considerarse como el entorno necesario para ejecutar una aplicación Java, mientras que un desarrollador debe además contar con otras facilidades que ofrece el JDK.

a. Componentes

- Bibliotecas de Java, que son el resultado de compilar el código fuente desarrollado por quien implementa la JRE, y que ofrecen apoyo para el desarrollo en Java. Algunos ejemplos de estas bibliotecas son:
 - Las bibliotecas centrales, que incluyen:

- Una colección de bibliotecas para implementar estructuras de datos como listas, arrays, árboles y conjuntos.
- Bibliotecas para análisis de XML.
- Seguridad.
- Bibliotecas de internacionalización y localización.
- Bibliotecas de integración, que permiten la comunicación con sistemas externos. Estas bibliotecas incluyen:
 - La API para acceso a bases de datos JDBC (Java DataBase Connectivity).
 - La interfaz JNDI (Java Naming and Directory Interface) para servicios de directorio.
 - RMI (Remote Method Invocation) y CORBA para el desarrollo de aplicaciones distribuidas.
- Bibliotecas para la interfaz de usuario, que incluyen:
 - El conjunto de herramientas nativas AWT (Abstract Windowing Toolkit), que ofrece componentes GUI (Graphical User Interface), mecanismos para usarlos y manejar sus eventos asociados.
 - Las Bibliotecas de Swing, construidas sobre AWT pero ofrecen implementaciones no nativas de los componentes de AWT.
 - APIs para la captura, procesamiento y reproducción de audio.
- Una implementación dependiente de la plataforma en que se ejecuta de la máquina virtual de Java (JVM), que es la encargada de la ejecución del código de las bibliotecas y las aplicaciones externas.
- Plugins o conectores que permiten ejecutar Applets en los navegadores Web.

- Java Web Start, para la distribución de aplicaciones Java a través de Internet.

CAPÍTULO 4

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA

4.1 Planificación del Sistema de Información

4.1.1 PSI 1. Inicio del Plan de Sistemas de Información.

a. Introducción.

Esta actividad tiene como objetivo determinar el Plan de Sistemas de Información para el presente proyecto de tesis y la ejecución formal del mismo, contando con el apoyo de los Directivos y el Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC) del Hospital General de las Fuerzas Armadas N°1 (HG-1).

Además se identifica:

- El ámbito afectado.
- Los factores críticos de éxito.
- Los participantes.
- Los responsables.

b. Tarea PSI 1.1: Análisis de la Necesidad del PSI.

El HG-1 atiende a más de 800 pacientes diarios⁵ lo que representa el manejo de una gran cantidad de información para el historial clínico. Con el afán de dar una solución alternativa en este sector, los Directivos han decidido promover la sistematización de los formularios para la Historia Clínica Única (HCU) que figuran en el Manual de Uso de los Formularios Básicos del Ministerio de Salud Pública (MSP) para el servicio de Consulta Externa.

⁵ http://www.hospitalmilitar.com/content_ac.php?idC=3

Cabe recalcar que el apoyo de los Directivos (**Ver Anexo 6**), así como del DTIC del HG-1 es vital para la ejecución del PSI, debido a que se contará con el soporte técnico y legal del mismo. Finalmente el proyecto a desarrollarse será de gran aporte para el hospital ya que con él se pretende optimizar el manejo de la información que posee una historia clínica.

c. Tarea PSI 1.2: Identificación del Alcance del PSI.

c.1. Ámbito y Objetivos:

En reuniones celebradas con el personal técnico del DTIC, se ha determinado que las áreas afectadas son las siguientes:

Admisión:

- **Objetivo:**
Implementar el Formulario de Información requerida para la administración integral del perfil de los pacientes en Admisión.

Consulta Externa:

Las especialidades que se verán involucradas son:

- Pediatría
- Traumatología
- Cardiología

Objetivo:

- Implementar los formularios básicos necesarios en las especialidades antes mencionadas.

c.2 Objetivos Estratégicos Relacionados:

⁶“Los objetivos estratégicos definidos por el HG-1 que impulsan a la ejecución del PSI son los siguientes:

- Modernizar y desconcentrar la gestión hospitalaria implantando una nueva estructura organizacional que privilegie el establecimiento y desarrollo de los procesos de calidad
- Incrementar la productividad sobre la base del mejoramiento continuo de la calidad, con un recurso humano capacitado y comprometido.
- Mantener y mejorar la eficiencia y eficacia organizacional.”

c.3 Factores Críticos de Éxito:

- El apoyo de los Directivos y personal del HG-1 ha decidido brindar el apoyo total, al considerarse la piedra angular del éxito del Proyecto.
- El comprometimiento por parte de los desarrolladores es imprescindible para el éxito o fracaso del Proyecto, por encontrarse relacionados de manera directa con el mismo.
- El análisis de los procesos del HG-1 involucrados en el presente proyecto, ha de realizarse de manera minuciosa para la correcta utilización de información válida para los formularios de la HCU.
- El volumen de trabajo ha de crecer sostenidamente y de forma controlada, a fin de evitar que un aumento de trabajo grande y no previsto obligue a los involucrados en el Proyecto a reducir la dedicación exigida por las tareas del Plan encomendadas.
- La información recopilada y utilizada en la ejecución del PSI exige ser usada con absoluta cautela y confidencialidad por parte de los responsables.

⁶ http://www.hospitalmilitar.com/content_ac.php?idC=4

d. Tarea PSI 1.3: Determinación de Responsables.

Al ser evaluado el personal del HG-1 se asigna como parte del equipo de expertos a las siguientes personas:

- Admisión: Ing. Juan Carlos Dilon
- Turnos: Ing. Víctor Contreras
- Consulta Externa
 - Pediatría: Dr. Patricio Leoro
 - Traumatología: Dr. Pablo Zumárraga
 - Cardiología: Dra. Blanca Llerena
- Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones:
Cptn. Tec. Avc. Robert Granda

4.1.2 PSI 2. Definición y Organización del PSI.

a. Introducción.

El equipo de trabajo para ejecutar, validar y autenticar este proyecto es homogéneo, es decir, el nivel de conocimiento en cada uno de los técnicos es equilibrado y el sistema de comunicación establecido no presenta brechas significativas en la parte técnica, ni en la toma de información y validación con los expertos.

b. Tarea PSI 2.1: Especificación del Ámbito y Alcance.

Tras reuniones efectuadas con los responsables asignados para las áreas intervenidas en el desarrollo del presente sistema, se ha obtenido los siguientes procesos así como los objetivos a alcanzar:

ADMISIÓN:

- Proceso: Solicitar petición de servicio en ventanilla de Admisión.
(Ver Anexo 7)
 - Para la creación de una nueva historia clínica, el Admisionista realiza lo siguiente:

- Solicita los documentos de identificación del paciente dependiendo si es civil o militar y verifica si ya posee una Historia Clínica, ya que se han presentado casos de que un paciente posee más de una Historia Clínica.
- En caso de no tener una Historia Clínica creada, se le asigna el número respectivo, el mismo que es generado secuencialmente a partir del último número registrado en el Libro de Registro de Historias Clínicas. En dicho libro, se registra manualmente, datos como: Número de Historia Clínica, Apellidos y Nombres del paciente, clasificación (Civil, Militar, etc.), hora, fecha y el responsable de la creación de la Historia Clínica.
- Se registra los datos personales y el número de Historia Clínica en el Sistema de Hospitalización y Consulta Externa, un sistema informático hecho a medida que corre bajo Microsoft Windows XP. La base de datos es Oracle 10g que es propietaria y dependiente de otros procesos de la organización. El volumen promedio de Historias Clínicas creadas mensualmente es muy alto (900-1000 Historias Clínicas / mes).
- Se imprime una hoja con los datos recopilados del paciente la misma que es entregada en ese momento siempre que éste sea Conscripto (militar) o se encuentre en el servicio de Emergencia. Caso contrario, la mencionada hoja es entregada al paciente luego de que éste haya obtenido un turno en alguna especialidad.

- Finalmente, se digita con una máquina de escribir la información requerida en la tarjeta de citas médicas, la cual se le entrega al paciente para la obtención de los turnos en las diferentes especialidades de Consulta Externa.
- Para la actualización de los datos personales de un paciente se debe:
 - Solicitar el número de Historia Clínica y actualizar los datos correspondientes.

Objetivos:

- Implementar la información del formulario de Admisión del HG-1 con la información del formulario N° 1 de los Manuales Básicos para la HCU propuesto por el MSP.

PEDIDO DE TURNOS:

- Proceso: El paciente realiza la reserva de un turno (mediante ventanilla o call center) para una especialidad, con un médico específico a una fecha y hora señalada. Cabe recalcar algunos aspectos en este proceso:
 - Un médico tiene una Agenda Médica previamente creada por la secretaria quien asigna la cantidad de turnos límite para una fecha específica y los horarios de atención.
 - Los pacientes deben acudir a facturar su turno 48 horas antes de la consulta médica. En caso de no hacerlo, el turno quedará libre o estará expuesto a su anulación.
 - Un paciente puede realizar la reserva de un turno para una sola especialidad en un día específico.
- Objetivos:

- Obtener información válida del sistema para proveer de un listado diario de los pacientes a los médicos en sus respectivos consultorios. El listado permitirá mostrar información únicamente de las Historias Clínicas de los pacientes que acudirán a la consulta médica en la fecha, hora, especialidad y médico señalados en la tarjeta de citas médicas.

CONSULTA EXTERNA:

TRAUMATOLOGÍA Y CARDIOLOGÍA

- Proceso: Se detalla a continuación: **(Ver Anexo 7)**
 - El paciente luego de haber obtenido su turno a una hora y fecha señalada, se dirige al servicio de Traumatología en el área de Consulta Externa.
 - Si es la primera vez que el paciente se realiza una consulta el médico utiliza el anverso del formulario 002 para llenar los datos que el médico crea pertinentes.
 - Luego al realizar el chequeo al paciente el médico llega a un diagnóstico.
 - Si mediante el diagnóstico se llega a la conclusión que el paciente necesita exámenes, entonces se procede a solicitar un pedido de exámenes.
 - Luego de que el paciente se haya realizado los exámenes debe obtener un nuevo turno para así poder realizarse un chequeo subsecuente con los exámenes que posee.
 - En el chequeo subsecuente se utiliza el reverso del formulario 002.
 - Entonces se realiza nuevamente un diagnóstico con toda la información de exámenes y la revisión anterior; y, se verifica si el paciente necesita hospitalización.
 - Si necesita hospitalización se ingresa al área respectiva.

- Si no lo necesita se le entrega un tratamiento que debe seguir para su recuperación total.
- Para finalizar, se realiza el alta del tratamiento y se da por terminado el proceso con la recuperación total del paciente.
- **Objetivos:**
 - Digitalizar el formulario 002 para poder llevar un registro de información médica de los pacientes y así evitar redundancia de información y obtener una mejor interpretación por parte de los profesionales de la salud.
 - Permitir que los formularios se visualicen en cualquier lugar del área de Traumatología y Cardiología en el servicio de Consulta Externa, sin descuidar el perfil de acceso del sistema.

PEDIATRÍA

- **Proceso:** Se detalla a continuación: **(Ver Anexo 7)**
 - El paciente después de haber obtenido su turno a una hora y fecha señalada, se dirige al servicio Pediatría en el área de Consulta Externa.
 - Se toman signos vitales al paciente. El registro de los mismos se lo debe realizar en el apartado número 6 (signos vitales) del formulario 002.
 - Si es la primera vez que el paciente se realiza una consulta el médico utiliza el anverso del formulario 002 para llenar los datos que el médico crea pertinentes. De igual manera se utilizan los formularios 028 – A o 028 – B para registrar la evolución en peso, estatura y tamaño del cráneo.
 - Al realizar el chequeo al paciente, el médico llega a un diagnóstico.

- Si mediante el diagnóstico se llega a la conclusión que el paciente necesita exámenes, entonces se procede a solicitar un pedido de exámenes.
 - Una vez que el paciente se haya realizado los exámenes debe obtener un nuevo turno para así poder realizarse un chequeo subsecuente con los exámenes que posee.
 - En el chequeo subsecuente se utiliza el reverso del formulario 002 y también se utilizan los formularios 028 – A o 028 – B para registrar la evolución en peso, estatura y tamaño del cráneo.
 - Se realiza un diagnóstico con toda la información de exámenes y la revisión anterior y se verifica si el paciente necesita hospitalización.
 - Si necesita hospitalización se ingresa al área respectiva.
 - Si no lo necesita se le entrega un tratamiento que debe seguir para su recuperación total.
 - Para finalizar, se realiza el alta del tratamiento y se da por terminado el proceso con la recuperación total del paciente.
-
- **Objetivos:**
 - Digitalizar el formulario 002 para poder llevar un registro de información médica de los pacientes y así evitar redundancia de información y obtener una mejor interpretación por parte de los profesionales de la salud.
 - Permitir que los formularios se visualicen en cualquier lugar del área de Pediatría en el servicio de Consulta Externa, recalando que para tener un acceso a esta información se debe poseer permisos.

- Permitir que el personal de Enfermería registre la toma de signos vitales antes de la consulta con el médico, para que así el médico pueda observar los datos antes mencionados y la evolución del niño.

DTIC:

- **Objetivos:**
 - Obtener la colaboración por parte del personal que comprende este departamento, debido a que ellos administran las instalaciones tecnológicas del hospital, para que nos permitan implantar el sistema correctamente y en el tiempo previsto.

c. Tarea PSI 2.2: Organización del PSI.

1. Los participantes en el plan de sistemas de información del presente proyecto serán los siguientes:

Responsable del Proyecto:

- Nombre: Cptn. Tec. Avc. Robert Granda
- Cargo: Jefe del DTIC
- Conocimientos T.I. : Alto
- Funciones:
 - Coordinar el PSI.
 - Realizar el seguimiento de las tareas en el PSI.
 - Acudir a las reuniones referentes al desarrollo del sistema.
 - Participar en las tareas encomendadas.
 - Detectar necesidad de formación de los usuarios.

Responsable en Admisión:

- Nombre: Ing. Juan Carlos Dilon
- Cargo: Jefe del Departamento de Admisión y Registro
- Conocimientos T.I. : Medio/Alto

- Funciones:
 - Participar en las tareas que le sean encomendadas en el PSI.
 - Acudir a todas las reuniones relacionadas con el PSI correspondientes a su Departamento.
 - Coordinar las actividades del PSI correspondientes a su Departamento.

Responsable en Turnos:

- Nombre: Ing. Víctor Contreras
- Cargo: Desarrollador del DTIC
- Conocimientos T.I. : Medio/Alto
- Funciones:
 - Participar en las tareas que le sean encomendadas en el PSI.
 - Acudir a todas las reuniones relacionadas con el PSI correspondientes a su Departamento.
 - Coordinar las actividades del PSI correspondientes a su Departamento.

Responsable en Pediatría:

- Nombre: Dr. Patricio Leoro
- Cargo: Jefe del Servicio de Pediatría
- Conocimientos T.I. : Medio/Alto
- Funciones:
 - Participar en las tareas que le sean encomendadas en el PSI.
 - Acudir o designar un delegado para que este presente en todas las reuniones relacionadas con el PSI correspondientes a su Departamento.

- Coordinar las actividades del PSI correspondientes a su Servicio.

Responsable en Traumatología:

- Nombre: Tcrn. CSM. Avc. Ramiro Viñan
- Cargo: Jefe del Servicio de Traumatología
- Conocimientos T.I. : Medio/Alto
- Funciones:
 - Participar en las tareas que le sean encomendadas en el PSI.
 - Acudir o designar un delegado para que este presente en todas las reuniones relacionadas con el PSI correspondientes a su Departamento.
 - Coordinar las actividades del PSI correspondientes a su Servicio.

Responsable en Cardiología:

- Nombre: Dra. Blanca Llerena
- Cargo: Jefe del Servicio de Cardiología
- Conocimientos T.I. : Medio/Alto
- Funciones:
 - Participar en las tareas que le sean encomendadas en el PSI.
 - Acudir en todas las reuniones relacionadas con el PSI correspondientes a su Departamento.
 - Coordinar las actividades del PSI correspondientes a su Servicio

Responsable en Desarrollo del PSI:

- Nombre: Sr. Ricardo Monge
- Cargo: Desarrollador
- Conocimientos T.I. : Altos

- Funciones:
 - Responsables de todo lo que es el área técnica del sistema.
 - Planificar reuniones referentes al desarrollo del sistema.
 - Coordinación del levantamiento de la información.
 - Realización de entrevistas al personal involucrado en el desarrollo del sistema para obtener información.

Responsable en Desarrollo del PSI:

- Nombre: Sr. Santiago Ortiz
- Cargo: Desarrollador
- Conocimientos T.I. : Altos
- Funciones:
 - Responsables de todo lo que es el área técnica del sistema.
 - Planificar reuniones referentes al desarrollo del sistema.
 - Coordinación del levantamiento de la información.
 - Realización de entrevistas al personal involucrado en el desarrollo del sistema para obtener información.

2. Equipo de Trabajo:

Tabla 4.1: Equipo de Trabajo

Área	Responsable	Cargo	Delegado
DTIC	Cptn. Robert Granda	Jefe del DTIC	Responsable
Admisión y Registro	Ing. Juan Dilon	Jefe del Departamento de Admisión y Registro	Lcdo. Walter Saavedra

			Sra. Lorgia Hurel
Turnos	Ing. Víctor Contreras	Desarrollador del DTIC	Responsable
Pediatría	Dr. Patricio Leoro	Jefe del Servicio de Pediatría	Dr. Edgar Jara
Traumatología	Dr. Ramiro Viñan	Jefe del Servicio de Traumatología	Dr. Paulo Zumarraga
Cardiología	Dra. Blanca Llerena	Jefe del Servicio de Cardiología	Responsable
Desarrolladores del sistema	Sr. Ricardo Monge Sr. Santiago Ortiz	Desarrolladores	Responsable

3. Logística

Las reuniones de los distintos equipos se realizarán en el Laboratorio de Rayos X del HG-1 y en los consultorios de los médicos, que deberán estar disponibles de forma prioritaria a este fin, siempre y cuando el aviso de la reunión se realice con al menos tres días de antelación.

El Jefe de Proyecto contará con todos los medios materiales necesarios para el correcto desarrollo de sus labores.

Los miembros de los equipos de trabajo dispondrán de los medios tanto temporales como materiales necesarios para el cumplimiento de las labores encomendadas en las diferentes tareas.

d. Tarea PSI 2.3: Definición del Plan de Trabajo

Los productos finales esperados del presente Plan de Sistemas de Información son los siguientes:

Sistema para el Manejo de la Historia Clínica Única (SIMAHCU)

1. Subsistema de Admisión

1.1 Fecha de Entrega Esperado: Junio 2011

1.2 Factores Críticos de Éxito:

- Formación de los usuarios.
- Apoyo por parte de los expertos para la obtención de requisitos.
- Apoyo por parte de los usuarios para realizar las pruebas al sistema
- Tiempo por parte de los usuarios para que utilicen el sistema.
- Responsabilidad por parte de los usuarios al instante de ingresar los datos al sistema

1.3 Tareas y Responsables:

Informar a los usuarios que se encuentran encargados de las ventanillas de admisión y registro que se realizará cambios en el sistema, por tal motivo los desarrolladores deberán capacitarles en el manejo de los nuevos funcionamientos incrementados.

2. Subsistema de HCU

2.1 Fecha de Entrega Esperado: Junio 2011

2.2 Factores Críticos de Éxito:

- Apoyo por parte de los médicos
- Entrega de información real y capacitación sobre la forma de llenado de los formularios.

2.3 Tareas y Responsables:

Los desarrolladores del sistema estudiarán y analizarán los formularios para la creación del subsistema de manejo de la HCU en el área de consulta externa.

3. Subsistema de Administración

3.1 Fecha de Entrega Esperado: Junio 2011

3.2 Factores Críticos de Éxito:

- Capacitación a los usuarios
- Apoyo por parte de los usuarios para realizar pruebas.

3.3 Tareas y Responsables:

Los desarrolladores analizarán que módulos serán necesarios para la creación del subsistema de administración, y lo consensuarán con los responsables del respectivo proceso.

4. Instalaciones y Configuraciones

4.1 Fecha de Entrega Esperado: Junio 2011

4.2 Factores Críticos de Éxito:

- Correcta integración entre el servidor de Base de Datos Oracle y el servidor Web Apache Tomcat.
- Conocimientos sobre funcionamiento, usuarios, etc. sobre los servidores donde se va a instalar y configurar la aplicación.
- Conocimiento de la infraestructura tecnológica del HG-1.

4.3 Tareas y Responsables:

Los desarrolladores, intervendrán en la obtención del producto software, así como en la instalación y configuración para implantar el sistema en mención.

4.1.3 PSI 3. Estudio de la Información Relevante

El objetivo de esta actividad es recopilar y analizar todos los antecedentes que posea el HG-1, ya que estos pueden afectar a los procesos y a las unidades organizativas implicadas en el Plan de Sistemas de Información.

a. Tarea PSI 3.1: Selección y Análisis de Antecedentes.

A fin de considerar los antecedentes de interés acerca de Planes de Información previos, estudios en este ámbito o planes generales informáticos, se realizó una entrevista con los integrantes del DTIC, debido a que ellos conocen la realidad del hospital.

De la entrevista se concluye que no existe ningún tipo de estudio previo para la Sistematización de los Formularios Básicos de la Historia Clínica Única.

4.1.4 PSI 4. Identificación de Requisitos

En este caso analizamos la infraestructura que posee el HG-1 y obtenemos los requerimientos para alcanzar operatividad y calidad de servicio.

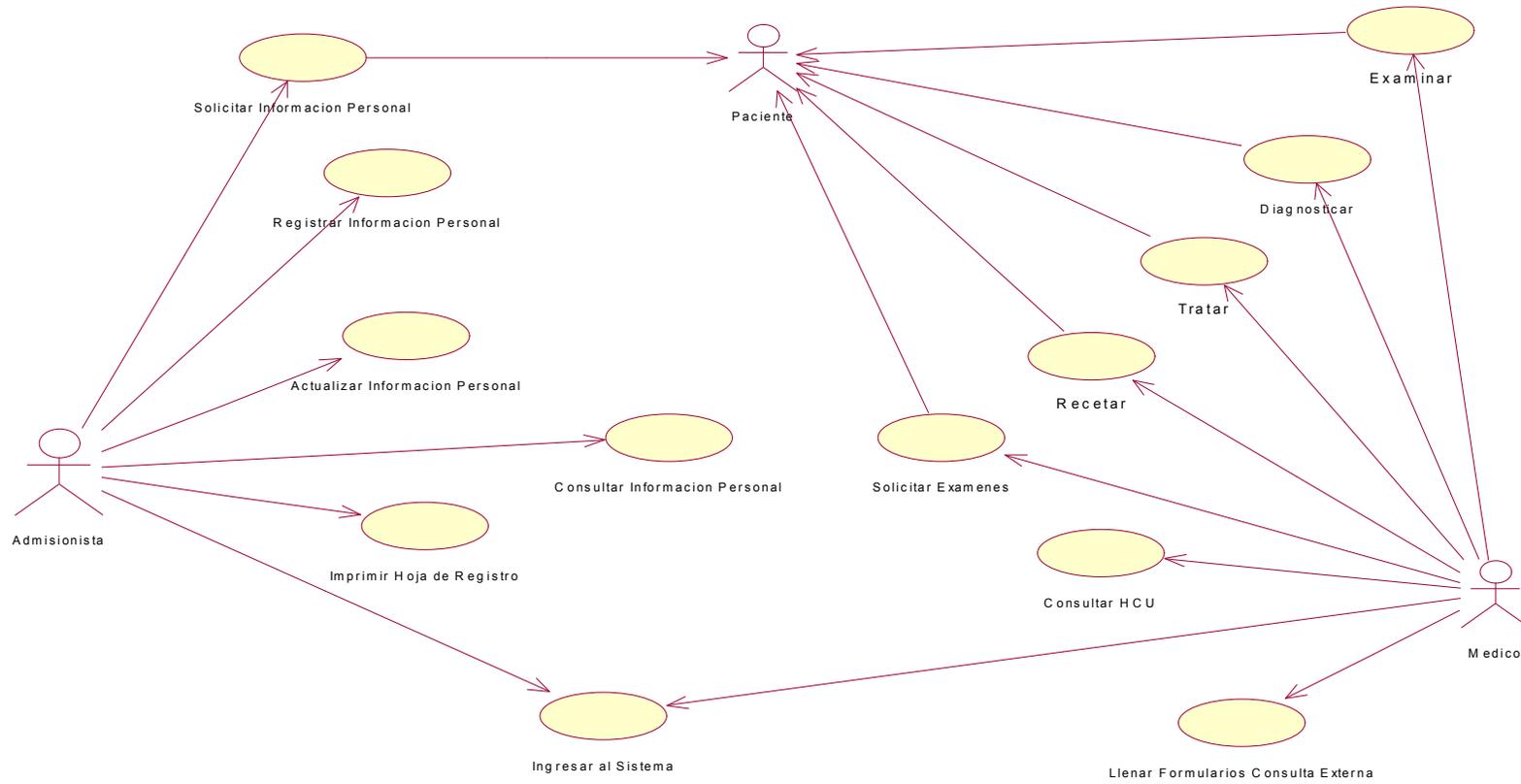
Finalmente, se identificó los requisitos del sistema de información (**Ver Anexo 8**).

4.1.5 PSI 6. Diseño del Modelo de Sistemas de Información.

a. Tarea PSI 6.2: Definición del Modelo de Sistemas de Información.

Una vez analizado todos los requerimientos el diagrama de funcionamiento del sistema será el siguiente:

Figura 4.1: Diagrama de Casos de Uso del Sistema SIMAHCU



4.1.6 PSI 7. Definición de la Arquitectura Tecnológica.

a. Introducción

La arquitectura tecnológica es la base fundamental para lograr el apoyo software de aplicación para el modelo del negocio.

b. Tarea PSI 7.1: Identificación de las Necesidades de Infraestructura Tecnológica.

Mediante entrevistas con el personal del DTIC se detectó:

Servidores

El HG-1 es una institución consolidada tecnológicamente y posee un Departamento de Sistemas de Información y Comunicaciones (DTIC), cuenta con tecnología de punta en sus instalaciones.

Los servidores se encuentran en un BladeCenter H de la marca IBM, en donde se puede contener hasta 14 servidores de los cuales poseen los siguientes:

Servidor/Cuchilla 1

Es utilizado como servidor de producción, en donde esta instalada la Base de Datos del hospital, sobre el gestor de base de datos Oracle 10g que se ejecuta en el sistema operativo Red Hat Enterprise 5.6.

Servidor/Cuchilla 2

El objetivo principal de este servidor es utilizarlo para pruebas y examinar el funcionamiento de ciertos componentes antes de ponerlos en ejecución, cabe recalcar que es una copia exacta del servidor de producción.

Servidor/Cuchilla 3

Cuenta con el sistema operativo VMware vSphere 4 que permite realizar una virtualización, es decir, ejecutar varios sistemas operativos dentro de un mismo hardware de manera simultánea.

Los servidores que poseen son los siguientes:

Servidor de aplicaciones

Posee el sistema operativo Windows 2000 Server y contiene aplicaciones desarrolladas con el software Oracle Developer.

Servidor de antivirus

Básicamente sirve para detectar y eliminar virus prestando así protección a los equipos que forman parte del hospital.

Servidor/Cuchilla 4

Servidor de Correo

Permite administrar el correo electrónico para el personal del hospital con la ayuda del software libre Zimbra.

Servidor Proxy

Facilita a los equipos del hospital el acceso a información o recursos autorizados en el Internet.

En resumen:

Tabla 4.2: Disposición de servidores en el BladeCenter H de IBM.

Nombre	Sistema Operativo	Descripción
<i>Servidor/Cuchilla 1</i>	Red Hat Enterprise 5.6.	Servidor de producción.
<i>Servidor/Cuchilla 2</i>	Red Hat Enterprise 5.6.	Servidor de pruebas.
<i>Servidor/Cuchilla 3</i>	VMware vSphere 4	Servidor de aplicaciones
		Servidor de antivirus
<i>Servidor/Cuchilla 4</i>	VMware ESXi 3.5	Servidor de correo
		Servidor Proxy

Red

En este apartado debemos mencionar que el hospital cuenta con una red basada en el estándar Fast Ethernet, una topología en estrella y una red de clase B.

En cuanto a la seguridad existen:

- Un firewall Cisco PIX 515E que es una excelente opción al momento de ofrecer una encriptación de comunicaciones en la red, evitar instrucciones no autorizadas y controlar el acceso a paginas autorizadas del internet.
- Un TIPPING POINT IPS 50 que prevé intrusiones tanto externas como internas, un nivel de seguridad en sus equipos de red y administración de ancho de banda.

Por otra parte la LAN se ha segmentado en VLAN's para conseguir redes lógicamente independientes para cada departamento.

Las VLAN's que posee el hospital son:

- Switchs
- VLAN – ISSFA
- Biblioteca
- Cajas – Pisos
- Gerencial
- TEC – Administrativa
- Sistemas – COM
- Asistencial
- Portátiles
- Financiero
- Laboratorios
- Servidores
- Temporal
- VLAN – ROUTE

Cabe mencionar que el direccionamiento IP de las VLAN's se encuentra con un servidor DHCP a excepción de la VLAN – ISSFA que es la única que posee dirección IP estática, otro punto importante a mencionar es que existe una estandarización en relación a las marcas de los dispositivos de red, ya que se utilizan equipos de marca 3Com, estos permiten obtener un nivel tecnológico uniforme y asegurar la conectividad entre los mismos. Además existen dos edificaciones importantes para nuestro estudio en esta casa de salud: el edificio de Hospitalización que cuenta con un Backbone de cobre y el de Consulta Externa que posee un Backbone de fibra óptica, cada uno con una velocidad de 1 Gbps. Finalmente, estos dos edificios a su vez están interconectados mediante fibra óptica a una velocidad de 1 Gbps y poseen un cableado estructurado con: 300 puntos de categoría 5e, 150 puntos de categoría 6 y 76 puntos de categoría 6a.

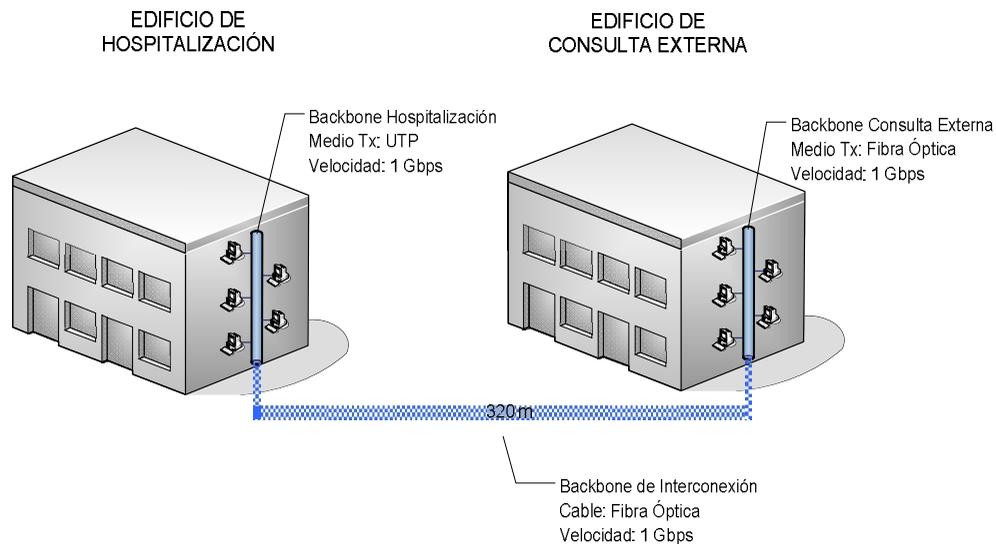


Figura 4.2: Diagrama de interconexión de los edificios del HG-1

Servicio de Internet

Consta de un acceso a internet mediante dos canales. El primer canal se lo utiliza como salida para servicios, entre el hospital y las entidades como: eSIGEF, SRI, BCE, IESS y BGR, con una velocidad de conexión

de 1024 Kbps. mientras que el segundo canal permite una navegación normal hacia el internet a una velocidad de conexión de 2048 Kbps.

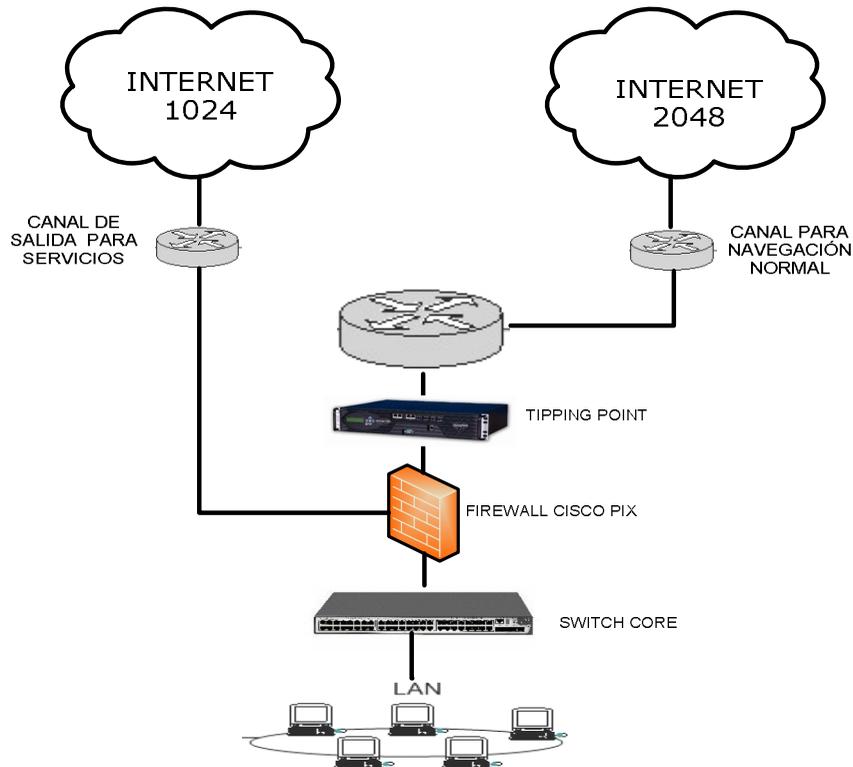


Figura 4.3: Esquema del servicio de internet del Hospital

Sistemas Operativos

Tabla 4.3: Sistemas operativos con los que cuenta el hospital.

SERVIDORES	Estaciones de trabajo
Red Hat 5	Microsoft Windows 2000
Microsoft Windows 2000 Server	Microsoft Windows XP
Microsoft Windows 2003 Server	Microsoft Windows Vista
VMware vSphere 4	

c. Tarea PSI 7.2: Selección de la Arquitectura Tecnológica.

Para seleccionar la arquitectura tecnológica que se necesitará debemos tener en cuenta los siguientes criterios:

- Cobertura de requisitos
- Posibilidad de reutilización de hardware o software existente
- Formación o el nivel de conocimiento de los usuarios
- Aprovechar la existencia de licencias ya pagadas.

Una vez analizada la infraestructura tecnológica se llegan a las siguientes decisiones:

- **Hardware Usuario**

Para que el sistema de manejo de Historias Clínicas funcione correctamente se necesita los siguientes requerimientos de hardware en cada consultorio médico con las siguientes características:

Tabla 4.4: Características Hardware del Usuario.

DISPOSITIVO	CARACTERÍSTICAS
Procesador	Pentium 4 o superior.
Memoria RAM	512 MB
Teclado	
Mouse	
Monitor	Permita una resolución mínima de 1024x768 pixeles
Impresora	Configurada y funcional.

- **Hardware Servidor**

Las características mínimas para el servidor serán:

Tabla 4.5: Requerimientos de Hardware del Servidor

DISPOSITIVO	CARACTERÍSTICAS
Disco Duro	60 GB.
Procesador	Intel Pentium Xeon
Memoria RAM	2 GB

Teclado	
Mouse	

- **Sistema operativo de usuario**

Sobre este punto se detalla que el aplicativo se puede ejecutar en cualquier Sistema Operativo con la condición que posea un navegador Web y el software Acrobat Reader con la versión 7 como mínimo.

- **Sistema operativo de servidor**

El sistema estará montado sobre Linux Red Hat Enterprise 5 que deberá estar previamente configurado por parte del Hospital, además se instalará y configurará el servidor web Apache Tomcat 6.x.x.x.

- **Navegador Web**

El sistema a desarrollarse es orientado a la Web, por tal motivo se necesita un Navegador Web.

A continuación se detallan los navegadores con las versiones en las que el sistema pueda ejecutarse correctamente.

Tabla 4.6: Requerimientos de Hardware del Sistema

NAVEGADOR	VERSIÓN
Safari	5.0 o superior
Google Chrome	6.0 o superior
Mozilla Firefox	3.5 o superior
Opera	10.0 o superior
Internet Explorer	7.0 o superior

4.1.7 PSI 8. Definición del Plan de Acción.

Esta actividad muestra el plan de acción (**ver Anexo 9**) a llevar a cabo durante el desarrollo del presente proyecto, con lo que se pretende cumplir los objetivos y las metas propuestas en los tiempos establecidos.

4.1.8 PSI 9. Revisión y Aprobación del PSI.

a. Introducción

La revisión y aprobación del PSI tiene como meta involucrar a los responsables del PSI para analizar mejoras a la propuesta si fuera necesario, caso contrario proceder a la aprobación final del mismo.

b. Tarea PSI 9.3: Aprobación del PS1.

Presentada la propuesta de Plan de Sistemas de Información por los Srs. Ricardo Monge y Santiago Ortiz al Jefe de Proyecto Cptn. Tec. Avc. Robert Granda, éste ha decidido por unanimidad aprobar dicha propuesta, facultando a los señores antes mencionados comenzar con el Análisis del Sistema de Información, valorándose la necesidad de un apoyo decidido al proyecto y animando a todo el personal involucrado del Hospital General de las F.F.A.A. N° 1 a colaborar con el fin de llevar a cabo el desarrollo del proyecto que permita el flujo de la información de manera oportuna, confiable y eficaz en las áreas comprometidas en este estudio (**Ver Anexo 10**).

4.2. Estudio de Viabilidad del Sistema

Debido a que el hospital realizó un análisis de la viabilidad del sistema a desarrollar, se reutilizó este análisis por tal motivo en esta fase nos otorgaron un auspicio de cumplimiento de esta fase, sin poder publicar información de la misma debido a la confidencialidad de información que maneja el Hospital (**Ver Anexo 11**).

4.3 Análisis del Sistema de Información

4.3.1 ASI 1. Definición del Sistema.

a. Introducción.

Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del sistema de información, delimitando su alcance, estableciendo las interfaces con otros sistemas e identificando a los usuarios representativos.

b. Tarea ASI 1.1: Determinación del Alcance del Sistema.

En esta tarea vamos a delimitar el sistema de información, utilizando como punto de partida los diagramas de flujo de datos. (**Ver Anexo 7**).

En cuanto a lo que se refiere al alcance del sistema, se ha realizado reuniones con el personal del DTIC y personal de las áreas afectadas y se ha acordado lo siguiente:

- Consulta Externa
Se efectuará la modernización e informatización de los formularios básicos necesarios en las siguientes especialidades:
 - Pediatría
 - Traumatología
 - Cardiología

c. Tarea ASI 1.2: Identificación del Entorno Tecnológico.

En esta tarea vamos a definir en alto nivel el entorno tecnológico que requiere el SIMAHCU para dar respuestas a las necesidades de información de las áreas de consulta externa del Hospital General de las Fuerzas Armadas N° 1. (Ver Tarea PSI 7.2)

Software base para el desarrollo

- El software base para el desarrollo del SIMAHCU será el IDE Eclipse debido a su gran potencial y que no posee licencia para su utilización.

- El lenguaje de programación sobre el que se va a desarrollar el sistema de información será java porque es rápido, seguro, fiable y por sus potentes funcionalidades para la construcción.
- Para mejorar la gestión de la interfaz cliente/servidor y como ayuda en la programación, se ha establecido realizarlo con JavaScript por sus múltiples características, ya que es un lenguaje que se integra directamente en páginas HTML.
- Para ayuda en la programación, los desarrolladores hemos creído de suma importancia incluir el framework JQuery. Este framework nos simplificará la programación y además no será de preocupación utilizar scripts compatibles con varios navegadores sino que JQuery nos brinda esta facilidad por sus múltiples clases que detectan el navegador del usuario que nos visite y funcionará de la misma forma en todas las plataformas.

Tecnologías a Utilizar

- Servlets
- Json

Encriptadores

- Algoritmo Sha256

Metodología de Desarrollo

- La metodología que se va a utilizar es Métrica Versión 3, ya que el Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones realiza el desarrollo con la metodología en mención.

d. Tarea ASI 1.3: Especificación de Estándares y Normas.

Aquí se detalla las normas que van a ser utilizadas en el desarrollo de nuestro sistema de información, así como los estándares a aplicar.

Normas

- Utilizaremos la Norma IEEE 830 para realizar la especificación de requisitos

e. Tarea ASI 1.4: Identificación de los Usuarios Participantes y Finales.

En esta tarea se han identificado los usuarios participantes y finales, tanto en la obtención de requisitos como en la validación de los distintos productos y la aceptación final del sistema.

Tabla 4.7: Identificación de responsables.

IDENTIFICACION DE RESPONSABLES			
N°	Responsables	Departamento	Cargo
1	Ing. Juan Carlos Dilon	Admisión	Jefe de Departamento
2	Dr. Patricio Leoro	Pediatría	Jefe de Especialidad
3	Dra. Blanca Llerena	Cardiología	Jefe de Especialidad
4	Dr. Patricio Zumárraga	Traumatología	Jefe de Especialidad
5	Ing. Cap. Robert Granda	DTIC	Jefe de Departamento

4.3.2 ASI 2. Establecimiento de Requisitos.

En esta actividad vamos a realizar la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por el usuario. El objetivo de esta actividad es obtener un catálogo detallado de los requisitos, a partir del cual podemos comprobar que los productos generados se ajusten a los requisitos de usuario.

a. Tarea ASI 2.1: Obtención de Requisitos.

En esta tarea recolectaremos información de los requisitos que debe cumplir el software de acuerdo con el usuario, para esto hemos elaborado el documento de Especificación de Requisitos de Software (ERS) en forma conjunta con el usuario (**Ver Anexo 8**).

Una vez realizado la especificación de requisitos, obtenemos el Modelo de Casos de Uso (**Ver Anexo 8: 2.2 Funciones del Sistema**).

Seguido al Modelo de Casos de uso procedemos a realizar la descripción de cada uno de ellos.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Ingresar al sistema
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor introduce su usuario y contraseña e ingresa. Si los datos ingresados son erróneos, el sistema mostrará un mensaje en pantalla informando que los datos son incorrectos y q vuelva a introducirlos.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Actualizar Datos
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa al sistema. La pantalla de modificar datos aparecerá la primera vez que se ha logueado el médico en el sistema, en la cual, el actor introduce los datos faltantes o erróneos correspondientes a nombres, apellidos, contraseña anterior y procede a ingresar una contraseña nueva. Por último se guarda los cambios.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Actualizar Contraseña
Actor:	Médico

Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa al sistema. En la pantalla de modificar contraseña el actor introduce la contraseña anterior y procede a ingresar la contraseña nueva. Se guarda los cambios.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Seleccionar Especialidad
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	En la pantalla de Especialidad el actor selecciona la especialidad y presiona el botón ingresar.
Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Consultar HCU
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor una vez que se haya logueado en la pantalla de exploración, inserta el número de HCU, cédula o apellidos y nombres para realizar la búsqueda.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Motivo de Consulta
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor introduce una descripción la cual quedará almacenada para estar al tanto la siguiente consulta si la hay.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Antecedentes Personales
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa datos clínicos, quirúrgicos relevantes y gineco obstétricos, se le habilitará un segmento en donde podrá detallar información de los mismos.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Antecedentes Familiares
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona uno de los antecedentes y se le

	habilitará un segmento en donde podrá detallar información de los mismos.
--	---

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Enfermedad o Problema Actual
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor registrará la enfermedad o problema actual, tal y como lo relata el paciente.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Revisión Actual de Órganos y Sistemas
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona uno de los órganos y sistemas presentados en esta parte del software, según sea el caso del paciente. Si selecciona uno de ellos se deberá describir la patología que presenta caso contrario se entenderá que es sin patología.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Signos Vitales y Antropometría
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor introduce la información pedida en cuanto a Temperatura, Presión Arterial, Pulso, Frecuencia Respiratoria, Peso y Talla.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Examen Físico Regional
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona una de las partes del cuerpo presentadas en esta parte del sistema, según sea el caso del paciente. Si selecciona uno de ellos se deberá describir la patología que presenta caso contrario se entenderá que es sin patología.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Tratamiento
Actor:	Médico

Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona el tipo de tratamiento para aplicar al paciente y luego se abrirá un espacio en el que puede detallar el mismo.

REGISTRAR DIAGNÓSTICO CIE 10

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Buscar Diagnóstico
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona el tipo de búsqueda y luego introducirá el valor de la misma. El sistema muestra los resultados y se seleccionará una de ellas.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Agregar Diagnóstico
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona una de las enfermedades del CIE 10 y lo selecciona como presuntivo o definitivo y lo agrega a una grilla.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Eliminar Diagnóstico
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona el diagnóstico que no desee y pulsa el botón de eliminar.

EXÁMENES SOLICITADOS

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Buscar Exámenes Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona uno de los servicios en que hemos dividido a los exámenes estos son: Laboratorio, Imagen y Primer Nivel de Atención. El actor seleccionará uno y se desplegará a su vez sub-servicios en los cuales se deberá de la misma forma seleccionar el servicio del examen solicitado y finalmente seleccionamos el mismo.

Caso de Uso de Alto Nivel	
----------------------------------	--

Nombre:	Agregar Exámenes Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor una vez seleccionado el examen deseado procederá a presionar el botón agregar para pasarlo a una grilla en la cual quedará registrado.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Eliminar Exámenes Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor podrá eliminar un examen si se ingresó por error. El actor distingue el examen y presiona el botón eliminar.

MEDICAMENTOS SOLICITADOS

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Buscar Medicamentos Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona el tipo de búsqueda sea esta por código o descripción, luego introducirá el valor de la misma. El sistema muestra los resultados con las distintas presentaciones que tenga el medicamento y se seleccionará una de ellas.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Agregar Presentación Medicamento
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor seleccionará el botón de Agregar Presentación, se abrirán los campos para que ingrese la información del medicamento y se presiona Guardar o Cancelar según sea el caso. Finalmente se lo muestra en la misma grilla para agregarlo a la consulta.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Eliminar Presentación Medicamento
Actor:	Médico

Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona el medicamento del que desea eliminar su presentación y presiona el botón de eliminar. Solo se pueden eliminar presentaciones que no sean de almacenamiento permanente.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Agregar Medicamentos Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor seleccionará el medicamento, ingresa la cantidad y las instrucciones, finalmente presiona el botón de Agregar y esta información pasara a una grilla.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Eliminar Medicamentos Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor selecciona el elemento de la grilla y presiona el botón Eliminar.

SOAP

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Subjetivo
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresará la información en una caja de texto tal cual como se la describe el paciente.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Objetivo
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresará la información en una caja de texto con las palabras técnicas apropiadas para describir lo que posee el paciente.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Análisis
Actor:	Médico

Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresará la información del SOAP, el cual se conforma de cuatro partes. Habrá cuatro espacios para describir cada uno de ellos. Para el caso de un plan de tratamiento se seleccionará alguno de los establecidos en el sistema y se detallará el mismo.
Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Registrar Plan
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresará la información del SOAP, el cual se conforma de cuatro partes. Habrá cuatro espacios para describir cada uno de ellos. Para el caso de un plan de tratamiento se seleccionará alguno de los establecidos en el sistema y se detallará el mismo.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Imprimir Consulta
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de impresiones, selecciona el botón de imprimir consulta configura e imprime la consulta.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Imprimir Exámenes Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de impresiones, selecciona el botón de imprimir exámenes solicitados configura e imprime los mismos.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Imprimir Medicamentos Solicitados
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de impresiones, selecciona el botón de imprimir medicamentos solicitados configura e imprime los mismos.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Visualizar Consultas Pendientes
Actor:	Médico

Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Consultas Pendientes, visualiza que consulta hay que Finalizar o Realizar una Consulta Subsecuente.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Atender Turnos
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Turnos, visualiza los diferentes turnos que tiene para ese día y los irá atendiendo uno a uno.

VISUALIZAR EVOLUCIÓN

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Ver Evolución Peso
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución Peso y visualiza si un paciente está con su peso normal.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Ver Evolución Estatura
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución de Estatura y visualiza si un paciente está con su normal desarrollo.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Ver Evolución Perímetro Cefálico
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución de Perímetro Cefálico y visualiza si un paciente está con su normal desarrollo.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Ver Evolución Estatura-Peso
Actor:	Médico

Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución de Estatura-Peso y visualiza si un paciente está con su normal desarrollo.

Caso de Uso de Alto Nivel	
Nombre:	Ver Evolución Índice Masa Corporal
Actor:	Médico
Tipo:	Primario
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Índice de Masa Corporal y visualiza si un paciente está con su normal desarrollo.

CASOS DE USO EXPANDIDOS

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Ingresar al sistema
Propósito:	Permitir al usuario ingresar al sistema y mantener la seguridad de los datos.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor introduce su usuario y contraseña e ingresa. Si los datos ingresados son erróneos, el sistema mostrará un mensaje en pantalla informando que los datos son incorrectos y que vuelva a introducirlos.

CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor introduce su usuario y contraseña.	2. El sistema verifica los datos ingresados.
	3. El sistema muestra la pantalla inicial.

CURSOS ALTERNATIVOS	
2* Su usuario o contraseña son erróneos. Vuelva a ingresarlos nuevamente por favor.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Actualizar Datos
Propósito:	Permitir al usuario cambiar sus datos en el sistema.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa al sistema. La pantalla de modificar datos aparecerá la primera vez que se ha logueado el médico en

	el sistema, en la cual, el actor introduce los datos faltantes o erróneos correspondientes a nombres, apellidos, contraseña anterior y procede a ingresar una contraseña nueva. Por último se guarda los cambios.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	2. La primera vez muestra la pantalla de actualizar Datos.
3. El actor ingresa los datos faltantes o erróneos.	4. Le pedirá los nombres, apellidos, contraseña anterior, la nueva contraseña y la confirmación de la misma.
5. El actor presiona el botón de actualizar.	6. El sistema muestra la pantalla de selección de especialidad.
CURSOS ALTERNATIVOS	
3* Su usuario o contraseña son erróneos. Vuelva a ingresarlos nuevamente por favor.	
3* No se aceptan números en este campo.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Actualizar Contraseña
Propósito:	Permitir al usuario Cambiar su contraseña en el sistema.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor introduce su usuario y contraseña e ingresa. El actor selecciona cambiar contraseña, en esa pantalla introduce la contraseña anterior y procede a ingresar la contraseña nueva. Se guarda los cambios.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la pantalla de actualizar contraseña	3. El sistema muestra la pantalla de actualizar contraseña.
	4. Le pedirá la contraseña actual, la nueva contraseña y la confirmación de la misma.
5. El actor presiona el botón de actualizar.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
2* Su usuario o contraseña son erróneos. Vuelva a ingresarlos nuevamente por favor.	

Caso de Uso Expandido

Nombre:	Seleccionar Especialidad	
Propósito:	Permitir al usuario seleccionar la especialidad en la que está asignado.	
Actor:	Médico	
Descripción:	El actor ingresa al sistema. En la pantalla de Especialidad el actor selecciona la especialidad en la que está asignado y presiona el botón ingresar.	
CURSO TIPICO DE EVENTOS		
ACTOR	SISTEMA	
1. El actor ingresa al sistema.		
2. Ingresa a la pantalla de seleccionar especialidad.	3. El sistema muestra la pantalla de seleccionar especialidad.	
	4. Se desplegarán las especialidades que tenga asignadas el médico logueado.	
5. El actor selecciona la especialidad.		
6. El actor presiona el botón ingresar.		
CURSOS ALTERNATIVOS		
2* No existen especialidades		
Caso de Uso Expandido		
Nombre:	Consultar HCU	
Propósito:	Permitir al usuario, el acceso al historial médico del paciente.	
Actor:	Médico	
Descripción:	El actor selecciona el tipo de búsqueda que puede ser por número de HCU, número de cédula o nombres y apellidos. Una vez seleccionada una de estas ingresa el parámetro a consultar da clic en buscar y el sistema le devolverá los datos si los encuentra. Si no encuentra nada el sistema rebotará un mensaje que no se han encontrado registros.	
CURSO TIPICO DE EVENTOS		
ACTOR	SISTEMA	
1. El actor ingresa al sistema.		
2. Ingresa a la sección de búsqueda de HCU.	3. El sistema muestra tres parámetros de búsqueda.	
4. Selecciona el parámetro, ingresa los datos a consultar y presiona clic en buscar.	5. El sistema le devolverá los datos que han sido encontrados.	
CURSOS ALTERNATIVOS		
5* No se han encontrado registros.		

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Registrar Antecedentes Familiares
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro de las enfermedades que han presentado sus familiares con anterioridad.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona uno de los antecedentes y se le habilitará un segmento en donde podrá detallar información de los mismos.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Antecedentes Familiares.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Selecciona los antecedentes que manifieste el paciente.	5. El sistema mostrará junto al antecedente un cuadro de texto para describirlo.
6. Ingresará una descripción en cada uno de los cuadros de texto y selecciona almacenar.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
6* No se ha ingresado información. No se puede almacenar.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Registrar Antecedentes Personales
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro de las enfermedades que ha presentado el paciente con anterioridad.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa datos clínicos, quirúrgicos relevantes y gineco obstétricos, se le habilitará un segmento en donde podrá detallar información de los mismos.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Antecedentes Personales.	3. El sistema muestra la información contenida, en este caso va a existir el caso de si el paciente es de sexo femenino aparecerá además la parte de antecedentes ginecológicos caso contrario aparecerá los estándar.
4. Selecciona los antecedentes que manifieste el paciente.	5. El sistema mostrará junto al antecedente un cuadro de texto para describirlo.

6. Ingresará una descripción en cada uno de los cuadros de texto y selecciona almacenar.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
6* No se ha ingresado información. No se puede almacenar.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Registrar Revisión Actual de Órganos y Sistemas
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro de los órganos y sistemas afectados como ayuda en una futura consulta.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona uno de los órganos y sistemas presentados en esta parte del software, según sea el caso del paciente. Si selecciona uno de ellos se deberá describir la patología que presenta caso contrario se entenderá que es sin patología.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Revisión de Órganos y Sistemas.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Selecciona las casillas de los órganos y/o sistemas, si se describe algo significará CP (con patología) o si no se describe significará SP (sin patología).	
5. Selecciona el botón almacenar.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
5* No se ha ingresado información. No se puede almacenar.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Registrar Signos Vitales y Antropometría
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro de los signos vitales que ha presentado el paciente en cada consulta.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor introduce la información pedida en cuanto a Temperatura, Presión Arterial, Pulso, Frecuencia Respiratoria, Peso y Talla.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Signos	3. El sistema muestra la

Vitales y Antropometría.	información en cuanto a Temperatura, Presión Arterial, Pulso, Frecuencia Respiratoria, Peso y Talla.
4. Ingresar los signos vitales previamente tomados que se encuentren en el paciente. La información ingresada se deberá realizar en este formato: <ul style="list-style-type: none"> • números • 3 números/1 o 2 números y • 3 números, 1 o 2 números 	5. El sistema mostrará junto a cada signo un cuadro de texto para ingresar la información.
6. Una vez ingresada la información selecciona almacenar.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
6* No se ha ingresado información. No se puede almacenar.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Registrar Examen Físico Regional
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro de las regiones afectadas como ayuda en una futura consulta.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona una de las partes del cuerpo presentadas en esta parte del sistema, según sea el caso del paciente. Si selecciona uno de ellos se deberá describir la patología que presenta caso contrario se entenderá que es sin patología.
CURSO TÍPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresar a la sección de Examen Físico Regional.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Selecciona las casillas de los órganos y/o sistemas, si se describe algo significará CP (con patología) o si no se describe significará SP (sin patología).	5. El sistema mostrará un cuadro de texto para describir la patología que presente.
6. Ingresará una descripción en el órgano seleccionado.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
7. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Registrar Tratamiento
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro del tipo de tratamiento y la descripción a suministrar al paciente como ayuda en una futura consulta.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona el tipo de tratamiento para aplicar al paciente el cual contendrá un espacio en el que puede detallar el mismo.
CURSO TIPO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Plan de Tratamiento.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona el tipo de tratamiento que se va a generar en el paciente.	5. El sistema mostrará un cuadro de texto en cada selección.
6. Ingresará la descripción del tratamiento suministrado.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
7. Ninguno	

DIAGNÓSTICO CIE 10

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Buscar Diagnóstico CIE 10
Propósito:	Permitir al usuario realizar una búsqueda de todas las enfermedades del CIE 10 para agregarla al sistema.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona el tipo de búsqueda y luego introducirá el valor de la misma. El sistema muestra los resultados y se seleccionará una de ellas.
CURSO TIPO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Diagnóstico.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona el tipo búsqueda que puede ser por código o descripción de cada enfermedad.	
5. Introduce el valor de la búsqueda.	6. El sistema inmediatamente mostrará en tiempo real los resultados de la búsqueda.
7. El actor seleccionará uno de los resultados.	

CURSOS ALTERNATIVOS	
6* No se encontraron registros.	
Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Agregar Diagnóstico CIE 10
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro del diagnóstico que presente ya sea este presuntivo o definitivo.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona una de las enfermedades del CIE 10 y lo selecciona como presuntivo o definitivo y lo agrega a una grilla.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Diagnóstico.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona la enfermedad del CIE 10 y la elige como presuntiva o definitiva.	
5. Presiona el botón de Agregar finalmente para Ingresar el diagnóstico como información para la consulta. Se puede agregar más de una enfermedad.	6. El sistema muestra en una grilla la enfermedad ingresada y si es presuntiva o definitiva.
CURSOS ALTERNATIVOS	
7. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Eliminar Diagnóstico CIE 10
Propósito:	Permitir al usuario eliminar un diagnóstico que este mal ingresado o por error.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona el diagnóstico que no desee y pulsa el botón de eliminar.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Diagnóstico.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona el diagnóstico una vez ingresado y le da click en eliminar.	5. El sistema inmediatamente elimina de la grilla el diagnóstico seleccionado.
CURSOS ALTERNATIVOS	

6. Ninguno

EXÁMENES SOLICITADOS

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Buscar Exámenes Solicitados
Propósito:	Permitir al usuario la facilidad de realizar una búsqueda de un examen rápidamente para poder ingresarlo al sistema.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona uno de los servicios en que hemos dividido a los exámenes estos son: Laboratorio, Imagen y Primer Nivel de Atención. El actor seleccionará uno y se desplegará a su vez sub-servicios en los cuales se deberá de la misma forma seleccionar el servicio del examen solicitado y finalmente seleccionamos el mismo.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. El actor ingresa a la sección de Solicitud de Exámenes.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona primeramente el servicio este puede ser Laboratorio, Imagen y Primer Nivel de Atención.	5. El sistema mostrará un combo con los sub-servicios.
6. El actor selecciona uno de los sub-servicios.	7. El sistema mostrará todos los exámenes que posea ese sub-servicio.
8. El actor finalmente selecciona el examen deseado.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
7* No se encontraron exámenes	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Agregar Exámenes Solicitados
Propósito:	Permitir al usuario tener un registro de los exámenes que han sido enviados al paciente como ayuda en una futura consulta.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor distingue el examen deseado y presiona agregar para que quede registrado.

CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Solicitud de Exámenes.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Una vez buscados los exámenes el actor selecciona los que crea pertinentes y presiona agregar en cada uno.	5. El sistema los mostrará en una grilla en donde quedarán registrados.
6. Presiona Almacenar Exámenes Solicitados.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
6* No se han ingresado ningún examen. No se puede almacenar.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Eliminar Exámenes Solicitados
Propósito:	Permitir al usuario eliminar un examen si este fue ingresado por error.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor podrá eliminar un examen si se ingresó por error. El actor distingue el examen y presiona el botón eliminar.
CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Solicitud de Exámenes.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona el examen no deseado y presiona el botón de eliminar.	5. El sistema quitará el examen de la grilla.
CURSOS ALTERNATIVOS	
6. Ninguno	

MEDICAMENTOS SOLICITADOS

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Buscar Medicamentos Solicitados
Propósito:	Permitir al usuario la facilidad de realizar una búsqueda de un medicamento rápidamente para poder ingresarlo al sistema.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona el tipo de búsqueda sea esta por código o descripción, luego introducirá el valor de la

	misma. El sistema muestra los resultados con las distintas presentaciones que tenga el medicamento y se seleccionará una de ellas.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de medicamentos.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona el tipo de búsqueda puede ser por código o descripción.	
5. El actor introduce el valor de la búsqueda.	6. El sistema muestra en tiempo real la respuesta de la búsqueda.
7. Selecciona el medicamento solicitado.	
CURSOS ALTERNATIVOS	
8. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Agregar Presentación Medicamento
Propósito:	Permitir al usuario agregar una presentación del medicamento ya sea tableta, capsula, crema, etc., que el sistema no lo posea y se lo pueda agregar al sistema.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor seleccionará el botón de Agregar Presentación, se abrirán los campos para que ingrese la información del medicamento y se presiona Guardar o Cancelar según sea el caso. Finalmente se lo muestra en la misma grilla para agregarlo a la consulta.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de medicamentos.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Selecciona el medicamento deseado y presiona el botón de Agregar Presentación.	5. El sistema muestra los campos que deben ser llenados, estos son: Forma Farmacéutica, Concentración, Unidad y Vía de Administración.
6. El actor ingresa los campos y presiona el botón Guardar.	7. El sistema muestra la nueva presentación del medicamento en la grilla.
CURSOS ALTERNATIVOS	

6* Seleccionar Medicamento.
6* Seleccione una Forma Farmacéutica.
6* Seleccione una Concentración.
6* Seleccione una Unidad.
6* Seleccione una Vía de Administración.

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Eliminar Presentación Medicamento
Propósito:	Permitir al actor eliminar una presentación del medicamento, ya que este fuere ingresado por error o por alguna otra circunstancia.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona el medicamento del que desea eliminar su presentación y presiona el botón de eliminar. Solo se pueden eliminar presentaciones que no sean de almacenamiento permanente.
CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de medicamentos.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona una presentación del medicamento y selecciona el botón eliminar.	5. El sistema mostrará la información con el dato ya eliminado.
CURSOS ALTERNATIVOS	
6. El sistema solo puede eliminar presentaciones que no sean permanentes.	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Agregar Medicamentos Solicitados
Propósito:	Permitir al usuario agregar un medicamento para utilizarlo en la consulta.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor seleccionará el medicamento, ingresa la cantidad y las instrucciones, finalmente presiona el botón de Agregar y esta información pasará a una grilla.
CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de medicamentos.	3. El sistema muestra la información contenida.

4. El actor selecciona el o los medicamentos que crea necesarios enviar al paciente, se ingresa la cantidad y las instrucciones de uso y presiona el botón agregar.	5. El sistema mostrará en una grilla los medicamentos registrados.
CURSOS ALTERNATIVOS	
6. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Eliminar Medicamentos Solicitados
Propósito:	Permitir al actor eliminar un medicamento de la grilla si este se ha ingresado mal o por error.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor selecciona el elemento de la grilla y presiona el botón Eliminar.
CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingres a la sección de medicamentos.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. El actor selecciona el medicamento que desea y presiona el botón eliminar.	5. El sistema muestra la grilla con el dato eliminado.
CURSOS ALTERNATIVOS	
6. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Imprimir Consulta
Propósito:	Permitir al usuario imprimir los datos que se han registrado en la consulta de un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de impresiones, selecciona el botón de imprimir consulta configura e imprime la consulta.
CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingres a la sección de impresiones.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Presiona el botón de Imprimir	5. El sistema muestra el reporte de

Consulta.	la Consulta Finalizada.
6. Presiona el ícono de impresión del reporte.	7. Muestra la ventana de propiedades de impresión.
8. Configura las propiedades de impresión y presiona el botón Aceptar.	9. Envía la impresión.
CURSOS ALTERNATIVOS	
8*. No existen impresoras configuradas	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Imprimir Exámenes Solicitados
Propósito:	Permitir al usuario imprimir los exámenes que se le han registrado en la consulta de un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de impresiones, selecciona el botón de imprimir exámenes solicitados configura e imprime los mismos.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de impresiones.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Presiona el botón de Imprimir Exámenes Solicitados.	5. El sistema muestra el reporte de Exámenes Solicitados.
6. Presiona el ícono de impresión del reporte.	7. Muestra la ventana de propiedades de impresión.
8. Configura las propiedades de impresión y presiona el botón Aceptar.	9. Envía la impresión.
CURSOS ALTERNATIVOS	
8*. No existen impresoras configuradas	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Imprimir Medicamentos Solicitados
Propósito:	Permitir al usuario imprimir los medicamentos que se le han registrado en la consulta de un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de impresiones, selecciona el botón de imprimir medicamentos solicitados configura e imprime los mismos.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA

1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de impresiones.	3. El sistema muestra la información contenida.
4. Presiona el botón de Imprimir Medicamentos Solicitados.	5. El sistema muestra el reporte de Medicamentos Solicitados.
6. Presiona el ícono de impresión del reporte.	7. Muestra la ventana de propiedades de impresión.
8. Configura las propiedades de impresión y presiona el botón Aceptar.	9. Envía la impresión.
CURSOS ALTERNATIVOS	
8*. No existen impresoras configuradas	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Visualizar Consultas Pendientes
Propósito:	Permitir al usuario visualizar las consultas pendientes que hay que realizar a un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Consultas Pendientes, visualiza que consulta hay que Finalizar o Realizar una Consulta Subsecuente.
CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la sección de Consultas Pendientes de acuerdo al paciente antes seleccionado.	3. El sistema muestra las consultas que hay que finalizar o hay que Realizar una Consulta Subsecuente.
CURSOS ALTERNATIVOS	
4. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Atender Turnos
Propósito:	Permitir al usuario visualizar los turnos pendientes que tiene el médico en una fecha determinada.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Turnos, visualiza los diferentes turnos que tiene para ese día y los irá atendiendo uno a uno.
CURSO TIPOICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	2. Si el actor posee turnos en ese

	día el sistema le direcciona a la página de turnos caso contrario irá a búsqueda paciente.
3. Visualiza la sección de Turnos.	4. El sistema muestra los turnos pendientes para ese día. Se muestra la HCU, Nombres y Apellidos del paciente y el Número de Turno.
5. Presionar click en la información del paciente que tenga que realizarle la consulta.	6. El sistema mostrará la página de Información Paciente.
7. Presiona Realizar Primera Consulta o Consulta Subsecuente dependiendo el caso.	8. Muestra la pantalla de Registro de Consulta Primera o Consulta Subsecuente según lo que amerite el actor.
CURSOS ALTERNATIVOS	
9. Ninguno	

VISUALIZAR EVOLUCIÓN

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Ver Evolución Peso
Propósito:	Permitir al usuario visualizar la evolución del peso de un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución y visualiza si un paciente está con su peso normal.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la Sección de Curvas de Evolución de Peso.	3. El sistema muestra las curvas estándar de crecimiento así como la curva del paciente para conocer si es normal su evolución en cuanto al peso.
CURSOS ALTERNATIVOS	
4. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Ver Evolución Estatura
Propósito:	Permitir al usuario visualizar la evolución de la estatura de

	un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución de Estatura y visualiza si un paciente está con su normal desarrollo.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la Sección de Curvas de Evolución de Estatura.	3. El sistema muestra las curvas estándar de crecimiento así como la curva del paciente para conocer si es normal su evolución en cuanto a su estatura.
CURSOS ALTERNATIVOS	
4. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Ver Evolución Perímetro Cefálico
Propósito:	Permitir al usuario visualizar la evolución del perímetro cefálico de un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución de Perímetro Cefálico y visualiza si un paciente está con su normal desarrollo.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la Sección de Curvas de Evolución de Perímetro Cefálico.	3. El sistema muestra las curvas estándar de crecimiento así como la curva del paciente para conocer si es normal su evolución en cuanto al perímetro cefálico.
CURSOS ALTERNATIVOS	
4. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Ver Evolución Estatura-Peso
Propósito:	Permitir al usuario visualizar la evolución de estatura-peso de un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Evolución de Estatura-Peso y visualiza si un paciente está con su

	normal desarrollo.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la Sección de Curvas de Evolución de Estatura-Peso.	3. El sistema muestra las curvas estándar de crecimiento así como la curva del paciente para conocer si es normal su evolución en cuanto a su estatura dependiendo de su peso.
CURSOS ALTERNATIVOS	
4. Ninguno	

Caso de Uso Expandido	
Nombre:	Ver Evolución Índice Masa Corporal
Propósito:	Permitir al usuario visualizar la evolución del índice de masa corporal de un paciente.
Actor:	Médico
Descripción:	El actor ingresa a la sección de Curvas de Índice de Masa Corporal y visualiza si un paciente está con su normal desarrollo.
CURSO TIPICO DE EVENTOS	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al sistema.	
2. Ingresa a la Sección de Curvas de Evolución de Índice de Masa Corporal.	3. El sistema muestra las curvas estándar de crecimiento así como la curva del paciente para conocer si es normal su evolución en cuanto al índice de masa corporal.
CURSOS ALTERNATIVOS	
4. Ninguno	

b. Tarea ASI 2.4: Validación de Requisitos.

En esta tarea, los requisitos especificados en el catálogo de requisitos y los casos de usos se verificarán por los usuarios si son válidos consistentes y completos.

4.3.2 ASI 3. Identificación de Subsistemas de Análisis.

El objetivo principal de esta actividad es facilitar al análisis del sistema de información realizando una descomposición del sistema en subsistemas.

a. Tarea ASI 3.1: Determinación de Subsistemas de Análisis.

En esta tarea se determinarán los subsistemas resultantes de la descomposición del sistema la misma que facilitará el manejo de dicha información. Los subsistemas los mencionamos a continuación:

1. Subsistema de HCU

4.3.3 ASI 4. Análisis de los Casos de Uso.

En esta actividad se va a identificar las clases cuyos objetos son necesarios para realizar cada caso de uso y describir su comportamiento e interacción de dichos objetos.

a. Tarea ASI 4.1: Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso.

Para identificar las clases que conforman el sistema de información se ha empleado el diagrama de clases permitiendo obtener como resultado un modelo de clases de análisis. (Ver anexo 12).

b. Tarea ASI 4.2: Descripción de la Interacción de Objetos.

En este apartado se realiza la interacción entre objetos, para lo cual se utilizará los diagramas de secuencia (Ver Anexo 13).

4.3.4 ASI 5. Análisis de Clases

En esta actividad se va a describir cada una de las clases que ha surgido de acuerdo a las normas ya mencionadas en el ASI 1.3.

a. Tarea ASI 5.1: Identificación de Responsabilidades y Atributos.

Se identifican las responsabilidades y atributos relevantes de cada una de las clases.

Tabla 4.8: Responsabilidades y Atributos

CLASES	RESPONSABILIDAD	ATRIBUTOS
--------	-----------------	-----------

<p>Pacientes</p>	<p>Agrupar los datos de mayor importancia del paciente</p>	<p>Pac_hiscli, sex_codigo. Nac_codigo, eci_codigo, rel_codigo, pac_cedula, pac_apelli, pac_nombre, pac_fecnac, tci_codigo, pac_fecsis, pac_usuari.</p>
<p>Médicos</p>	<p>Agrupar la información esencial del médico</p>	<p>Med_codigo, med_cedula, med_apellido, med_nombre, med_vigent.</p>
<p>Menú</p>	<p>Agrupar los datos del menú del sistema</p>	<p>Menú_codigo, menú_descripcion, menú_padre, menú_fecha,, menú_estado, menú_nivel.</p>

Rol	Agrupar los datos del rol de los usuarios	Rol_codigo, rol_descripcion, rol_fecha, rol_estado, rol_pagina.
Menu_rol_especialidad	Agrupar los datos del rol bajo la especialidad de los usuarios	Men_rol_esp_codigo, esp_codigo, menú_codigo, rol_codigo, men_rol_esp_fecha, men_rol_estado, men_rol_orden, men_rol_esp_link.

<p>Usuario</p>	<p>Agrupar los datos de los usuarios</p>	<p>Usu_id, usu_apellido_primer, usu_apellido_segundo, usu_nombre_primer, usu_nombre_segundo, usu_codigo_auxiliar_1, usu_codigo_auxiliar_2, usu_codigo_auxiliar_3, usu_fecha_creacion, usu_password, usu_estado, usu_acceso, usu_observacion.</p>
<p>Consulta_Primer</p>	<p>Agrupar la información de una primera consulta de un paciente</p>	<p>Con_pri_codigo, usu_id, his_cli, paciente_cedula, esp_codigo, con_pri_fecha, con_pri_hora_ini, con_pri_hora_fin, con_pri_estado, con_pri_subsecuente.</p>

Eval_region	Agrupar los datos de la evaluación de la región afectada del paciente	Con_pri_codigo, reg_codigo, eval_region_descripcion.
Región	Agrupar las regiones con las que cuenta un paciente	Reg_codigo, reg_descripcion, reg_estado, reg_fecha.
Evaluación	Agrupar los datos de la evaluación que se le ha hecho al paciente	Con_pri_codigo, eval_motivo_consulta, eval_enferm_actual.
Eval_org_sis	Agrupar los datos de la evaluación de los órganos y sistemas del paciente	Con_pri_codigo, org_sis_codigo, eval_org_sis_descripcion

<p>Medicamento_Listado</p>	<p>Agrupar todos los datos que tiene el medicamento</p>	<p>Med_lis_codigo, med_uni_codigo, med_adm_codigo, med_lis_concentracion, med_lis_costo, med_pre_codigo, med_des_codigo, med_lis_fecha_ingreso, med_lis_estado, med_lis_temporal, med_lis_usuario_ingreso.</p>
<p>Consulta_Signo_Vital</p>	<p>Agrupar los datos de los signos vitales del paciente</p>	<p>Consul_sig_vit_codigo, sig_vital_codigo, con_pri_codigo, con_sub_codigo, consul_sig_vit_descripcion.</p>
<p>Tratamiento</p>	<p>Agrupar la información del tratamiento que se le dará al paciente</p>	<p>Con_pri_codigo, tipo_plan_codigo, tratam_descripcion.</p>

Antecedentes_Personales	Agrupar los antecedentes personales que tenga el paciente	Ant_per_codigo, ant_per_descripcion, ant_per_estado, ant_per_fecha.
Antecedentes_Familiares	Agrupar los antecedentes de los familiares que detalle el paciente	Ant_fam_codigo, ant_fam_descripcion, ant_fam_estado, ant_fam_fecha.
Antecedentes_Ginecológicos	Agrupar los antecedentes ginecológicos del paciente dependiendo de su sexo	Ant_gin_codigo, ant_gin_descripcion, ant_gin_estado, ant_gin_tipo, ant_gin_fecha.
Exámenes	Agrupar la información de los exámenes que se le envíe al paciente	Exa_codigo, tpr_codigo, ser_codigo, exa_descri, exa_mascul, exa_femeni, exa_ninos, exa_mayores, exagenerico, exa_afecta_kardex, exa_mensaje, exa_facturar, exa_duracion.

4.3.5 ASI 8. Definición de Interfaces de Usuario

En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes.

a. Tarea ASI 8.1: Especificación de Principios Generales de la Interfaz ESPECIFICACIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO

Entorno de la interfaz interactiva

En primera instancia se detallará todo lo que contendrá el sistema tanto en su manera visual como la interactividad, las mencionamos a continuación:

- El sistema tendrá en la barra de títulos el nombre de la página en cual se encuentra.
- El sistema cuenta con un menú de fácil manejo para el usuario, el cual se carga dinámicamente de la base de datos, de acuerdo a la especialidad en la que se encuentre el usuario.

Cada página presentará las siguientes características:

- Colores
 - Se han considerado los colores azul y blanco para el fondo y la mayoría de los componentes, ya que realizando una investigación, el color azul y los colores opacos causan menos cansancio para la vista, gracias a esto habrá una mayor productividad del personal y menos estrés a la hora de estar ejecutando el sistema en un tiempo considerable, además que el color azul es uno de los que posee el hospital en su logotipo.
 - Color de la barra de menús azul
 - Color de fondo de las paginas azul
 - Color de áreas de texto blanco.
 - Color de botones azul.

- Color de fuente de la barra de menús blanco y azul cuando el mouse se sobrepone al menú.
- Color de fuente de la página blanco.
- Color de fuente de las áreas de texto negro.
- Color de fuente de los botones blanco.
- Fuentes
 - En la barra de menú la fuente será de tamaño 12px y de tipo Trebuchet MS.
 - La fuente del sitio será de 11px y de tipo Arial, Helvetica, sans-serif.

Estructura general de reportes

En este apartado se detallará las características que contendrán los reportes del sistema. Se generará un reporte por cada página si así lo amerita.

Cada reporte deberá presentar las siguientes características:

- Colores
 - Se han considerado los mismos colores del sistema para no causar ninguna diferencia y esto no afecte al usuario al mostrar una apariencia diferente.
- Fuentes
 - El tamaño de la fuente para los títulos será de 24px y de tipo sans-serif.
 - El tamaño para la información será de 10px y de tipo sans-serif.

b. Tarea ASI 8.3: Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla

En esta tarea vamos a especificar cada uno de los formatos de la interfaz de pantalla, desde el punto de vista estático. Estos formatos individuales

van completando las especificaciones de los casos de uso. (**Ver Anexo 14**).

c. Tarea ASI 8.4: Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz

Para la realización de esta tarea vamos a definir los flujos entre los distintos formatos de interfaz de pantalla, lo cual se lo ha llevado a cabo mediante un modelo de navegación de interfaz de pantalla. (**Ver Anexo 15**).

d. Tarea ASI 8.5: Especificación de Formatos de Impresión.

En esta tarea vamos a especificar los formatos y las características de las salidas o entradas impresas del sistema. (**Ver Anexo 16**)

4.3.6 ASI 9. Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos

En esta actividad se asegura que los usuarios y los analistas tengan el mismo concepto del sistema. Para llevar a cabo este objetivo es de necesidad realizar las siguientes acciones:

- Verificación de la calidad técnica de cada modelo.
- Aseguramiento de la coherencia entre los distintos modelos.
- Validación del cumplimiento de los requisitos.

a. Tarea ASI 9.1: Verificación de los Modelos

El objetivo que se sigue en esta tarea es asegurar la calidad formal de los distintos modelos, conforme a la técnica seguida para la elaboración de cada producto y a las normas determinadas. (**Ver Tarea ASI 1.3**)

b. Tarea ASI 9.2: Análisis de Consistencia entre Modelos

En toda esta actividad nos ha permitido comprobar que:

- Los mensajes entre objetos se corresponden con una operación de una clase y que todos los mensajes se envían a las clases correctas.
- La clase que recibe un mensaje con petición de datos tiene capacidad para proporcionar esos datos.

- Cada objeto del diagrama de interacción de objetos tiene una correspondencia en el modelo de clases.

c. Tarea ASI 9.3: Validación de los Modelos

En esta tarea se va a validar los distintos modelos con los requisitos especificados para el sistema de información, (Ver Anexo N°26) tanto a través del catálogo de requisitos, mediante la traza de requisitos, como a través de la validación directa del usuario, especialmente necesaria en el caso de la interfaz de usuario.

d. Tarea ASI 9.4: Elaboración de la Especificación de Requisitos Software (ERS)

En esta tarea desarrollamos la Especificación de Requisitos de Software (ERS) de una forma más detallada. (Ver Anexo 8)

4.3.7 ASI 10. Especificación del Plan de Pruebas

En esta actividad realizamos el inicio del plan de pruebas, el cual sirve como guía para la realización de las pruebas, además permite verificar que el sistema de información cumple las necesidades establecidas por el usuario, con las debidas garantías de calidad.

Plantaremos los siguientes niveles de prueba:

- Pruebas unitarias
- Pruebas de integración
- Pruebas del sistema
- Pruebas de implantación
- Pruebas de aceptación

a. Tarea ASI 10.1: Definición del Alcance de las Pruebas

En esta tarea especificamos y justificamos los niveles de prueba que se ha seleccionado para realizarlos.

ESPECIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PRUEBA

PRUEBAS UNITARIAS

Este nivel nos permitirá probar el correcto funcionamiento de un módulo de código. Este tipo de pruebas nos sirve para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado.

PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Las pruebas de integración, se refieren a la prueba o pruebas de todos los componentes unitarios que conforman un proceso, hecho en conjunto, de una sola vez. Consiste en realizar pruebas para verificar que un gran conjunto de partes del software funcionan juntos. Estas pruebas son la fase del testeo de software en la cual módulos individuales de software son combinados y testeados como un grupo.

PRUEBAS DEL SISTEMA

Este tipo de pruebas nos van a permitir adiestrar el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen.

b. Tarea ASI 10.2: Definición de Requisitos del Entorno de Pruebas

El objetivo a seguir en esta tarea es la definición o recopilación de los requisitos relativos al entorno de pruebas, completando el plan de pruebas.

c. Tarea ASI 10.3: Definición de las Pruebas de Aceptación del Sistema

En esta tarea se realiza la especificación de las pruebas de aceptación del sistema para que el usuario valide el sistema.

Los criterios de aceptación deben ser de forma clara, prestando especial atención a aspectos como:

- Procesos críticos del sistema.
- Rendimiento del sistema
- Seguridad

- Disponibilidad

En esta actividad hemos desarrollado el plan de pruebas (**Ver Anexo 17**).

4.3.8 ASI 11. Aprobación del Análisis del Sistema de Información

a. Tarea ASI 11.11: Definición de las Pruebas de Aceptación del Sistema

En esta tarea se realiza la presentación del análisis del sistema de información al Departamento del DTIC, para su final aprobación. (**Ver Anexo 18**).

4.4 Diseño del Sistema de Información

4.4.1 DSI 1. Definición de la Arquitectura del Sistema

En esta actividad se define la arquitectura general del sistema de información, especificando las distintas particiones físicas del mismo, la descomposición lógica en subsistemas de diseño y la ubicación de cada subsistema en cada partición, así como la especificación detallada de la infraestructura tecnológica necesaria para dar soporte al sistema de información.

a. Tarea DSI 1.1: Definición de Niveles de Arquitectura

En esta tarea debemos definir los niveles de arquitectura de software, para esto hemos utilizado el diagrama de despliegue (**Ver Anexo 19**), el cual tiene como objetivo principal exponer las relaciones físicas entre los componentes software y hardware del sistema a entregar.

b. Tarea DSI 1.2: Identificación de Requisitos de Diseño y Construcción

El proceso principal a realizarse en esta tarea es actualizar el catálogo de requisitos elaborado en el proceso Análisis de Sistemas de Información (**Ver Anexo 8**).

c. Tarea DSI 1.3: Especificación de Excepciones

El objetivo de esta tarea es la definición de los comportamientos no habituales en el sistema, que reflejan situaciones anómalas o secundarias en el funcionamiento y ejecución del sistema de información. (**Ver Anexo 20**)

d. Tarea DSI 1.4: Especificación de Estándares y Normas de Diseño y Construcción

El paso principal a realizar en esta tarea es definir los estándares técnicos y de nomenclatura, normas y recomendaciones que se encuentran establecidos. (Ver Tarea ASI 1.3).

e. Tarea DSI 1.5: Identificación de Subsistemas de Diseño

Lo que se realizará en esta tarea es que se dividirá de forma lógica el sistema de información en subsistemas de diseño, con el fin de reducir la complejidad y facilitar el mantenimiento, para esto se tomará en cuenta la tarea ASI 1.3 del Análisis del Sistema de Información.

Tabla 4.9: Identificación de subsistemas

SUBSISTEMAS	MÓDULOS
HCU	Acceso Actualizar Datos Actualizar Contraseña Especialidad Médico Buscar Paciente Turnos Información Paciente Consulta Primera Consulta Subsecuente Antecedentes Familiares Antecedentes Personales Signos Vitales y Antropometría Exámenes Medicamentos Curvas de crecimiento Consultas Inconclusas Listado de consultas

f. Tarea DSI 1.6: Especificación del Entorno Tecnológico

Aquí se realiza la definición en forma detallada de los elementos que conforman la infraestructura técnica que permiten dar soporte al sistema de información. (Ver Tarea ASI 1.2).

g. Tarea DSI 1.7: Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad

En esta tarea se define los procesos de seguridad y operación que estos serán necesarios para no comprometer el correcto funcionamiento del sistema.

Seguridad y Control de Acceso

Este sistema contará con los siguientes procedimientos:

- Confidencialidad e integridad de los datos.
- Se realizará un control de acceso mediante el ingreso de usuario y password, lo cual servirá para permitir el ingreso únicamente a personal autorizado para cada información, al módulo perteneciente para cada uno.
- Registro de los accesos al sistema.
- Actualización de contraseñas para los usuarios.

4.4.2 DSI 2. Diseño de la Arquitectura de Soporte

El objetivo de esta actividad es especificar la arquitectura de soporte, que percibe el diseño de las arquitecturas ya identificadas.

a. Tarea DSI 2.1: Diseño de la Arquitectura de Soporte

Los soportes que se han considerado para su uso en este sistema son:

Servicio de Histórico.- Permitirá almacenar un historial de los registros en el sistema.

Servicio de Actualizaciones.- Permitirá realizar cambios en los registros almacenados así como también se podrá eliminar alguno de ellos, si se lo amerita.

Servicio de Impresión.- Se podrá imprimir ciertas partes del sistema para mantener un registro físico de los datos almacenados.

Servicio de Búsqueda.- El sistema tendrá diferentes opciones de búsqueda en los formularios para facilitar el manejo del mismo.

Servicio de Reportes.- Permitirá emitir reportes de ciertas partes del sistema según las necesidades del usuario.

4.4.3 DSI 3. Diseño de Casos de Uso Reales

En esta actividad se tiene como objetivo determinar y especificar el comportamiento del sistema de información para un caso de uso, mediante objetos o subsistemas de diseño en que interactúan y determinan las operaciones de las clases e interfaces de los distintos subsistemas de diseño.

a. Tarea DSI 3.1: Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso

En esta tarea se identifican las clases que intervienen en cada caso de uso, para tener una mayor claridad de esto, se ha realizado los diagramas de secuencia. (**Ver Anexo 13**).

b. Tarea DSI 3.2: Diseño de la Realización de los Casos de Uso

El objetivo de esta tarea es definir cómo interactúan entre si los objetos identificados y de esta manera realizarlos desde un punto de vista técnico, un caso de uso del sistema de información. (**Ver Anexo 13**).

c. Tarea DSI 3.3: Revisión de la Interfaz de Usuario

En esta tarea se realizará el diseño detallado del comportamiento de la interfaz de usuario y se han revisado los siguientes parámetros que se han realizado en actividades anteriores:

- Formatos individuales de interfaz de pantalla gráfica.
- Catálogo de controles y elementos de diseño de interfaz de pantalla.
- Modelo de Navegación

- Formatos de Impresión

4.4.4 DSI 4. Diseño de Clases

En esta actividad se transforma el modelo de clases lógico, que proviene del análisis a un modelo de clases de diseño. Este modelo acopia una especificación detallada de cada una de las clases es decir, sus atributos métodos, operaciones y el diseño preciso de las relaciones establecidas entre ellas.

a. Tarea DSI 4.1: Identificación de Clases Adicionales

No existen más clases aparte de las que ya se han tomado en cuenta en actividades anteriores.

b. Tarea DSI 4.2: Diseño de Asociaciones y Agregaciones

No se ha realizado esta tarea debido a que no hay asociaciones ni agregaciones.

c. Tarea DSI 4.3: Identificación de Atributos de las Clases

En esta tarea se identifican y describen previo a una especificación del entorno de desarrollo, todos los atributos de las clases. (Ver Tarea ASI 5.1)

d. Tarea DSI 4.4: Identificación de las Clases de Operaciones

En esta tarea se identifican y describen previo a una especificación del entorno de desarrollo, todos los atributos de las clases. (Ver Tarea ASI 5.1).

e. Tarea DSI 4.5: Diseño de la Jerarquía

Para el caso del desarrollo de este sistema no se han realizado el desarrollo de superclases y subclases. Debido a esto no se detalla ninguna información de este tipo.

f. Tarea DSI 4.6: Descripción de Métodos de las Operaciones

La realización de los métodos se describirá directamente en la fase de construcción del sistema de información.

4.4.5 DSI 6. Diseño Físico de Datos

En esta actividad se realiza la estructura física de datos en que va a trabajar el sistema.

a. Tarea DSI 6.1: Diseño del Modelo Físico de Datos

En esta tarea se realiza el Modelo Físico de Datos. (**Ver Anexo 20**).

b. Tarea DSI 6.2: Especificación de los Caminos de Acceso a los Datos

Se determina los caminos de acceso a los datos persistentes del sistema que son utilizados por los principales módulos de acuerdo al modelo físico de datos, con el fin de optimizar el rendimiento de los gestores de datos.

Tabla 4.10: Caminos de acceso a los datos

ENTIDAD	CAMINOS DE ACCESO
Acceso	Lectura.
Actualizar Datos	Lectura y Modificación.
Actualizar Contraseña	Lectura y Modificación.
Especialidad Médico	Lectura.
Buscar Paciente	Lectura.
Turnos	Lectura.
Información Paciente	Lectura.
Consulta Primera	Lectura, Inserción y Modificación.
Consulta Subsecuente	Lectura, Inserción y Modificación.
Antecedentes Familiares	Lectura, Inserción y Modificación.
Antecedentes Personales	Lectura, Inserción y Modificación.

Signos Vitales y Antropometría	Lectura, Inserción y Modificación.
Exámenes	Lectura, Inserción y Modificación.
Medicamentos	Lectura, Inserción y Modificación.
Curvas de crecimiento	Lectura.
Consultas Inconclusas	Lectura.
Listado de consultas	Lectura.
HCU Paciente	Lectura.

d. Tarea DSI 6.3: Optimización del Modelo Físico de Datos

En esta tarea lo que se realiza es mejorar el tiempo de respuesta, efectiva utilización de los recursos del sistema y así garantizar que el diseño satisface las necesidades de tratamiento establecidas para el sistema de información en cuanto que se ajusta a los requisitos de rendimiento exigidos. (**Anexo 21**).

4.4.6 DSI 7. Verificación de las Especificaciones de Diseño

En esta actividad se tiene como objetivo principal garantizar la calidad de las especificaciones de diseño del sistema de información y la viabilidad del mismo.

a. Tarea DSI 7.1: verificación de las Especificaciones de Diseño

Se efectúa el aseguramiento de la calidad formal de los distintos modelos y conforme a la técnica normas y estándares especificados de cada producto.

b. Tarea DSI 7.2: Análisis de la Consistencia de las Especificaciones de Diseño

Se realiza una comparación del modelo de clases (**Ver Anexo 12**) con el modelo físico de datos (**Ver Anexo 20**)

Se llega a la conclusión de que el modelo físico de datos pertenece perfectamente con los componentes del modelo de clases, en los subsistemas específicos como los de soporte.

4.4.7 DSI 8. Generación de Especificaciones de Construcción

En este apartado se conciben las especificaciones para construir el sistema de información, a partir de un diseño detallado.

a. Tarea DSI 8.1: Especificación del Entorno de Construcción

Se especificará el entorno en el que se va a realizar todo en cuanto al manejo del sistema. (Ver Tarea ASI 1.2).

b. Tarea DSI 8.2: Definición de Componentes y Subsistemas de Construcción

Se aplicará el mismo proceso que ha sido realizado en una tarea anterior (Ver Tarea DSI 1.5), debido a que se ha proyectado para que no sea más detallado en este apartado.

4.4.8 DSI 9. Diseño de la Migración y Carga Inicial de Datos

Esta actividad para el caso del desarrollo de este sistema no se la puede efectuar debido a que sólo se la lleva a cabo en la migración o carga inicial de datos de otros sistemas.

4.4.9 DSI 10. Especificación Técnica del Plan de Pruebas

Aquí se realiza la especificación del plan de pruebas del sistema de información que se ha preparado en el Análisis del Sistema de Información.

a. Tarea DSI 10.1: Especificación del Entorno de Pruebas

En este apartado se especifica el entorno en el que se va a realizar las pruebas del sistema de información, esta especificación deberá cumplir con las necesidades presentadas en la especificación de requisitos. **(Ver Anexo 8)**

Comunicaciones

Los clientes estarán enlazados mediante la red al servidor web, el cual se comunica con el servidor de base de datos Oracle 10g.

b. Tarea DSI 10.2 Especificación Técnica de Niveles de Pruebas

El objetivo principal aquí, es realizar el diseño detallado de los niveles de pruebas a los que va a ser sometido el SIMAHCU, especificados en el plan de pruebas. (**Ver Anexo 17**).

4.4.10 DSI 11. Establecimiento de Requisitos de Implantación

En esta actividad se completa la especificación de requisitos con todo lo relacionado a la documentación que el usuario requiere para operar el nuevo sistema de información.

a. Tarea DSI 11.1: Especificación de Requisitos de Documentación de Usuarios

En esta tarea se recoge toda la información de documentación necesaria para que el usuario pueda manejar el sistema, aquí se incluirá también lo que son los manuales de usuario (**Ver Anexo 22**).

Para todo esto se hace necesario definir algunos aspectos necesarios en la elaboración de la documentación, como se muestra a continuación:

FORMATO EN QUE SE DESARROLLARÁ ESTA DOCUMENTACIÓN

Fuente

- De tipo Arial tamaño 12
- Color negro

Interlineado

- Se realizará en un espacio de 1,5 cm.

Márgenes

- *Superior*: 4 cm.
- *Inferior*: 3 cm.
- *Derecho*: 3 cm.
- *Izquierdo*: 4 cm.

Distribución del documento

El manual se entregará al jefe del DTIC, quién decidirá a que usuarios distribuirlos y cuantos ejemplares fotocopiar.

Información del Manual

- Presentación
- Índice
- Introducción
- Antecedentes
- Objetivos
- Contenido

4.4.11 DSI 12. Aprobación del Diseño del Sistema de Información

Se ha realizado la debida presentación de esta fase del sistema al Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones del Hospital para la aprobación del diseño del sistema de información para lo cual se cuenta con una acta para su efecto. **(Ver Anexo 23)**.

4.5 Construcción del Sistema de Información

4.5.1 CSI 1. Preparación del Entorno de Generación y Construcción

El objetivo principal que se persigue en este apartado es asegurar la disponibilidad de todos los medios y facilidades para que se pueda llevar a cabo esta fase de construcción, además de las características del entorno de construcción, requisitos de operación y seguridad, así también las especificaciones de construcción de la estructura física de datos.

a. Tarea CSI 1.1: Implantación de la Base de Datos Física o Ficheros

En la implantación de la base de datos se ha realizado una serie de pasos los cuales se enuncian a continuación:

- Se han creado los componentes del sistema gestor de base de datos como es el modelo físico de datos en el modelador Logic Works Erwin 3.5.
- Generar el script del modelo físico de datos para su posterior utilización permitiendo llevar consigo las características especificadas en el modelo como es el espacio de memoria y tipos de registros.
- Subir el script con el motor de base de datos Oracle 10g para obtener la base de datos en la cual se va a trabajar.

b. Tarea CSI 1.2: Preparación del Entorno de Construcción

En este apartado se especificarán todos los componentes que se utilizarán para cumplir con la construcción del sistema de información.

Se realizará en un computador y lo detallado en la *Actividad DSI 8* para la utilización de todo en cuanto a la construcción del sistema de información.

Software

Se utilizará para la parte de construcción lo detallado a continuación:

- Apache Tomcat v6.0

- jdk 1.0
- Navegadores web que están detallados en la **Tarea PSI 7.2.**

Bibliotecas o Librerías a utilizar

- Apache Tomcat v6.0
- JRE System Library
- JUnit3
- Librería de Oracle
- JFree Chart.

Herramientas

Además se necesitará las herramientas de especificación del software base para el desarrollo que está especificado en la Tarea ASI 1.2.

4.5.2 CSI 2. Generación del Código de los Componentes y Procedimientos

Lo que se persigue en esta parte del desarrollo es la codificación de los componentes del sistema de información así como la construcción de los procedimientos de operación y seguridad y conjuntamente con esto, se realizarán las pruebas del sistema de información.

a. Tarea CSI 2.1: Generación del Código de Componentes

Aquí se genera el código correspondiente a cada uno de los componentes del sistema de información. En este apartado no se podrá plasmar en el documento toda la construcción del sistema, debido a que la entidad para la que está dirigida el sistema cuenta con muchas seguridades en la información y no se ha permitido liberar este código directamente pero si se entregará en magnético para consultas de mayor envergadura.

4.5.3 CSI 3. Ejecución de las Pruebas Unitarias

Una vez que se ha realizado toda la codificación del sistema de información se requiere comprobar su estructura para determinar si es correcta y se ajusta a la funcionalidad establecida.

a. Tarea CSI 3.1: Preparación del Entorno de las Pruebas Unitarias

En este apartado se asegura que el entorno y los datos necesarios para realizar la ejecución de las pruebas estén disponibles, preparando la aplicación, los manuales y el plan de pruebas. (**Ver Anexo 17**).

b. Tarea CSI 3.2: Realización y Evaluación de las Pruebas Unitarias

Al realizar las pruebas se pudo comprobar el perfecto funcionamiento de los componentes del sistema de información en cuanto a lo que son las pruebas unitarias, además que se obtuvo todo lo detallado en las mismas sin tener mayores inconvenientes. Cabe destacar que estas pruebas se las ha realizado con los usuarios encargados de manejar el sistema de información y con un delegado del personal del DTIC.

4.5.4 CSI 4. Ejecución de las Pruebas de Integración

Lo que se busca en esta actividad es verificar que los componentes interactúen correctamente a través de sus interfaces, cubran su funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos del sistema.

a. Tarea CSI 4.1: Preparación del Entorno de las Pruebas de Integración

Para este caso se utiliza el mismo entorno que en las pruebas unitarias, asegurándonos que los subsistemas tengan un correcto funcionamiento de acuerdo a lo establecido. (**Ver Anexo N° 17**)

a. Tarea CSI 4.2: Realización de las Pruebas de Integración

En esta tarea se ha verificado el correcto funcionamiento de las interfaces existentes entre los distintos componentes que contiene el sistema de información SIMAHCU. Se puede manifestar también que el sistema cumple cabalmente sus funcionalidades en cuanto a las interfaces entre los distintos componentes. Para este caso también se ha realizado las pruebas con el personal del DTIC, el cual ha verificado el funcionamiento del sistema.

4.5.5 CSI 5. Ejecución de las Pruebas del Sistema

Para este apartado de igual manera se comprueba que el sistema cumple con la integración global de los componentes que lo conforman.

a. Tarea CSI 5.1: Preparación del Entorno de Pruebas del Sistema.

Se ha utilizado el mismo entorno que los utilizados para las actividades anteriores y se han realizado de forma paralela a todas.

b. Tarea CSI 5.2: Realización de las Pruebas del Sistema

Para este caso se han realizado las respectivas pruebas del sistema de acuerdo al plan de pruebas, de la misma manera que en las anteriores pruebas estas también se las ha realizado con el personal del DTIC para corroborar su perfecto funcionamiento. **(Ver Anexo 17).**

4.5.6 CSI 6. Elaboración de los Manuales de Usuario

Se ha realizado la documentación del usuario como una ayuda para el mismo, el manual contiene la información de la utilización del sistema paso a paso **(Ver Anexo 22).**

4.5.7 CSI 7. Definición de la Formación de Usuarios Finales

En el caso de la formación de los usuarios se ha realizado exposiciones al personal del DTIC y a algunos profesionales de medicina, en sí de cómo es el manejo del sistema y como está estructurado, así también se ha realizado una última exposición en la que se quedo de acuerdo con todo lo del sistema y que satisfacía las necesidades y requerimientos planteados en un inicio. La capacitación entonces se la ha realizado en capas ya que quienes se encargarían de la misma son el personal del DTIC quienes ya tienen los conocimientos del uso del sistema y además cuentan con el manual de usuario para despejar cualquier duda que haya quedado.

4.5.8 CSI 8. Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos

Para la realización de este sistema no se ha requerido de esta actividad ya que solo se la utiliza para la migración con otros sistemas y en el caso de este proyecto los autores han realizado todo en cuanto a los datos y el desarrollo de todo el sistema.

4.5.9 CSI 9. Aprobación del Sistema de Información

Una vez cumplido con todo lo especificado en los requisitos y además con todo el sistema de información se presenta al Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones quien ha revisado que el sistema funcione a la perfección y cumpla con las necesidades de un inicio, quedando así satisfecho con el sistema de información SIMAHCU y la fase de construcción del mismo. Para esto se cuenta con el Acta de Aprobación de la fase de construcción (**Ver Anexo 24**) y la aprobación del sistema. (**Ver Anexo 25**).

4.6 Implantación y Aceptación del Sistema

Este apartado tiene como objetivo principal realizar la entrega y aprobación del sistema en su totalidad para lo cual se ha realizado la implantación del sistema de acuerdo a los requerimientos establecidos en el Plan de Sistemas de Información (**Ver Anexo 8**) plasmándolo en la arquitectura tecnológica del Hospital General de las F.F.A.A. N° 1. Para dejar constancia de todo esto se tiene el Acta de Implantación del Sistema que ha sido aprobada por el Jefe del DTIC (**Ver Anexo 26**) y la aprobación final del sistema (**Ver Anexo 24**).

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La utilización de una metodología es de vital importancia, ya que permite mantener un marco de trabajo para analizar, estructurar, planificar y controlar todo el desarrollo de un Sistema de Información.
- Mediante Métrica V3 se puede desarrollar Sistemas de Información permitiendo mejorar la comunicación entre los diferentes actores que intervendrán en este proceso.
- Métrica V3 posee un conjunto de fases que deben ser cumplidas ordenadamente y secuencialmente, siendo estas a veces repetitivas en cuanto a la documentación generada.
- El desarrollo Web en la actualidad se está expandiendo en forma muy acelerada debido a su facilidad de uso, mayor acceso a internet de los usuarios y su independencia de plataforma y dispositivo.
- Los datos que serán almacenados por parte del Sistema SIMAHCU podrán constituir una base de información para dar soporte estadístico a la toma de decisiones por parte del Hospital.
- El desarrollo de este proyecto nos permitió obtener y reafirmar los conocimientos en cuanto al ámbito laboral del desarrollo de un sistema.

RECOMENDACIONES

- Elegir de forma adecuada la metodología a utilizar, debido a la gran cantidad de metodologías que en la actualidad existen para el desarrollo de Sistemas de Información.
- Utilizar Métrica V3 para el desarrollo de Sistemas de Información en el cual intervengan un gran número de involucrados en el proyecto y estos tengan una rotación ocasional de su cargo.
- Para un desarrollo en el cual no se desee tener documentación detallada de cada fase realizada es recomendable utilizar una metodología ágil.
- Apoyar a convenios que permitan que empresas con tecnología actual puedan capacitar a los alumnos.
- Utilizar la información brindada por el Sistema SIMAHCU para que el Hospital pueda emplearla en Inteligencia de Negocios para la toma de decisiones.
- Permitir que los estudiantes realicen sus temas de tesis en instituciones tanto públicas como privadas, puesto que mediante este apoyo se permite al estudiante reafirmar los conocimientos adquiridos en la universidad.

ANEXOS

Anexo 1:
Formulario 001

INSTITUCIÓN DEL SISTEMA	UNIDAD OPERATIVA	COD. UO	COD. LOCALIZACIÓN			NUMERO DE HISTORIA CLÍNICA
			PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	

1 REGISTRO DE PRIMERA ADMISIÓN												
APELLIDO PATERNO			APELLIDO MATERNO			PRIMER NOMBRE			SEGUNDO NOMBRE			N° CÉDULA DE CIUDADANÍA
DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y N° - MANZANA Y CASA)				BARRIO	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	ZONA (UR)	N° TELÉFONO			
FECHA NACIMIENTO	LUGAR DE NACIMIENTO	NACIONALIDAD (PAÍS)	GRUPO CULTURAL	EDAD AÑOS CUMPLIDOS	SEXO M F		ESTADO CIVIL SOL CAS DIV VIU U-L			INSTRUCCIÓN ULTIMO AÑO APROBADO		
FECHA DE ADMISIÓN	OCUPACIÓN	EMPRESA DONDE TRABAJA			TIPO DE SEGURO DE SALUD			REFERIDO DE:				
EN CASO NECESARIO LLAMAR A:			PARENTESCO - AFINIDAD			DIRECCIÓN			N° TELÉFONO			

COD= CÓDIGO U= URBANA R= RURAL M= MASCULINO F= FEMENINO SOL= SOLTERO CAS= CASADO DIV= DIVORCIADO VIU= VIUDO U-L= UNIÓN LIBRE

ADMISIONISTA	
--------------	--

2 REGISTRO DE NUEVAS ADMISIONES PARA ATENCIONES DE PRIMERA VEZ Y SUBSECUENTES													
N°	FECHA	EDAD	REFERIDO DE:	PRIMERA	SUB	ADMISIONISTA	N°	FECHA	EDAD	REFERIDO DE:	PRIMERA	SUB	ADMISIONISTA
1							11						
2							12						
3							13						
4							14						
5							15						
6							16						
7							17						
8							18						
9							19						
10							20						

3 REGISTRO DE CAMBIOS												
1	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN	EMPRESA	TIPO DE SEGURO DE SALUD						
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y CA)				BARRIO	ZONA	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	N° TELÉFONO		
2	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN	EMPRESA	TIPO DE SEGURO DE SALUD						
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y CA)				BARRIO	ZONA	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	N° TELÉFONO		
3	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN	EMPRESA	TIPO DE SEGURO DE SALUD						
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y CA)				BARRIO	ZONA	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	N° TELÉFONO		
4	FECHA	ESTADO CIVIL	INSTRUCCIÓN	OCUPACIÓN	EMPRESA	TIPO DE SEGURO DE SALUD						
	DIRECCIÓN DE RESIDENCIA HABITUAL (CALLE Y NUMERO O MANZANA Y CA)				BARRIO	ZONA	PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA	N° TELÉFONO		

4 INFORMACIÓN ADICIONAL DEL USUARIO REQUERIDA POR LA INSTITUCIÓN							OTROS DATOS DEL USUARIO O PACIENTE REQUERIDOS POR LA INSTITUCIÓN REGISTRADA EN EL ENCABEZAMIENTO					

Anexo 2:
Formulario 002 (ANVERSO)

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO (M-F)	EDAD	Nº HISTORIA CLÍNICA
-----------------	--------	----------	------------	------	---------------------

1 MOTIVO DE CONSULTA

2 ANTECEDENTES PERSONALES DATOS CLÍNICO - QUIRÚRGICOS RELEVANTES Y GINECO OBSTÉTRICOS

3 ANTECEDENTES FAMILIARES

1. CARDIOPATÍA	2. DIABETES	3. ENF. C. VASCULAR	4. HIPER TENSION	5. CÁNCER	6. TUBERCULOSIS	7. ENF. MENTAL	8. ENF. INFECCIOSA	9. MAL FORMACIÓN	10. OTRO
----------------	-------------	---------------------	------------------	-----------	-----------------	----------------	--------------------	------------------	----------

4 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL

5 REVISIÓN ACTUAL DE ÓRGANOS Y SISTEMAS

CP		SP		CP		SP		CP		SP		CP		SP					
1	ORGANOS DE LOS SENTIDOS			3	CARDIO VASCULAR			5	GENITAL			7	MÚSCULO ESQUELÉTICO			9	HEMO LINFÁTICO		
2	RESPIRATORIO			4	DIGESTIVO			6	URINARIO			8	ENDOCRINO			10	NERVIOSO		

CP = CON EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y DESCRIBIR ABAJO ANOTANDO EL NÚMERO Y LETRA
SP = SIN EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y NO DESCRIBIR

6 SIGNOS VITALES Y ANTROPOMETRIA

FECHA DE MEDICION				
TEMPERATURA °C				
PRESION ARTERIAL				
PULSO / min	FRECUENCIA RESPIRATORIA			
PESO / Kg	TALLA / cm			

7 EXAMEN FÍSICO REGIONAL

CP		SP		CP		SP		CP		SP		CP		SP									
1	CABEZA			2	CUELLO			3	TÓRAX			4	ABDOMEN			5	PELVIS			6	EXTREMIDADES		

CP = CON EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y DESCRIBIR ABAJO ANOTANDO EL NÚMERO Y LETRA CORRESPONDIENTES
SP = SIN EVIDENCIA DE PATOLOGÍA: MARCAR "X" Y NO DESCRIBIR

8 DIAGNOSTICO

	PRE= PRESUNTIVO	CIE	PRE	DEF		CIE	PRE	DEF
1				3				
2				4				

DEF= DEFINITIVO

9 PLANES DE TRATAMIENTO PLANES DE DIAGNOSTICO, TERAPÉUTICO Y EDUCACIONAL

FECHA	HORA	NOMBRE DEL PROFESIONAL	FIRMA	NUMERO DE HOJA
-------	------	------------------------	-------	----------------

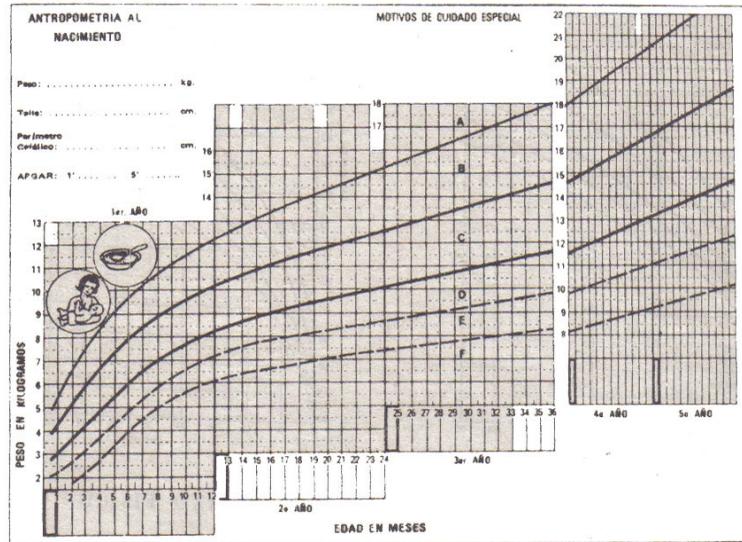
Anexo 3:
Formulario 002 (REVERSO)

Anexo 4:
Formulario 028 - A

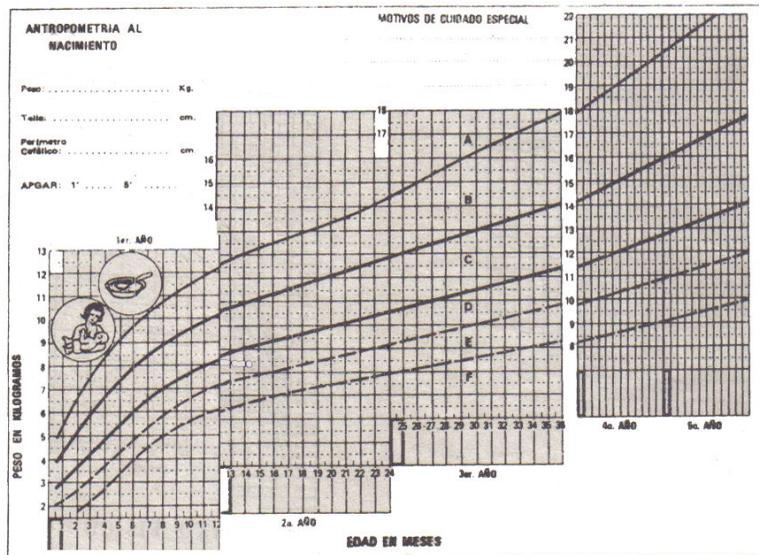
Formulario 028 - A (ANVERSO)

APELLIDOS PATERNO	MATERNO	NOMBRES	No. HISTORIA CLINICA UNICA
-------------------	---------	---------	----------------------------

FICHA DE CRECIMIENTO PESO : NIÑOS

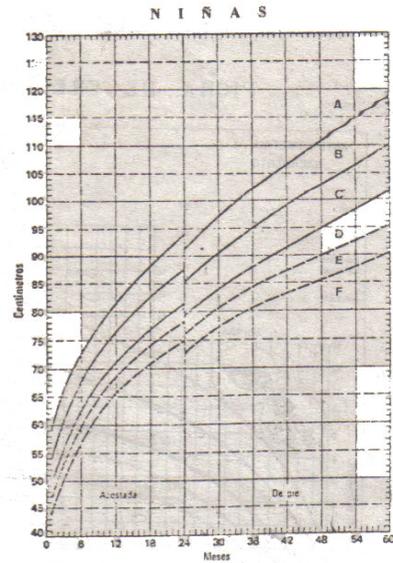
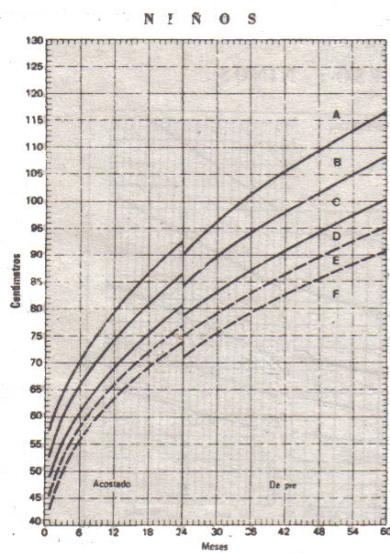


FICHA DE CRECIMIENTO PESO : NIÑAS



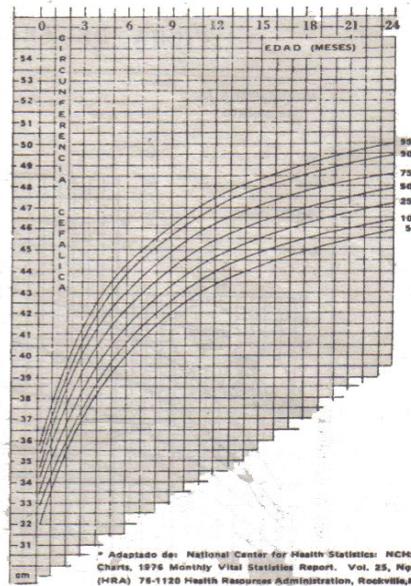
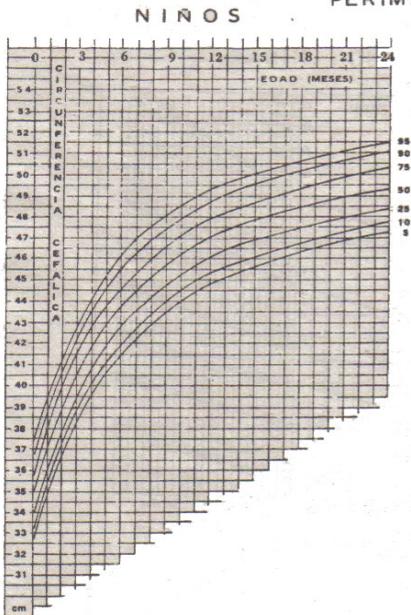
Formulario 028 - A (REVERSO)

FICHA DE CRECIMIENTO TALLA :



PERCENTILES DEL NCHS PARA CRECIMIENTO FISICO :

PERIMETRO CEFALICO



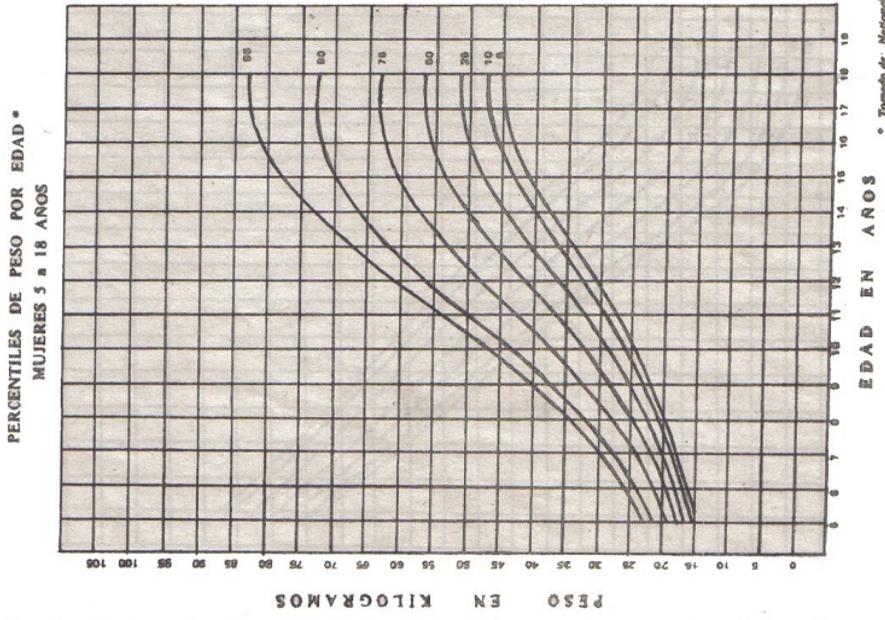
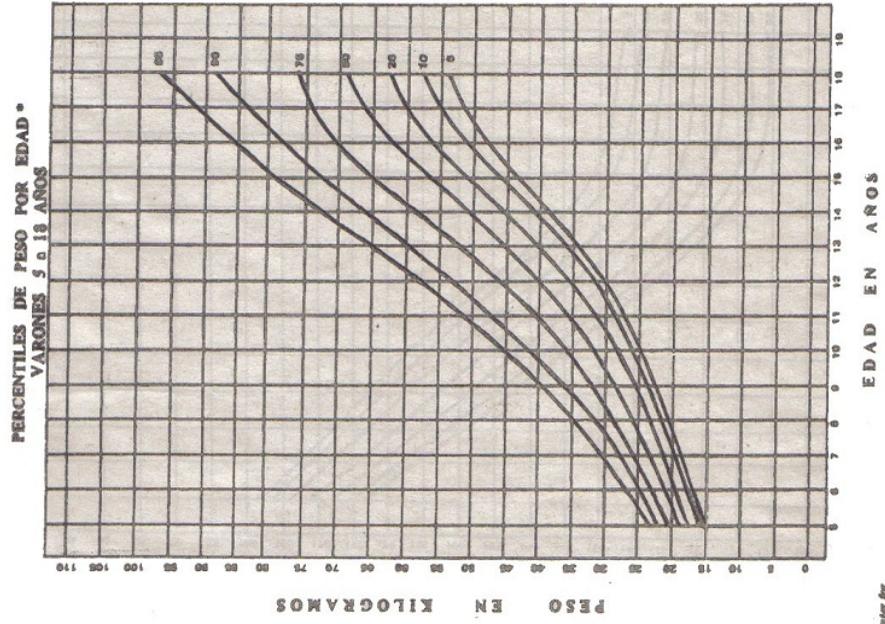
* Adaptado de: National Center for Health Statistics: NCHS Growth Charts, 1976 Monthly Vital Statistics Report, Vol. 25, No 3, Supp. (MRA) 76-1120 Health Resources Administration, Rockville, Maryland, June, 1976.
Data from The Peis Research Institute, Yellow Springs, Ohio.

ATENCION INFANTIL, PRE-ESCOLAR

Anexo 5:
Formulario 028 – B

Formulario 028 - B (ANVERSO)

APELLIDOS PATERNO	MATERNO	NOMBRES	No. HISTORIA CLINICA UNICA
-------------------	---------	---------	----------------------------

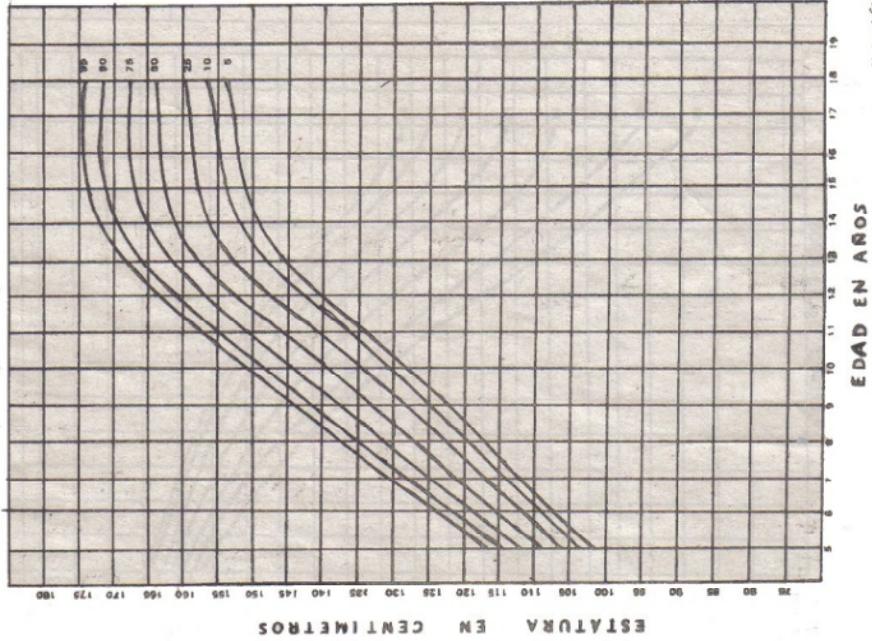


* Tomado de: National Center for Health Statistics

Formulario 028 – B (REVERSO)

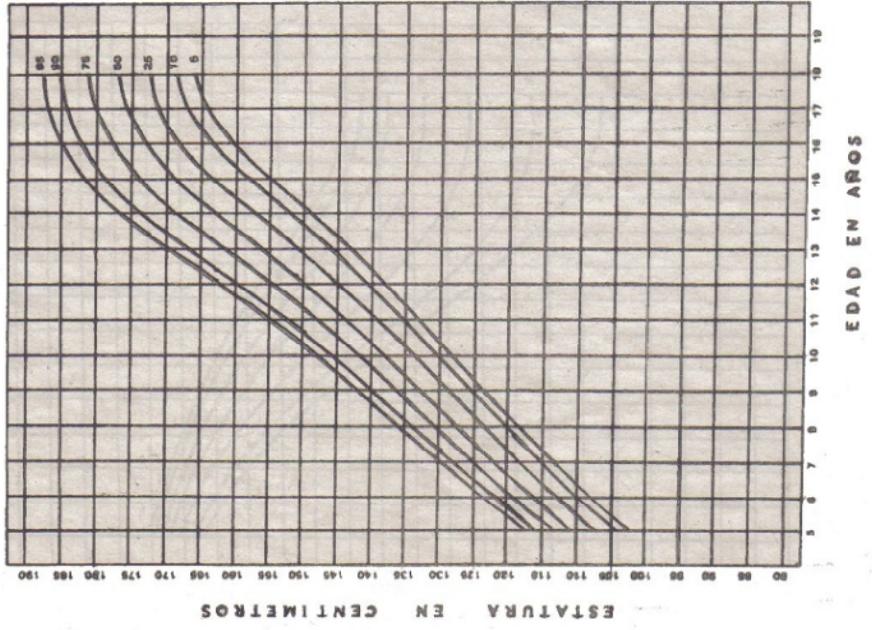
ATENCIÓN ESCOLAR

PERCENTILES DE ESTATURA POR EDAD °
MUJERES 5 a 18 AÑOS



Tomado de National Center for Health Statistics

PERCENTILES DE ESTATURA POR EDAD °
VARONES 5 a 18 AÑOS



Anexo 6:
**Auspicio de Aprobación del Tema
de Tesis**



Colombia
Teléfono: 2568009
www.hospitalmilitar.mil.ec

COMANDO CONJUNTO DE LAS FF.AA.
HOSPITAL GENERAL DE LAS FUERZAS ARMADAS No. 1

Oficio No. 09-0314-HG-1-3

Quito, D.M., 22 de diciembre del 2009

SR. TCRN. E.M.
HUGO RUIZ
DIRECTOR DE LA ESPE SEDE LATACUNGA
En su despacho.

Asunto: Informando temas de tesis.

De mi consideración:

Conocedor del prestigio institucional de la ESPE sede Latacunga y su valioso aporte institucional el Hospital General de las Fuerzas Armadas le agradeceré autorice que sus estudiantes de la Facultad de Sistemas, realicen la automatización del registro de historias clínicas de acuerdo a los Formularios Básicos de la Historia Clínica Única del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, aporte que será de gran importancia y beneficio para los pacientes que reciben atención médica en esta Casa de Salud.

Por la atención que se sirva dar a la presente, anticipo mi agradecimiento.

DIOS, PATRIA Y LIBERTAD,


Mariano Granja Castillo.
CRNL. CSM. AVC.
DIRECTOR MEDIO DEL HG-1.
POR EL DIRECTOR GENERAL



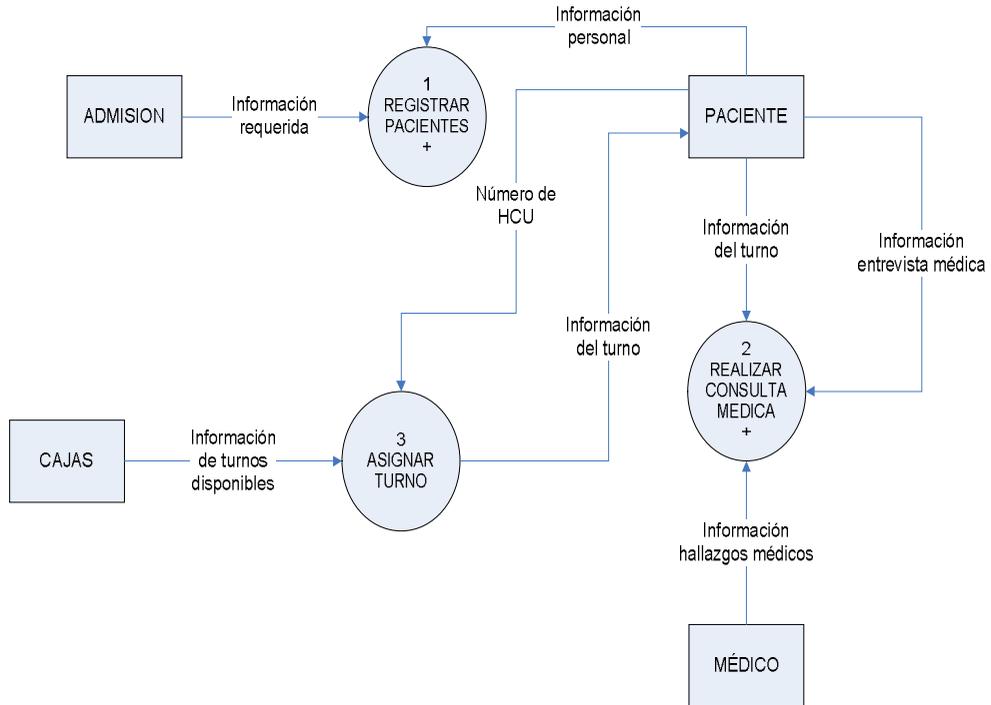
Original: Destinatario
Copia: HG-1-3

Mónica Ch.

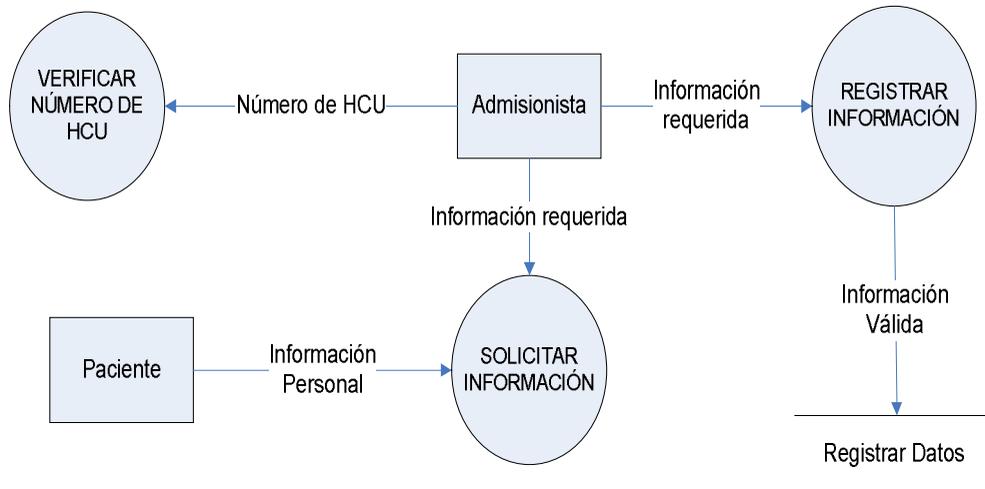


Anexo 7:
Diagramas de Flujo de Datos de
Atención Hospitalaria

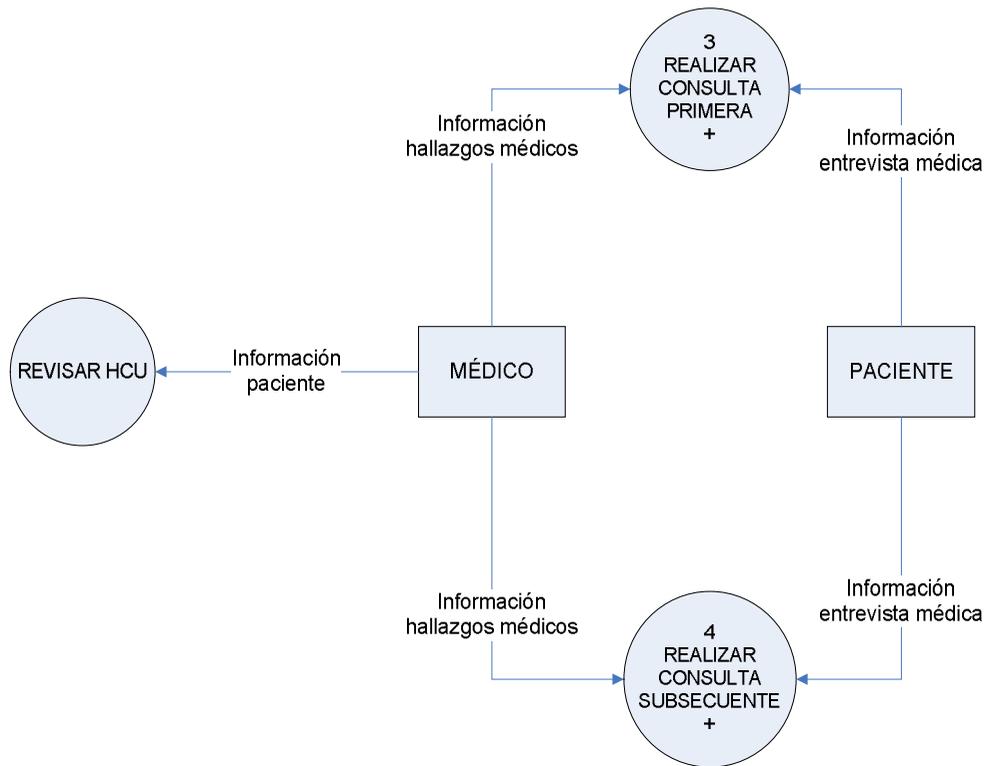
Atención Hospitalaria



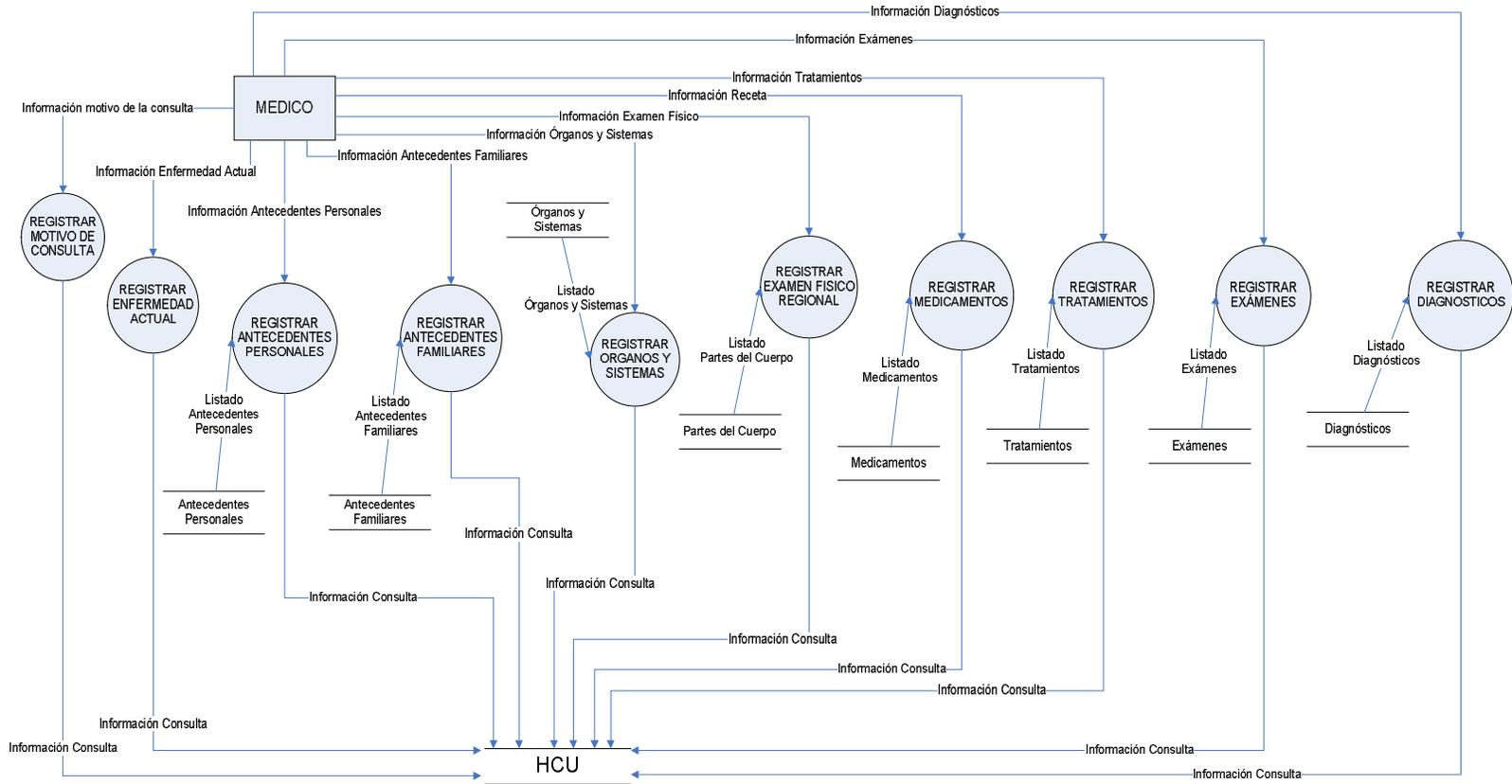
Apertura de la Historia Clínica



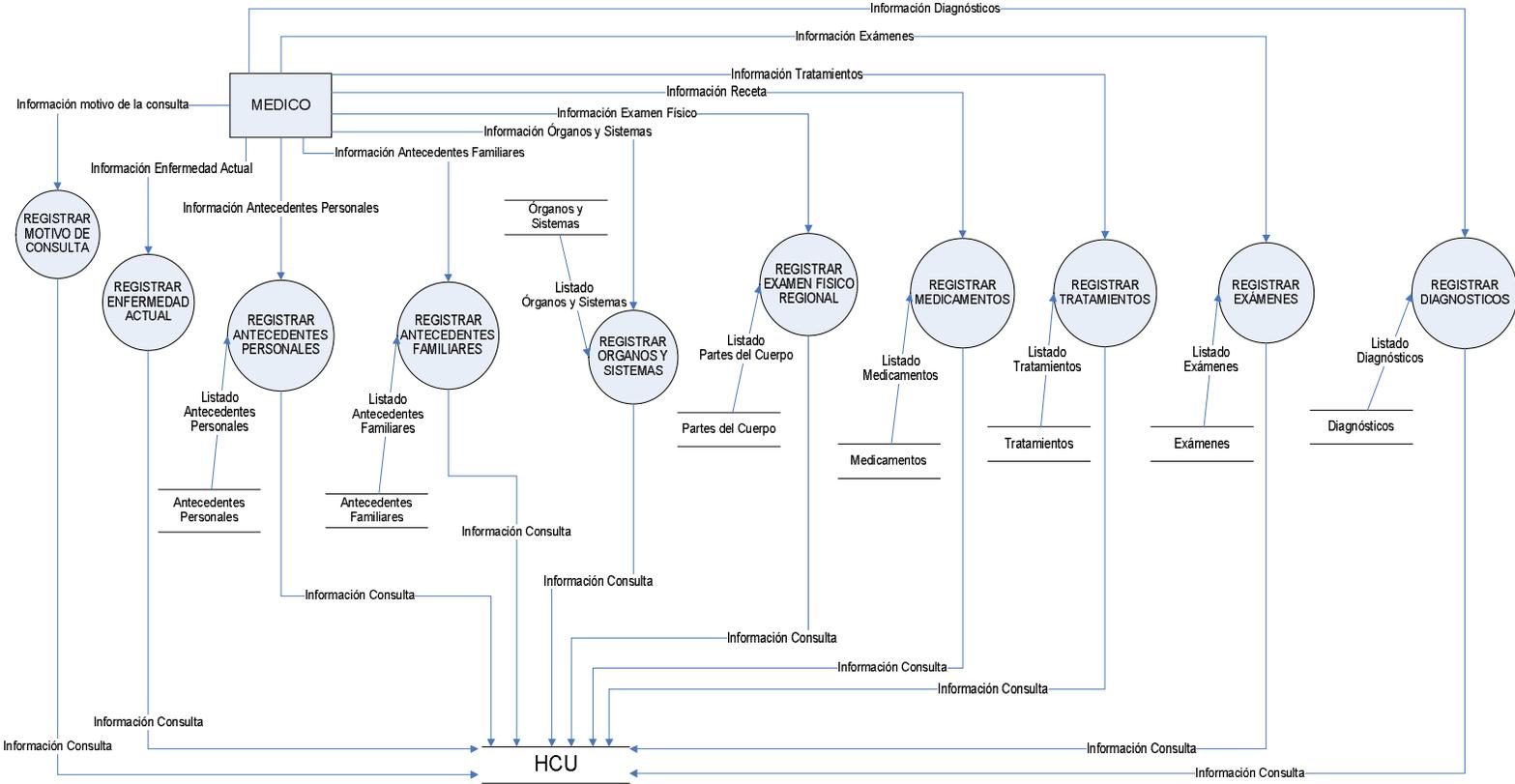
Consulta Médica



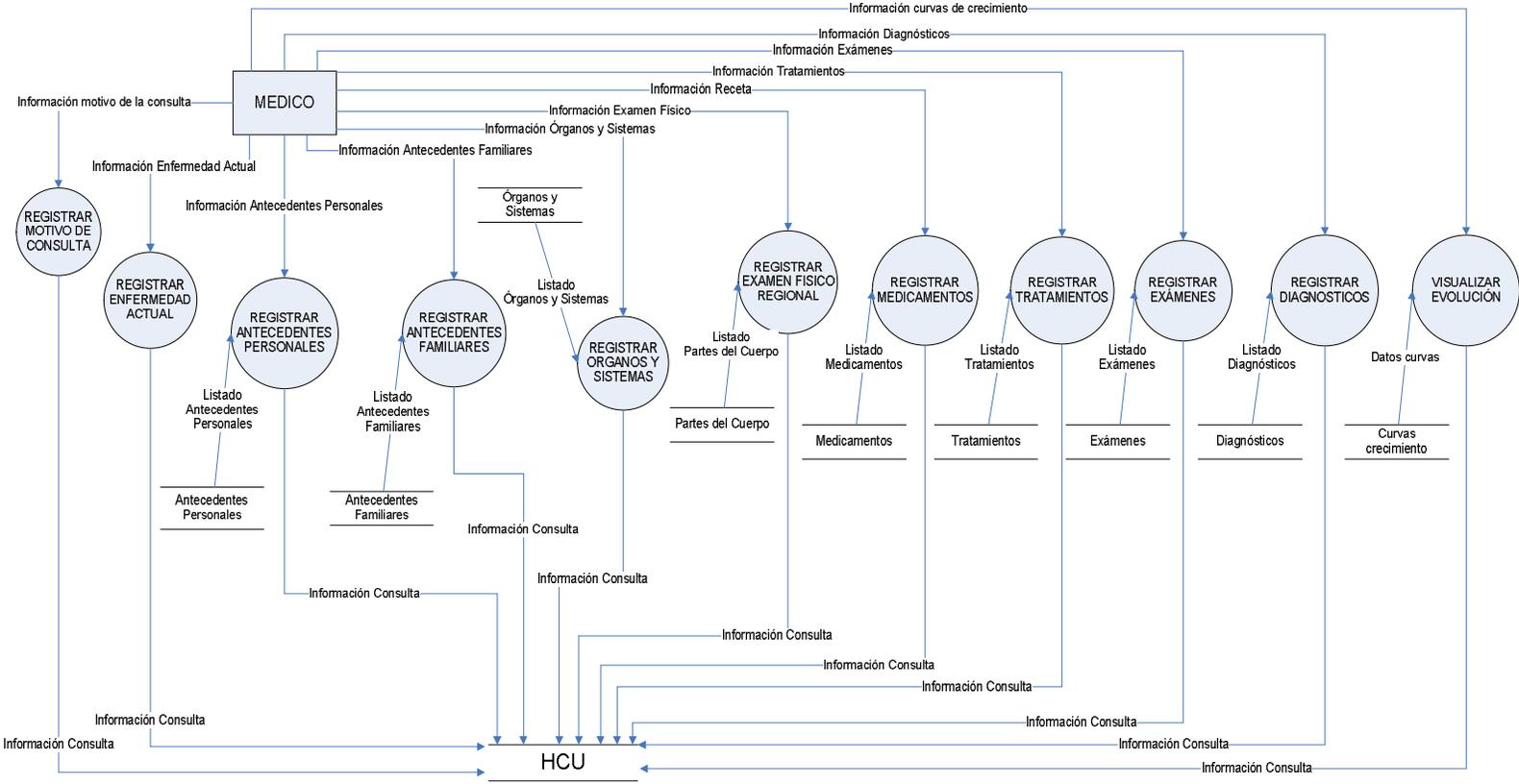
Consulta Primera Traumatología y Cardiología



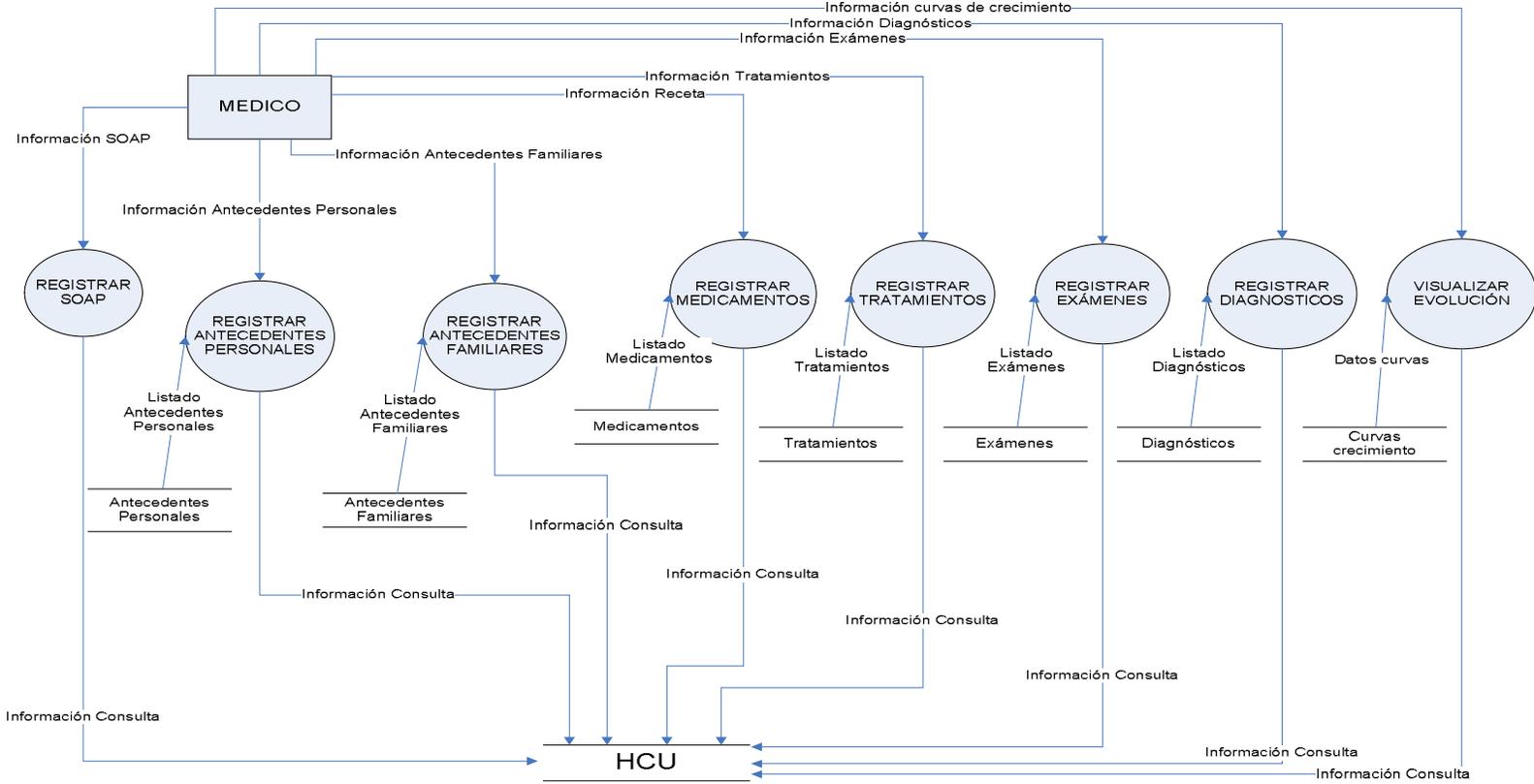
Consulta Subsecuente Traumatología y Pediatría



Consulta Primera Pediatría



Consulta Subsecuente Pediatría



Anexo 8:
Especificación de Requisitos

HOSPITAL GENERAL DE LAS FUERZAS ARMADAS N° 1



UNIDAD DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

DESARROLLO DEL SISTEMA DE MANEJO DE LOS
FORMULARIOS BÁSICOS EN LOS SERVICIOS DE
TRAUMATOLOGÍA, CARDIOLOGÍA Y PEDIATRÍA.

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE SEGÚN
EL ESTÁNDAR DE LA IEEE 830.

Ricardo A. Monge L.
Santiago S. Ortiz G.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objetivo desplegar la ERS para el sistema de manejo de formularios básicos de la HCU en el área de consulta externa en los servicio de traumatología, cardiología y pediatría. Todo su contenido ha sido elaborado teniendo en cuenta las necesidades observadas, análisis de HCU's y en reuniones celebradas con los jefes de departamento de cada área antes mencionadas.

Esta especificación se ha estructurado inspirándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830 1998

1.1 PROPÓSITO

El objeto de la especificación es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se desea construir. El documento va dirigido tanto al jefe de proyecto, equipo de desarrollo, como a los diferentes participantes en el desarrollo del sistema y a la comunidad de posibles usuarios finales. Este documento será el canal de comunicación entre las partes implicadas, tomando parte en su confección miembros de cada parte.

Una vez finalizado servirá de base al equipo de desarrollo para la construcción del nuevo sistema.

1.2 ÁMBITO DEL SISTEMA

La creación de la HCU para un paciente es un proceso que requiere varios subprocesos, los mismos que se detallan a continuación de manera generalizada:

- Asignación de Número de Historia Clínica
- Registro de datos personales

- Consultas Médicas

Debido a la complejidad del proceso de atención al paciente en el cual intervienen los formularios que conforman la HCU, nuestro sistema implementará las siguientes soluciones entre otras:

- Actualmente el Departamento de Admisión del HG-1 posee un formulario incompleto que recopila información de los pacientes. Por tal motivo, el presente sistema será un complemento importante ya que consta con el formulario de Admisión, propuesto por el MSP, el mismo que recopila información completa del paciente.
- Obtendrá información válida del Sistema de Agenda Médica proporcionado por el HG-1, que permitirá al médico, en su respectivo consultorio, observar la información de la HCU de cada paciente que debe ser atendido en el día.
- Mostrará en pantalla una variante de los diferentes formularios que son utilizados en el servicio de Consulta Externa en las especialidades de Cardiología, Traumatología y Pediatría, exceptuando los formularios 010, 012, 013, 054, 055 debido a que se encuentra fuera de nuestro alcance.
- Debido a que en los formularios se requiere información acerca de las enfermedades descritas en la CIE-10, esto involucra una familiarización con las divisiones y subdivisiones de dicha clasificación.
- De igual manera, el MSP otorga al HG-1 un listado de los medicamentos genéricos a ser utilizados que se basan en la clasificación ATC (**Anexo 1**), por lo que el sistema mantendrá los registros de dichos medicamentos para su uso adecuado. Además

se recalca que el sistema no interactuara con el sistema de bodega del HG-1 para la obtención de estos listados.

- Un médico obtiene un código único de identificación al momento de culminar su carrera, el mismo que ha sido propuesto por el MSP para ejercer su actividad profesional en una casa de salud. Por otro lado, el HG-1 ha manejado un código interno para cada médico. El sistema promoverá la utilización de su propio código, en este caso, para el acceso a los formularios de la HCU. No obstante, el código otorgado por el HG-1 se mantendrá para procesos internos.
- El sistema quedará implantado en tres especialidades que son Traumatología, Pediatría y Cardiología que fueron propuestas por las autoridades del HG-1.

La HCU, por ser un documento legal, no puede desaparecer físicamente por lo que, la información recopilada en la atención deberá ser impresa para adjuntarla a la carpeta respectiva, previo a la sumilla del responsable. No obstante, la información recopilada en el sistema servirá de respaldo digital ante cualquier eventualidad presentada sobre el documento físico.

1.3 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

1.3.1 Definiciones

Historia Clínica Única

La historia clínica única es un documento legal que permite llevar información acerca de las enfermedades que ha poseído un paciente durante toda su vida y así poder permitir a las casas de salud tener un registro ordenado de la información del paciente para estudios posteriores de casos de enfermedades.

Cardiología

La cardiología es la rama de la medicina interna, que se ocupa de las afecciones del corazón y del aparato circulatorio.

Traumatología

La traumatología se ocupa de las lesiones traumáticas de columna y extremidades que afectan a:

- Huesos (fracturas).
- Ligamentos y articulaciones (esguinces, luxaciones).
- Músculos y tendones (hematomas, contusiones).
- Piel (heridas).

Pediatría

La pediatría es la especialidad médica que estudia al niño y sus enfermedades.

Consulta Externa

Es el departamento en el cual se imparte atención médica a los enfermos no internados. La atención médica en consulta externa puede ser de diversa índole pero principalmente consiste en el interrogatorio y examen que conducen al diagnóstico y a la prescripción de un tratamiento.

1.3.2 Acrónimos

IEEE

Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

HCU

Historia Clínica Única

MSP

Ministerio de Salud Pública

CIE

Clasificación Internacional de Enfermedades

INEC

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

DTIC

Departamento de las Tecnologías de la Información y
Comunicación.

ATC

Ingles: Anatomical, Therapeutic, Chemical Classification System.

Español: Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica,

Química.

1.3.3 Abreviaturas

HG-1

Hospital General de las Fuerzas Armadas N°1

Cod. U.O.

Código de Unidad Operativa

Cod.

Código

Num.

Número

PRE

Presuntivo

DEF

Definitivo

1.4 REFERENCIAS

- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification. ANSI/IEEE std. 830, 1998.
- Manual de uso de formularios básicos, propuesto por el ministerio de salud publica 2008.

1.5 VISIÓN GENERAL DEL DOCUMENTO

Este documento consta de tres secciones.

La primera sección contiene la Introducción y proporciona una visión general de la ERS.

En la Sección 2 se da una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Finalmente en la sección 3 se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

2. DESCRIPCIÓN

2.1. PERSPECTIVA DEL PRODUCTO

El sistema permitirá el manejo de los Formularios Básicos de la HCU para el HG-1 en el área de Consulta externa en las especialidades de Traumatología, Cardiología y Pediatría.

Mediante esta sistematización se podrá utilizar los formularios en departamentos como en admisión y registro, donde el formulario en sistematizar permitirá que se complemente la información que carece el hospital, y así poseer una información completa de sus pacientes.

En los servicios antes mencionados se podrá llenar los datos de los pacientes en cuanto a diagnósticos, tratamientos, evoluciones de enfermedades, etc. con esto se trata de modernizar la forma en el que los médicos llenan las historias clínicas y con esto se permitiría que el manejo de información poco a poco sea solo digital y en un futuro las historias clínicas no se transporten físicamente.

Además con el sistema en mención se podrá tener un respaldo lógico de la información y enfocarnos a los nuevos métodos de atención a pacientes con información digital y mejorar la toma de decisiones.

2.2 FUNCIONES DEL SISTEMA

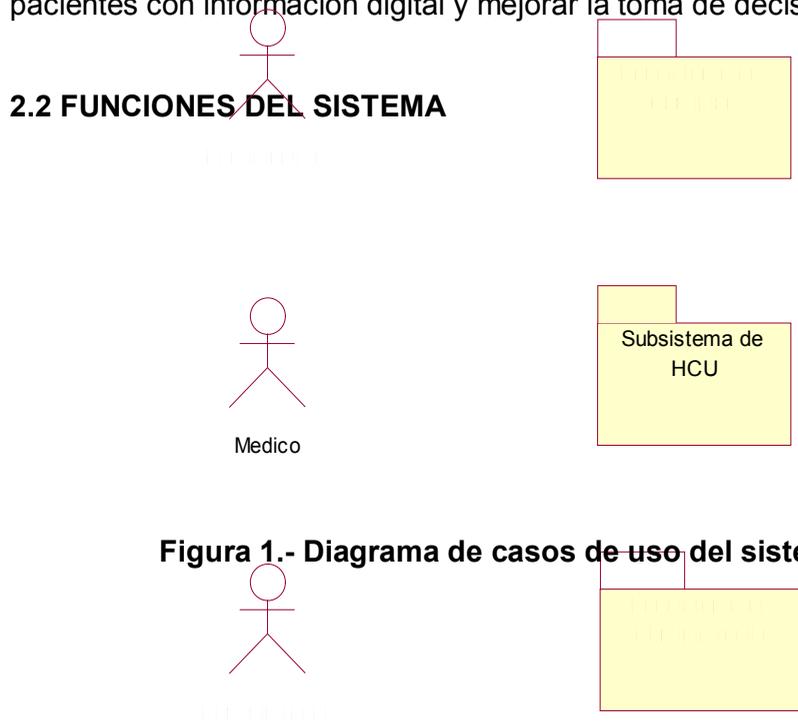


Figura 1.- Diagrama de casos de uso del sistema

2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS

La aplicación está orientado a usuarios que conocen de sistemas de información debido a que ya utilizan un sistema que fue desarrollado por terceros para el manejo del personal médico, facturación, abastecimientos, y algunas aéreas mas del hospital, pero este sistema no abarca lo que es los formulario de la historia clínica.

El sistema va a ser manipulado por médicos y personal administrativo, y así podemos llegar a la conclusión de que los usuarios si poseen un conocimiento medio de la manipulación de sistemas.

Pero además el diseño del sistema va a ser amigable e intuitivo con interfaces que permitan al usuario desplazarse sin ninguna complejidad y no pierdan la orientación de lo que necesitan realizar.

2.4 RESTRICCIONES

El sistema poseerá una base de datos en Oracle, debido a que el HG-1, tiene una licencia de este producto y además les ha proporcionado excelentes resultados en lo que se refiere a manejo de datos.

Puesto que el HG-1 posee un sistema que fue desarrollado en Oracle y que controla la mayor parte de áreas del mismo, se debe interactuar con el mismo para poder obtener información de turnos, así como interactuar con el sistema de admisión y registro.

El HG-1 siendo una institución pública, posee diferentes tipos de usuarios, esto nos da a entender que poseemos diferentes puntos de vista por parte de los mismos, esto nos puede ocasionar que un cierto grupo esté de acuerdo con el manejo de los formularios en forma digital, y que en cambio el grupo restante se oponga a utilizar los mismos.

En el mundo actual se están rompiendo los paradigmas de manejo de información, y conociendo que Ecuador es un país tercermundista existe problemas en esa forma de cambiar el esquema mental de los usuarios por tal motivo puede existir una resistencia al cambio en la forma en que se va a manejar la información por cierto grupo de usuarios.

Puesto que el HG-1 pertenece al estado y parte de él es manejado mediante una administración pública, se nos propuso que deberíamos utilizar la metodología Métrica Versión 3 debido a que se utiliza para todas las entidades públicas en España y además que es una metodología flexible y completa.

En el HG-1 la mayoría de personal, ya poseen carga de trabajo y no poseen tiempo para realizar nuevas actividades, esto será una limitante al inicio de la puesta en marcha del sistema de manejo de formularios básicos para la HCU, ya que ciertos profesionales se negaran a brindar su apoyo para probar el sistema y así poder valorar el sistema que ellos poseerán.

El proyecto de desarrollo propuesto fue de 9 meses para el mismo, podría existir la posibilidad que el proyecto se alargue y demore un poco más, esta falta de tiempo nos obligaría cambiar el enfoque en el tiempo que se estableció al principio.

Como en todo lugar en el que se va a desarrollar un sistema siempre existirá la falta de apoyo por parte de ciertos sectores, esta falta de colaboración no ocasionaría retrasos en el desarrollo del proyecto, por tal motivo el desarrollo del mismo podría tener retrasos al momento de su puesta en marcha.

La falta de información a los usuarios involucrados en el sistema podría afectar, ya que como es una institución que maneja sus reglamentos, se debe informar de manera formal a cada involucrado que participara en el desarrollo del sistema y así tener el apoyo incondicional por parte de los mismo.

Por otra parte el HG-1 es dirigido por militares, se palpa que cada 4 años se cambia de directivos, y cada uno de ellos posee su forma de pensar, actuar y tomar decisiones, este cambio frecuente de directivos es una amenaza para el desarrollo del proyecto.

Además como se va a interactuar con los sistemas que posee el HG-1, estos no pueden estar sujetos a cambios drásticos, ya que su codificación es desordenada y no se puede modificar o cambiar esta ya que es el único sistema que posee el HG-1 y que es el eje primordial del funcionamiento del mismo.

2.5 Suposiciones y Dependencias

Debido a que el HG-1 es una entidad donde existe el mando por parte de directivos que son militares, esto puede ocasionar problemas, debido a que un directivo militar se encuentra en el cargo por 4 años más o menos para luego ser removido de funciones y que ingrese otro militar a sustituirlo en sus funciones.

Se asume que el nuevo director vendrá con nuevas ideas o nuevas formas para el manejo del hospital.

Esto puede causar que el nuevo directivo entrante sugiera en comprar software, debido a que el posee un convenio con alguna empresa de desarrollo de software, o puede informar que el manejo de las historias

clínicas no es el correcto y que por tal motivo se debe reestructurar el proceso del manejo de las HCU's.

También el directivo entrante puede apoyar de manera incondicional el proyecto y seguir adelante.

Por tal motivo dependemos de las decisiones que y tomen los directivos de la casa de salud, para el correcto desarrollo del proyecto.

2.6 Requisitos Futuros

Debido a que el sistema está en desarrollo, el estudio de requisitos futuros podrá realizarse una vez que el sistema este puesto en marcha, y si los directivos desean agregar mejoras o incluir nuevos módulos en el sistema se deberá realizar el estudio pertinente por parte de las personas que sean designadas dentro del HG-1 para lo mismo.

3. Requisitos Específicos

En este apartado se presentan los requisitos funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema. Todos los requisitos aquí expuestos son ESENCIALES, es decir, no sería aceptable un sistema que no satisfaga alguno de los requisitos aquí presentados. Estos requisitos se han especificado teniendo en cuenta, entre otros, el criterio de testeabilidad: dado un requisito, debería ser fácilmente demostrable si es satisfecho o no por el sistema.

3.1 Requisitos Funcionales

Para los requisitos siguientes el sistema permitirá al médico:

Req (01).- Ingresar al sistema

Ingresar al sistema, luego de digitar su código de identificación, una contraseña y seleccionar el rol de acceso. Si el médico digitó correctamente dichos datos, el sistema verificará si es la primera vez que accede, si así lo fuera se le pedirá que actualice la contraseña de acceso [Req (02)], caso contrario el usuario podrá navegar entre las diferentes opciones.

Si el médico ingresó erróneamente sus datos y no puede ingresar al sistema, se le mostrará un mensaje indicándole que su ingreso fue fallido.

Req (02).- Actualizar contraseña

Actualizar la contraseña del médico al ingresar por primera vez al sistema, o cuando el médico lo desee.

Para lo cual se pedirá la contraseña anterior, la nueva contraseña como datos primordiales, y también podrá actualizar su código del MSP si él así lo desea.

Req (03).- Seleccionar especialidad

Seleccionar las diferentes especialidades que el médico tiene asignado.

Req (04).- Buscar Pacientes

Buscar la información del paciente mediante cualquiera de los siguientes criterios de búsqueda:

- Número de Historia Clínica
- Número de Cédula de Ciudadanía
- Apellidos y Nombres

Una vez que se localice los datos del paciente se podrá acceder al mismo y seleccionarlo para realizar una consulta primera o consulta subsecuente.

Req (05).- Atender turnos

Visualizar un listado de los turnos que posee el médico en el día.

El listado constara de la siguiente información:

- Número de HCU
- Orden del turno
- Apellidos y Nombres del paciente

Se podrá seleccionar a un paciente del listado para realizar tanto una consulta primera o subsecuente según sea el caso.

Req (06).- Visualizar Consultas Pendientes

Visualizar consultas primeras, las cuales podrán ser seleccionadas para brindar atención de una consulta subsecuente, solo se listará las consultas primeras no finalizadas.

Req (07).- Registrar Motivo de la Consulta

Registrar el motivo por el cual el paciente se presenta a la consulta.

Req (08).- Registrar Antecedentes Personales

Seleccionar entre el siguiente listado de antecedentes personales si el paciente a ser atendido es hombre:

- Actividad física
- Dieta y hábitos
- Enfermedad adolescente
- Enfermedad alérgica
- Enfermedad cardiaca
- Enfermedad de transmisión sexual
- Enfermedad digestiva
- Enfermedad hemolinfatica
- Enfermedad infancia

- Enfermedad mental
- Enfermedad metabólica
- Enfermedad neurológica
- Enfermedad perinatal
- Enfermedad quirúrgica
- Enfermedad respiratoria
- Enfermedad traumatológica
- Enfermedad urinaria
- Otro
- Religión y cultura
- Riesgo familiar
- Riesgo laboral
- Riesgo social
- Tendencia sexual
- Vacunas

Caso contrario si el paciente es una mujer se deberá mostrar los antecedentes anteriores más el siguiente listado:

- Abortos
- Biopsia
- Cesáreas
- Ciclos
- Colposcopia
- Fecha ultima citología
- Fecha ultima menstruación
- Fecha ultimo parto
- Gesta
- Hijos vivos
- Mamografía
- Menarquía

- Menopausia
- Método de planificación familiar
- Partos
- Terapia hormonal
- Vida sexual activa

Una vez que el médico haya seleccionado un antecedente se le habilitará un segmento en donde podrá detallar los hallazgos encontrados en el mismo.

Req (09).- Registrar Antecedentes Familiares

Seleccionar entre los siguientes grupos de antecedentes:

- Cardiopatía
- Diabetes
- Enfermedad Cardio Vascular
- Hipertensión
- Cáncer
- Tuberculosis
- Enfermedad mental
- Enfermedad Infecciosa
- Mal formación
- Otro

Una vez que el médico haya seleccionado uno, se le habilitará un segmento en donde podrá detallar los hallazgos encontrados en el mismo.

Req (10).- Registrar Enfermedad o Problema Actual

Registrar la enfermedad o problema actual que el paciente relata, indicando los detalles del mismo. Este registro se lo realizará de manera obligatoria para conocer la enfermedad con la que acudió el paciente.

Req (11).- Registrar Revisión Actual de Órganos y Sistemas

Seleccionar del siguiente listado de órganos y sistemas:

- Órganos de los sentidos
- Respiratorio
- Cardio Vascular
- Digestivo
- Genital
- Urinario
- Músculo Esquelético
- Endocrino
- Hemo Linfático
- Nervios

Una vez seleccionado, se visualizará una parte en donde el médico podrá detallar lo encontrado en dicho órgano o sistema.

Req (12).- Registrar Signos Vitales y Antropometría

Registrar los signos vitales del paciente, los que constarán de la siguiente información:

- Frecuencia Cardíaca - pulsaciones por minutos
- Frecuencia Respiratoria - respiraciones por minuto
- Perímetro Cefálico – centímetros
- Peso – kilogramos
- Presión Arterial - mm/Hg.
- Talla - centímetros
- Temperatura Axilar - Grados Centígrados
- Temperatura Bucal - Grados Centígrados

Cabe recalcar que el registro de signos vitales se lo deberá realizar cada vez que un paciente acuda a una cita médica sin importar si es la primera vez o es una consulta subsecuente.

Req (13).- Registrar Examen Físico Regional

Seleccionar de las siguientes partes del cuerpo humano:

- Cabeza
- Cuello
- Tórax
- Abdomen
- Pelvis
- Extremidades

Si el médico seleccionó una parte, se desplegará un espacio en donde se registrará la evidencia encontrada.

Req (14).- Registrar Diagnóstico CIE 10

Registrar el diagnóstico detectado, este será seleccionado de acuerdo con la clasificación CIE 10, ya que la misma posee todos los diagnósticos y enfermedades a nivel internacional.

Una vez que el médico haya seleccionado el diagnóstico podrá definirla como PRE o DEF.

Req (15).- Registrar Tratamiento

Seleccionar entre diferentes tipos de tratamientos que pueden ser:

- Planes diagnósticos
- Terapéuticos
- Educativos.

Una vez seleccionado el plan, se visualizará una zona en donde se detallará el tratamiento propuesto por el médico.

Req (16).- Registrar exámenes solicitados

Seleccionar el examen, que lo puede hacer mediante un listado clasificados por servicio, o a su vez buscar el examen por su nombre o código para después agregarlos a una lista.

Una vez que el médico posee la lista completa de exámenes a solicitar, se deberá guardar la misma si esta posee más de un examen.

Req (17).- Registrar medicamentos solicitados

Buscar el medicamento genérico por el nombre o el código, si el medicamento fue encontrado podrá agregarlo a una lista en donde constarán todos los medicamentos se recetó al paciente.

Una vez que el médico tenga la lista completa de medicamentos, se podrá almacenar la misma solo si esta contiene más de un medicamento.

REGISTRAR SOAP

Req (18).- Registrar SOAP-SUBJETIVO

Registrar los datos recogidos en el interrogatorio conjuntamente con las impresiones expresadas por el paciente solo cuando el paciente se presente a una consulta subsecuente.

Req (19).- Registrar SOAP-OBJETIVO

Registrar la información de los datos obtenidos mediante un examen físico y/o exámenes complementarios solo cuando el paciente se presente a una consulta subsecuente.

Req (20).- Registrar SOAP-EVALUACIÓN

Registrar una evaluación del paciente solo si el paciente se ha presentado a una consulta subsecuente.

Req (21).- Registrar SOAP-PLAN

Seleccionar de entre los siguientes planes a seguir:

- Diagnostico
- Terapéutico
- De seguimiento
- De educación

Una vez que el médico seleccione un plan, se desplegará una zona en donde el médico pueda detallar el mismo.

Req (22).- Visualizar Evolución

Visualizar la evolución del niño en estatura, peso, perímetro cefálico, índice de masa corporal y peso estatura, para permitir al médico observar de forma gráfica el desarrollo del niño y si el mismo esta dentro de los rangos normales de crecimiento. Cabe recalcar que esta información solo será mostrada a los médicos de pediatría.

Req (23).- Imprimir HCU

Imprimir la hoja u hojas de la HCU que crea pertinente, caber recalcar que se llevará un registro del médico y de que impresiones realizó para así poder tener un control sobre las impresiones que se realice. La impresión se la puede realizar después que un médico haya guardado la información de la consulta realizada al paciente.

Req (24).- Consultar HCU

Consultar la Historia Clínica permitirá mostrar todas las atenciones de un paciente que hayan sido registradas, las mismas podrán ser consultadas por una fecha de atención y visualizará tanto las consultas primeras como subsecuentes.

3.2. REQUISITOS DE INTERFACES EXTERNAS

3.2.1. INTERFACES DE USUARIO

Req (25).- Requisito general de la interfaz de usuario

La interfaz de usuario diseñada deberá tener un alto grado de usabilidad, ser lo más intuitiva posible y permitir que el usuario aprende de forma rápida el manejo de la aplicación.

3.2.2. INTERFACES DE HARDWARE

No existen restricciones.

3.2.3. INTERFACES DE SOFTWARE

No existen restricciones.

3.2.4. INTERFACES DE COMUNICACIONES

Se utilizará la propia infraestructura de red del Hospital.

3.3. REQUISITOS DE DESARROLLO

Req (26).- Ciclo de vida

Se utilizará el ciclo de vida en espiral, ya que el mismo permitirá a futuro analizar el incremento de nuevos módulos en el sistema.

Req (27).- Lenguaje de Programación

Puesto que el sistema a desarrollarse será orientado a la web se plantea la utilización del lenguaje java, mediante la utilización de páginas JSP para la creación de la aplicación.

Req (28).- Base de datos

El motor de base de datos será Oracle 10g, ya que el hospital lo maneja y posee una licencia corporativa del mismo, así como también ha obtenido óptimos resultados en el manejo de grandes volúmenes de información.

3.4. ATRIBUTOS

Req (29).- Software Libre

El sistema a desarrollarse podrá ser ejecutado, estudiado, modificado y utilizado por el Hospital General de las Fuerzas Armadas N° 1.

Además este sistema poseerá librerías, estilos, diseños libres para su desarrollo.

Req (30).- Multiplataforma

Debido a que el sistema tiene un desarrollo orientado a la Web, el mismo se podrá ejecutar sobre cualquier plataforma.

Req (31).- Fiabilidad

El sistema realizará validaciones a la información ingresada para verificar si es correcta.

4.- Anexos

ANEXO 1

CLASIFICACIÓN ATC	
<i>GRUPO</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>
GRUPO A	Tracto alimentario y metabolismo
GRUPO B	Sangre y órganos formadores de sangre
GRUPO C	Cardiovascular
GRUPO D	Dermatológicos
GRUPO G	Sistema génito-urinario y hormonas sexuales
GRUPO H	Preparados hormonales sistémicos, excluye hormonas sexuales e insulinas
GRUPO J	Antiinfecciosos para uso sistémico
GRUPO L	Agentes antineoplásicos e inmunomoduladores
GRUPO M	Sistema músculo-esquelético
GRUPO N	Sistema nervioso
GRUPO P	Productos antiparasitarios, insecticidas y repelentes
GRUPO R	Sistema respiratorio
GRUPO S	Órgano de los sentidos
GRUPO V	Varios

Nota: Cabe recalcar que cada grupo posee subgrupos y el total de esta clasificación es de 5 niveles y un promedio de 5.000 a 6.000 registros, por tal motivo solo se menciona los grupos principales.

Anexo 9:

Plan de Acción

PLAN DE ACCIÓN

Factor Crítico de Éxito	Objetivo	Meta	Actividades	Posibles Problemas	Soluciones	Responsables	Fecha Inicial	Fecha Final
Etapa 1- Tener aprobado el Plan de Sistemas de Información	Definición del marco de referencia del proyecto.	Recibir el oficio de aprobación del Plan de Sistema de Información para poder continuar con el desarrollo del Proyecto	Reuniones con el personal de DTIC para enmarcarnos en el proyecto a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tiempo • Falta de claridad sobre el proyecto a realizarse • Falta de colaboración 	Explicar el proyecto en forma clara y concisa	Personal de las DTIC Ricardo Monge Santiago Ortiz	02/02/2010	30/04/2010
			Entrevistas con:			Ing. Juan Carlos Dilon Ricardo Monge Santiago Ortiz		
			<ul style="list-style-type: none"> • Personal de Admisión y Registros Médicos • Personal involucrado en las especialidades de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Traumatología ○ Cardiología ○ Pediatría 			Tcn. Ramiro Viñan Ricardo Monge Santiago Ortiz		
			Para recolectar información necesaria.			Dra. Blanca Llerena Ricardo Monge Santiago Ortiz		
			Redacción del Plan de Sistemas de Información			Dr. Patricio Leoro Ricardo Monge Santiago Ortiz		
						Ricardo Monge Santiago Ortiz		

			Presentación del Plan de Sistemas de Información	Problemas de mala interpretación por parte de los responsables de la revisión	Explicar los puntos que no sean entendibles			
			Aprobación del Plan de Sistemas de Información	Demoras en la aprobación				
Etapa 2- Tener aprobado el Análisis del Sistema de Información	Analizar los requisitos que se obtuvo de los usuarios para así poder tener una especificación detallada del sistema y que satisfaga las necesidades de los usuarios	Obtener aprobación para continuar con la siguiente actividad, además se espera cumplir dentro del tiempo previsto.	Revisión del PSI	Demoras en la aprobación del PSI		Ricardo Monge Santiago Ortiz	03/05/2010	02/09/2010
			Estudio del Análisis del Sistema de Información	Falta de claridad en la tarea	Obtener apoyo por parte del director de tesis			
			Desarrollo del Análisis de Sistema de Información	Poca participación de los desarrolladores	Incentivar a los desarrolladores para lograr las metas propuestas			
			Presentación del Análisis del Sistema de Información	Problemas de mala interpretación por parte de los responsables de la revisión	Explicar los puntos que no sean entendibles			
			Aprobación del Análisis del Sistema de Información.	Demoras en la aprobación				

Etapa 3- Tener aprobado el Diseño del Sistema de Información	Definir la arquitectura del sistema y el entorno tecnológico que le va a dar soporte junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.	Obtener la aprobación por parte de los involucrados en el presente proyecto para que no existan retrasos en el desarrollo del sistema.	Revisión del ASI	Demoras en la aprobación del ASI		Ricardo Monge Santiago Ortiz	05/09/2010	02/12/2010
			Estudio del Diseño del Sistema de Información	Falta de claridad en la tarea	Obtener apoyo por parte del director de tesis Comprometimiento por parte de los desarrolladores			
			Desarrollo del Diseño de Sistema de Información	Poca participación de los desarrolladores	Incentivar a los desarrolladores para lograr las metas propuestas			
			Presentación del Diseño del Sistema de Información	Problemas de mala interpretación por parte de los responsables de la revisión	Explicar los puntos que no sean entendibles			
			Aprobación del Sistema de Información.	Demoras en la aprobación		Capt. Robert Granda		

Etapa 4- Tener aprobado la construcción del Sistema de Información	Generar el código de los componentes del sistema, se desarrollaran todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboraran todos los manuales de usuario, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.	Tener aprobado el sistema de información para poder implantar el sistema en el tiempo previsto.	Revisión del DSI	Demoras en la aprobación del DSI		Ricardo Monge Santiago Ortiz	05/12/2010	01/04/2011
			Estudio de la Construcción del Sistema de Información	Falta de claridad en la tarea	Obtener apoyo por parte del director de tesis			
			Construcción del Sistema de Información	Poca participación de los desarrolladores	Incentivar a los desarrolladores para lograr las metas propuestas			
			Presentación del Sistema de Información	Problemas de mala interpretación por parte de los responsables de la revisión	Explicar los puntos que no sean entendibles			
			Aprobación del Sistema de Información.	Demoras en la aprobación				
Etapa 5 - Implantar el Sistema de Información	Entregar y poner en funcionamiento el sistema.	Lograr que el usuario acepte el sistema	Revisión del Sistema	Demoras en la aprobación del sistema		Ricardo Monge Santiago Ortiz	04/04/2011	29/04/2011
			Realizar Pruebas Unitarias	• Falta de colaboración por parte de los	Motivar y expresar las mejoras a	Usuarios Ricardo Monge Santiago Ortiz		

			Realizar Pruebas de Integración	usuarios	obtener con el sistema			
			Realizar Pruebas al sistema	<ul style="list-style-type: none"> Resistencia al cambio Falta de tiempo de los usuarios 				
			Capacitación a los usuarios					
			Revisión del Sistema	Demoras en revisión	Entrega oportuna			
			Aprobación final del sistema	Resistencia al cambio	Detallar todo el proceso realizado para la puesta en marcha del proyecto	Altos directivos del HG-1	04/04/2011	29/04/2011
	Cierre del proyecto		Oficio de finalización y aceptación con el proyecto realizado	Vencimiento de tiempo establecido	Seguimiento del cronograma		02/05/2011	

Anexo 10:
Aprobación del PSI



ACTA DE APROBACIÓN DEL PROCESO “PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN (PSI)” PARA EL PROYECTO DE TESIS “SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N° 1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”

En la ciudad de Quito, con fecha 30 de Abril del 2010, en el Hospital General de las F.F.A.A. N° 1 (HG-1), se levanta la presente Acta en función de lo detallado a continuación:

Una vez realizada la presentación de la documentación generada durante el proceso Planificación de Sistemas de Información (*PSI*), el Cptn. Téc. Avc. Robert Granda, en calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (*DTIC*), da por aprobada dicha documentación, misma que satisface las necesidades de información requeridas por el HG-1.

La documentación aprobada servirá como base para los siguientes procesos de desarrollo.


CPTN. TEC. AVC. ROBERT GRANDA
JEFE DEL DTIC



Anexo 11:
Aprobación del EVS



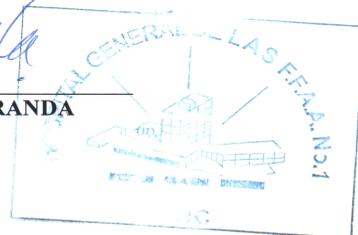
ACTA DE APROBACIÓN DEL PROCESO “ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DEL SISTEMA (EVS)” PARA EL PROYECTO DE TESIS “SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N° 1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”

En la ciudad de Quito, con fecha 30 de Abril del 2010, en el Hospital General de las F.F.A.A. N° 1 (HG-1), se levanta la presente Acta en función de lo detallado a continuación:

El Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (*DTIC*), ha realizado un Estudio de Viabilidad previo al proyecto de tesis propuesto por los Sres. Santiago Ortiz y Ricardo Monge, determinando que la implementación e implantación del Sistema de Información es factible, considerando que existe la información necesaria y la infraestructura tecnológica suficiente para el desarrollo del mismo.

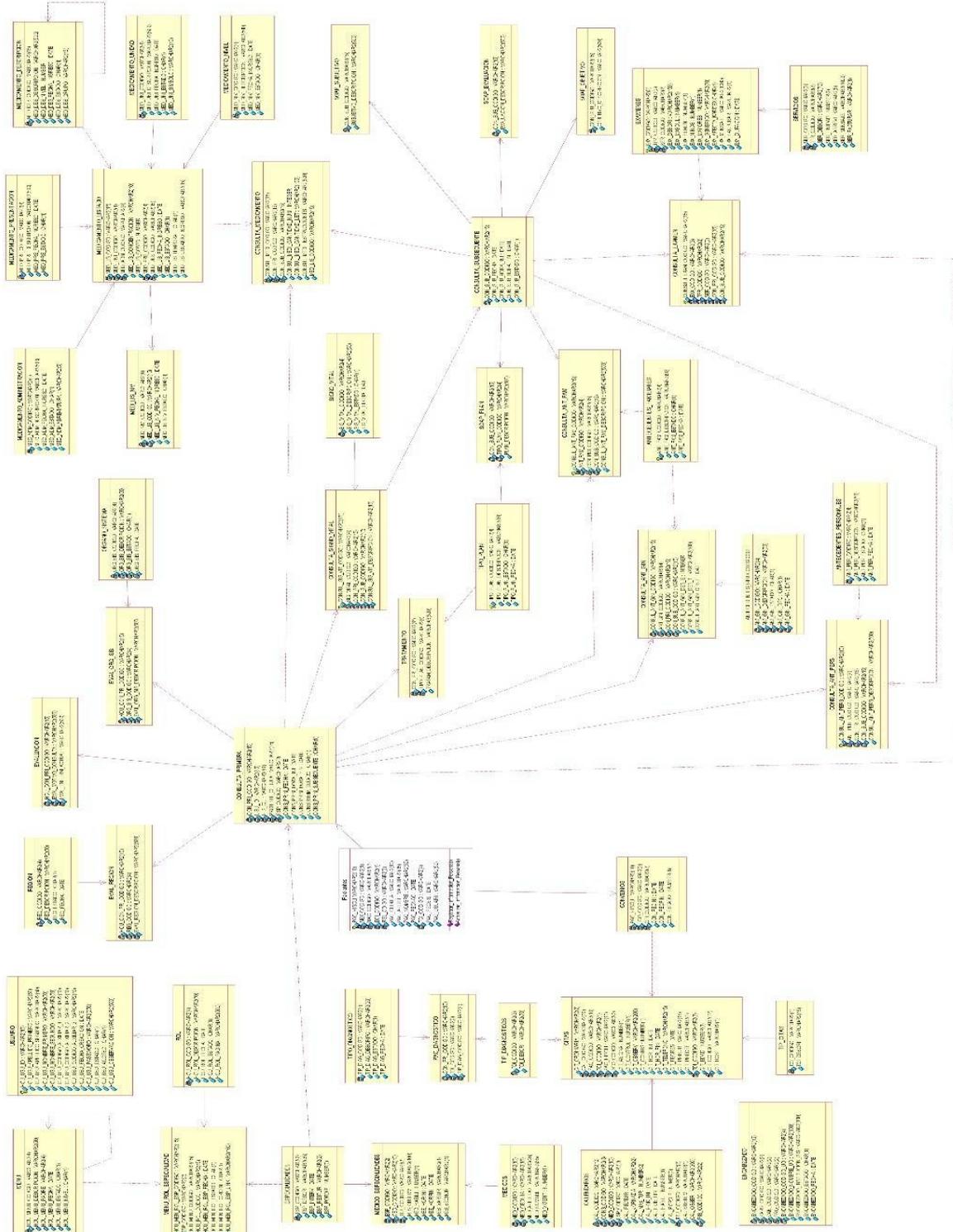
Por lo antes expuesto, el Cptn. Téc. Avc. Robert Granda, en calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (*DTIC*), determina que el desarrollo del sistema es viable, dando paso a los Sres. Santiago Ortiz y Ricardo Monge para continuar con los siguientes procesos de desarrollo.


CPTN. TEC. AVC. ROBERT GRANDA
JEFE DEL DTIC



Anexo 12:

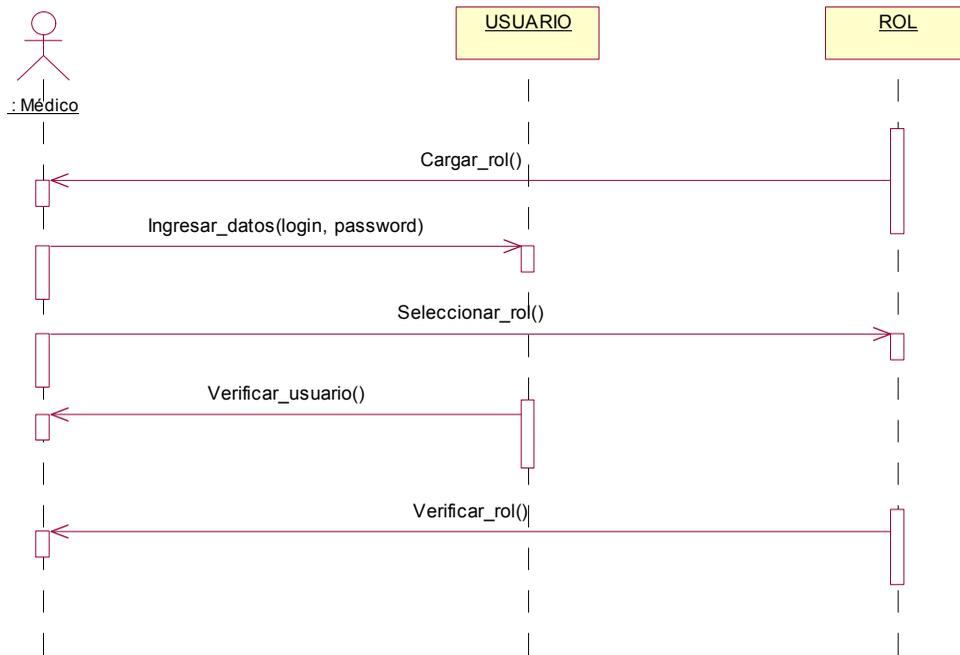
Diagrama de Clases



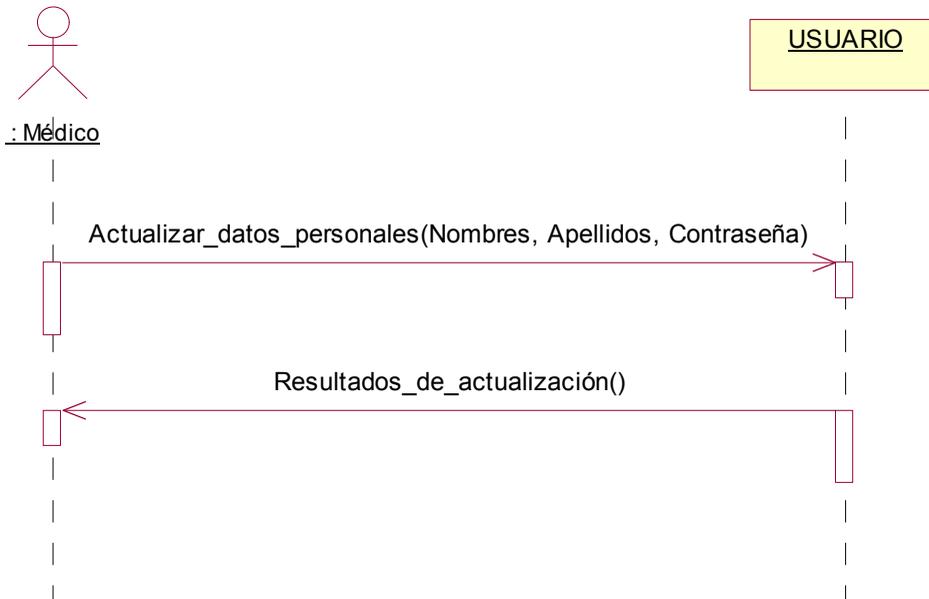
Anexo 13:

Diagramas de Secuencia

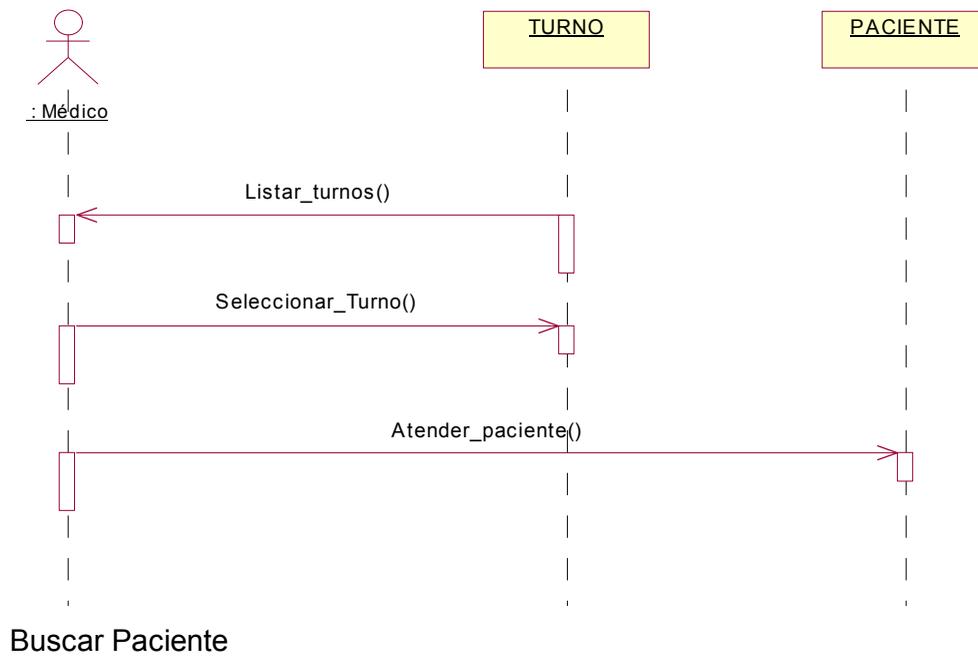
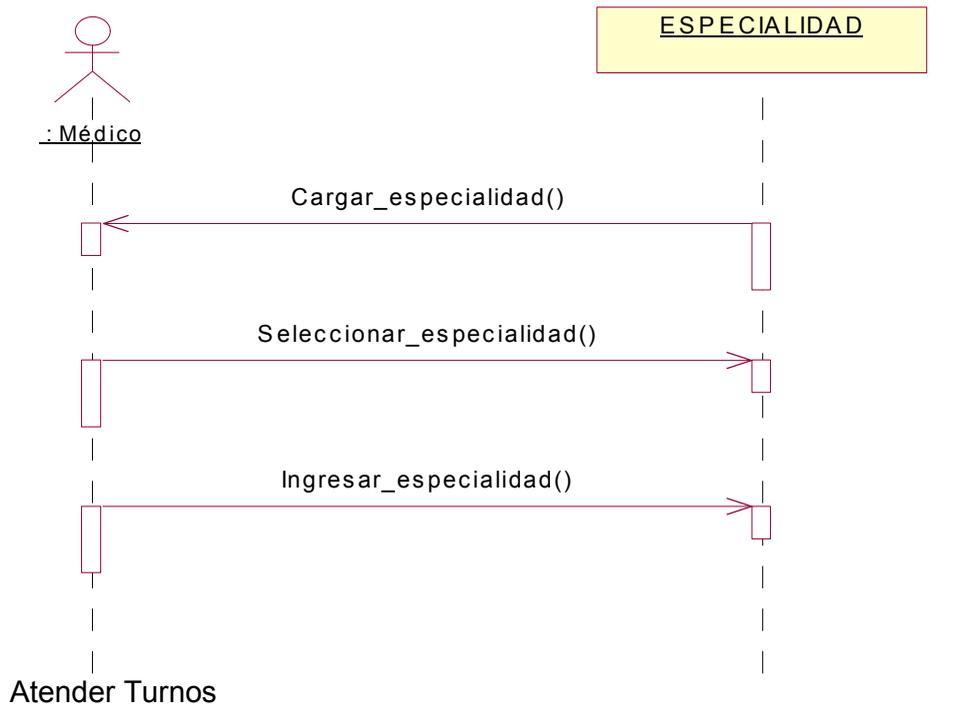
Ingresar Sistema

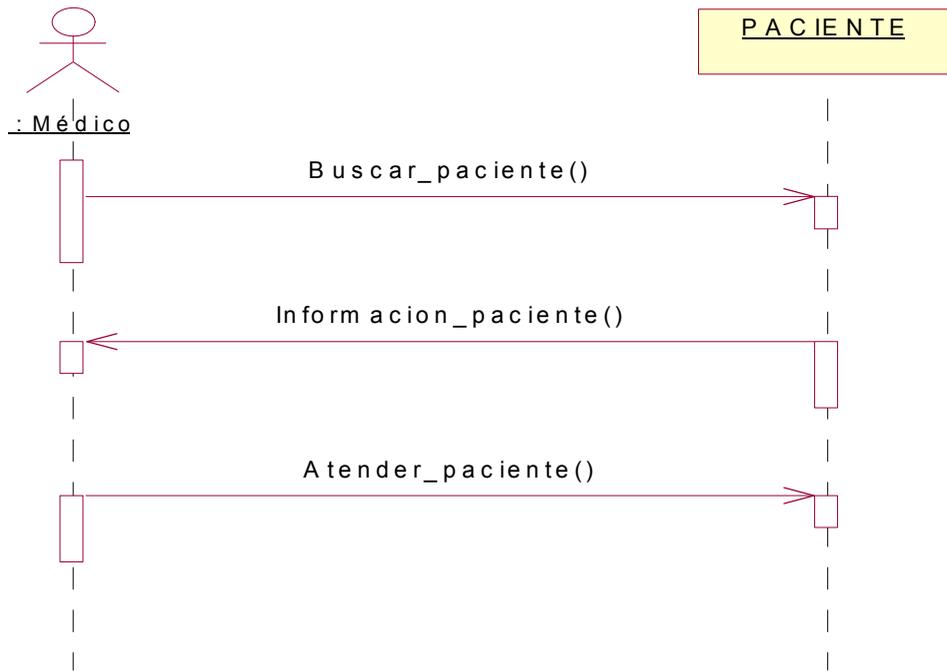


Actualizar Datos Personales

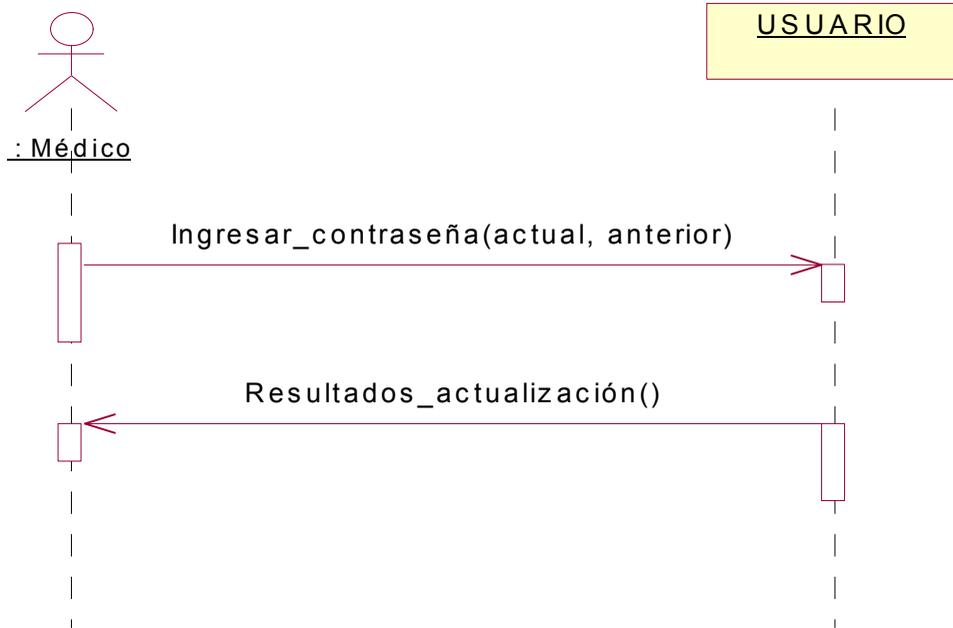


Seleccionar Especialidad

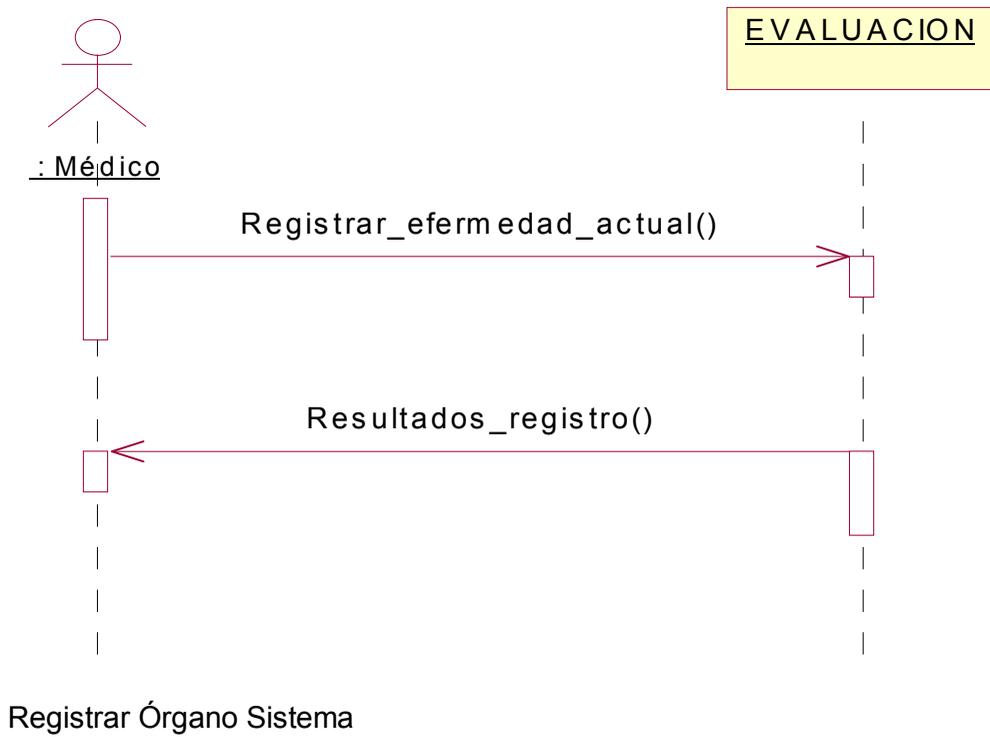
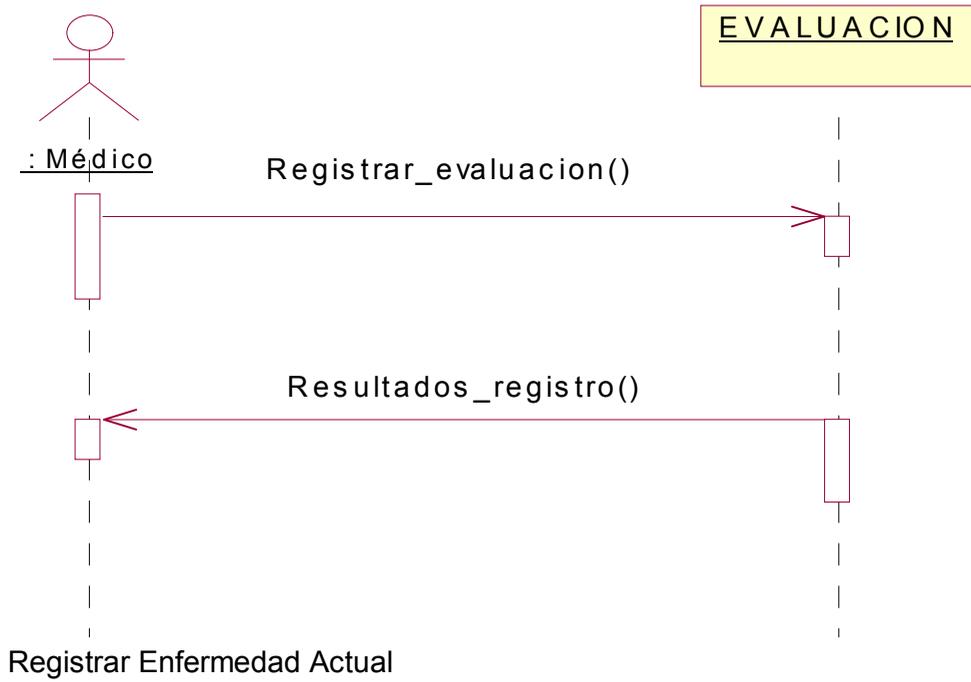


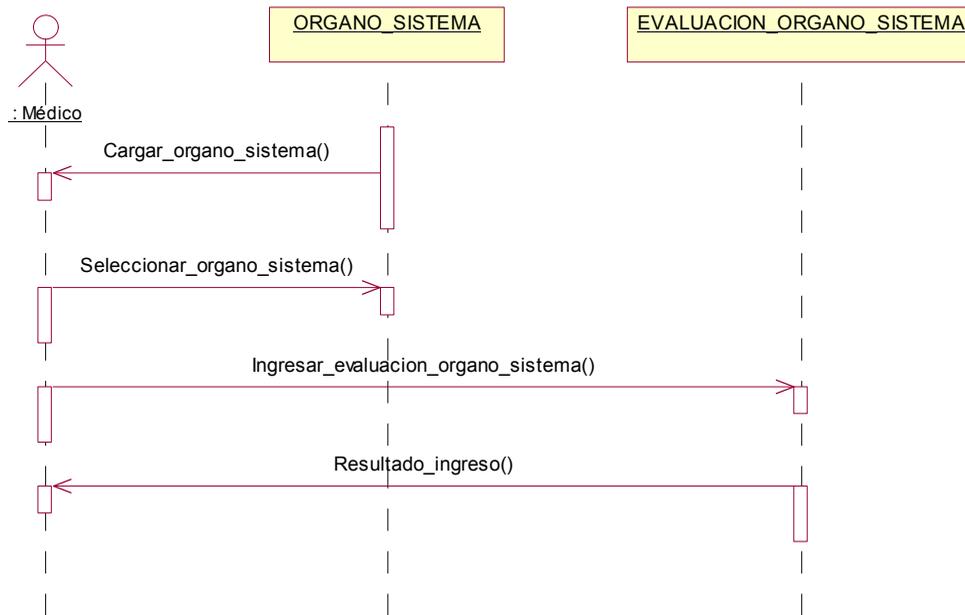


Actualizar Consulta

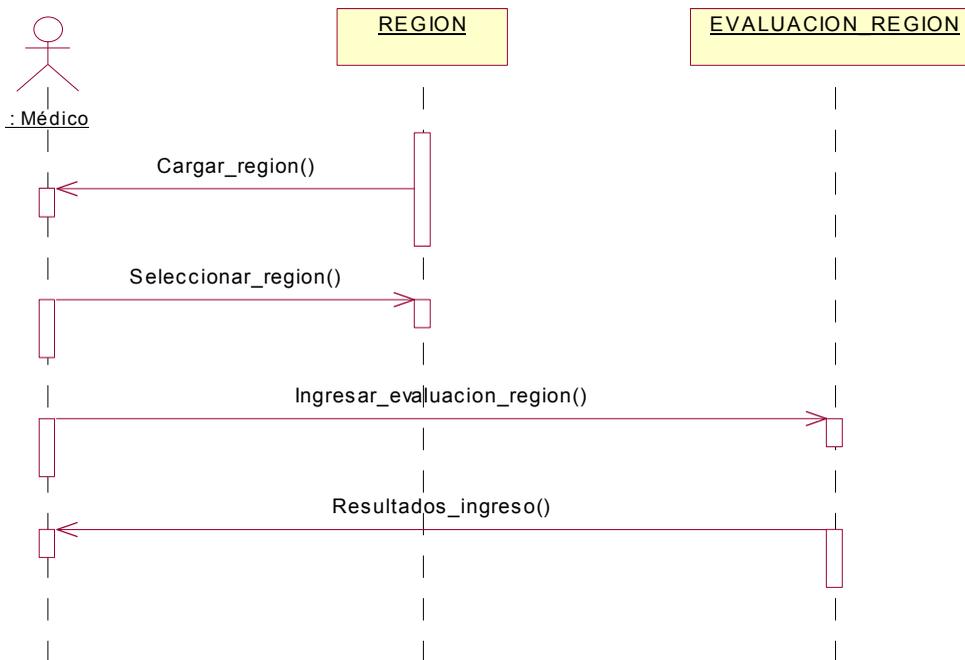


Registrar Motivo de Consulta

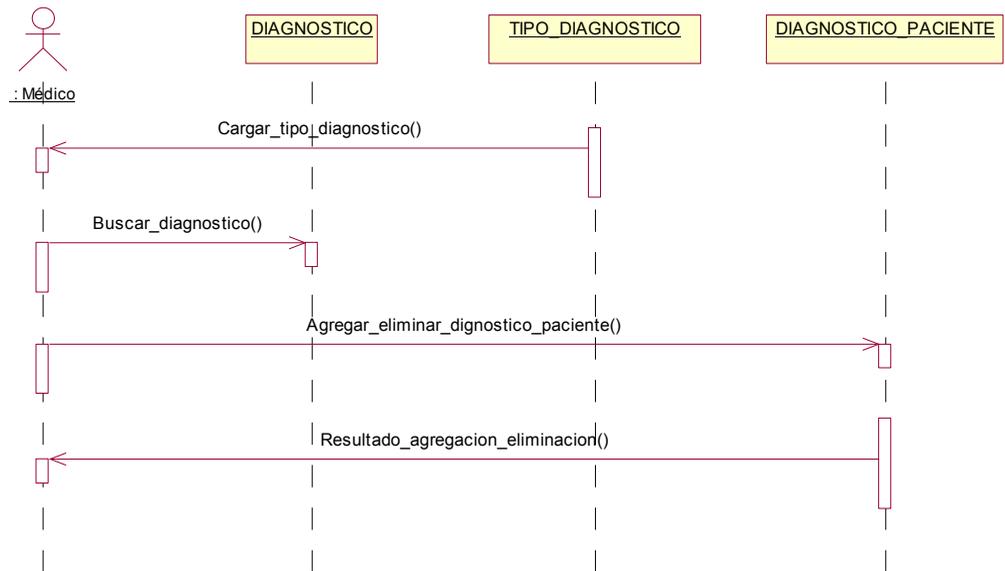




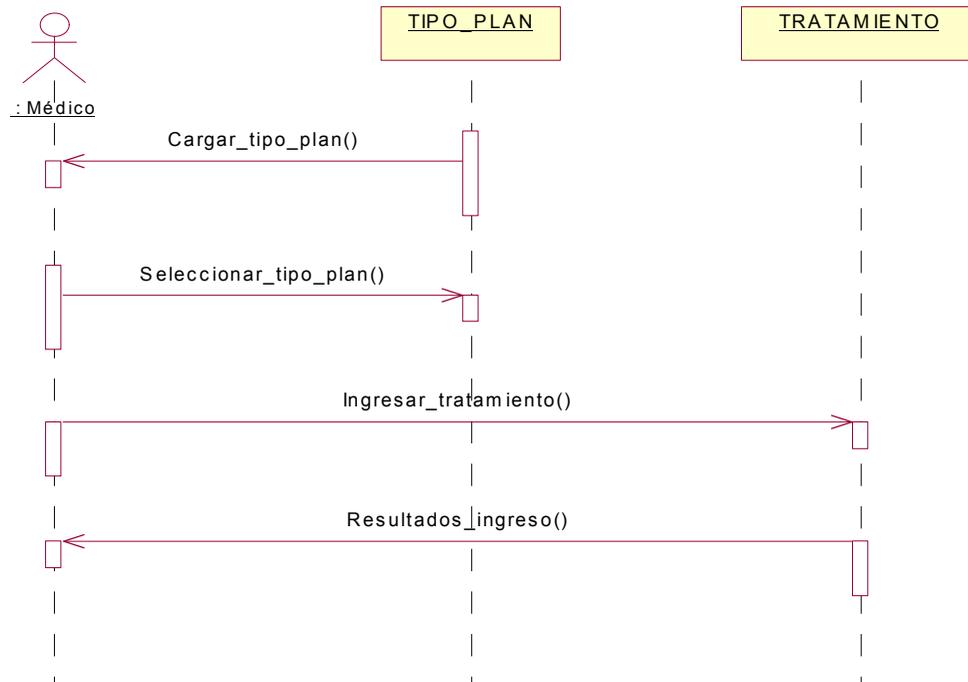
Registrar Examen Físico



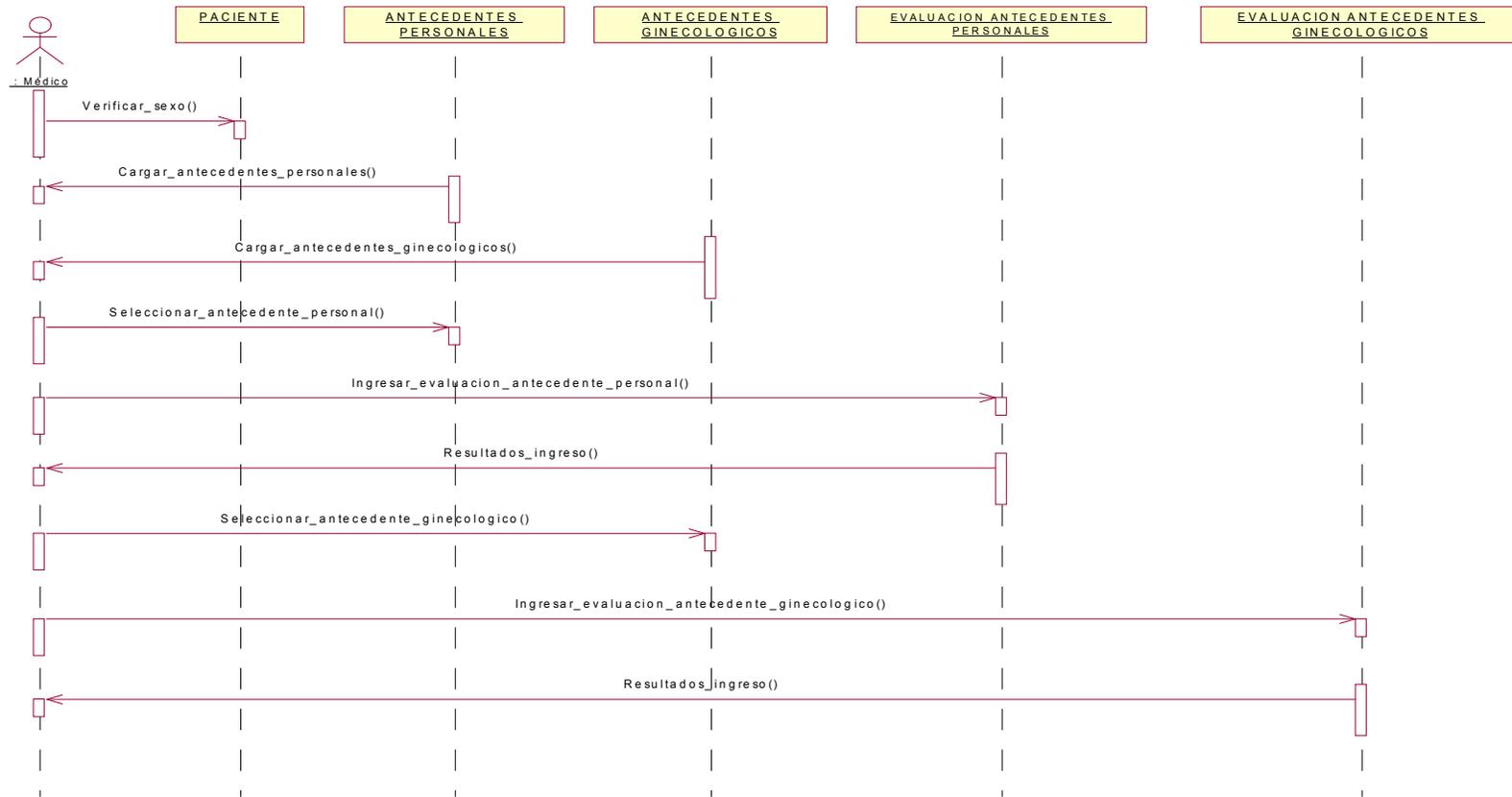
Registrar Diagnóstico CIE 10



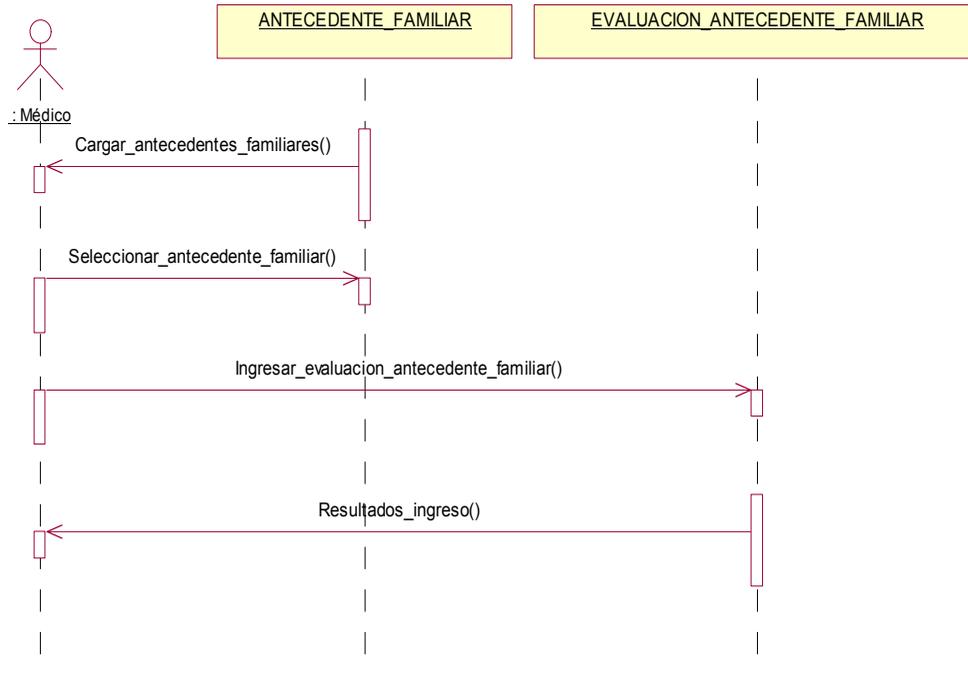
Registrar Tratamiento



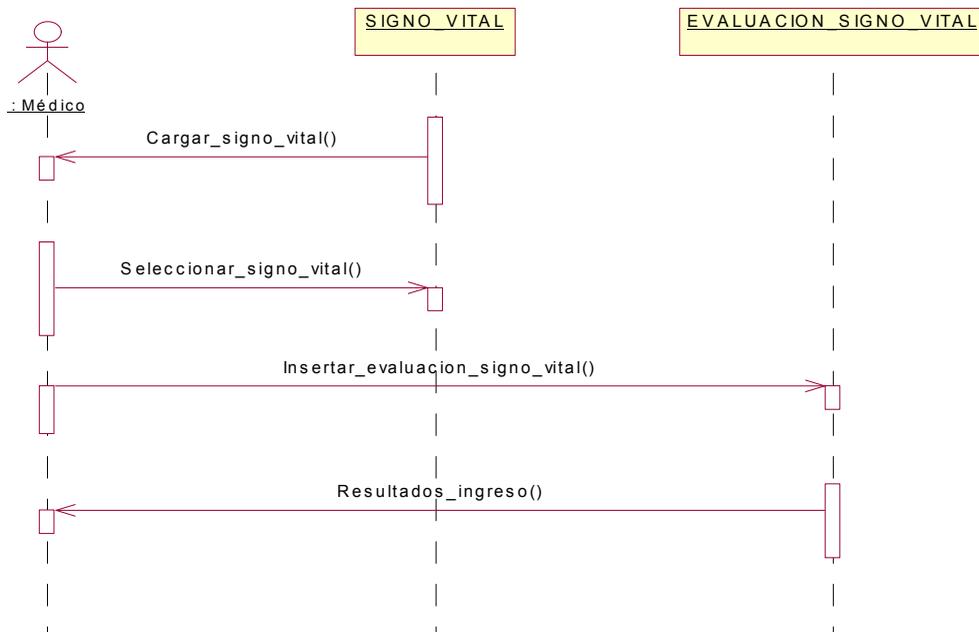
Registrar Antecedentes Personales



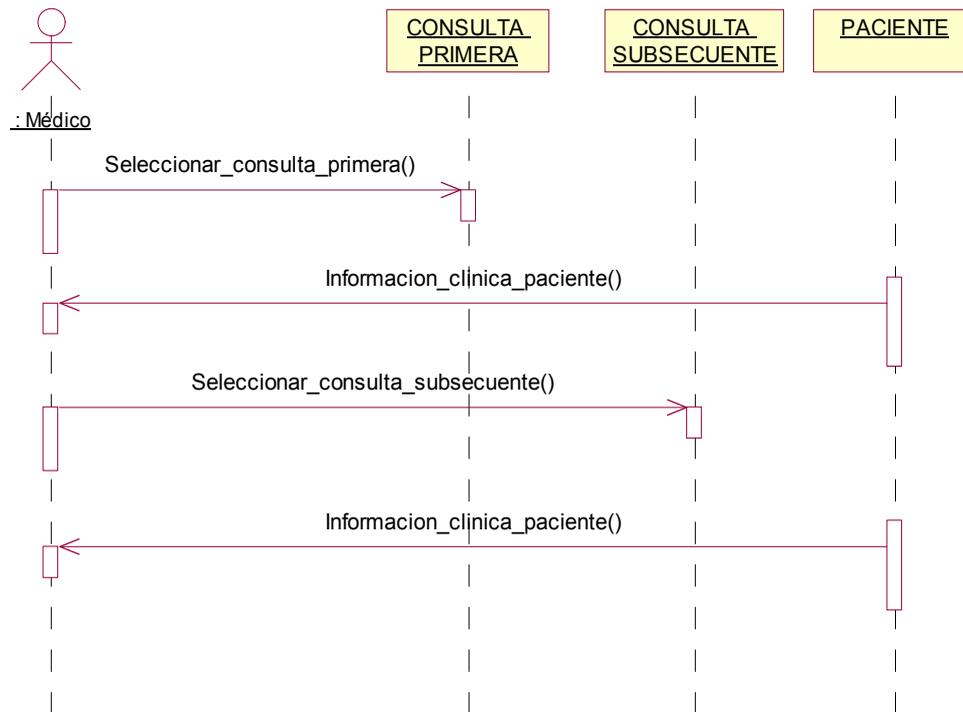
Registrar Antecedentes Familiares



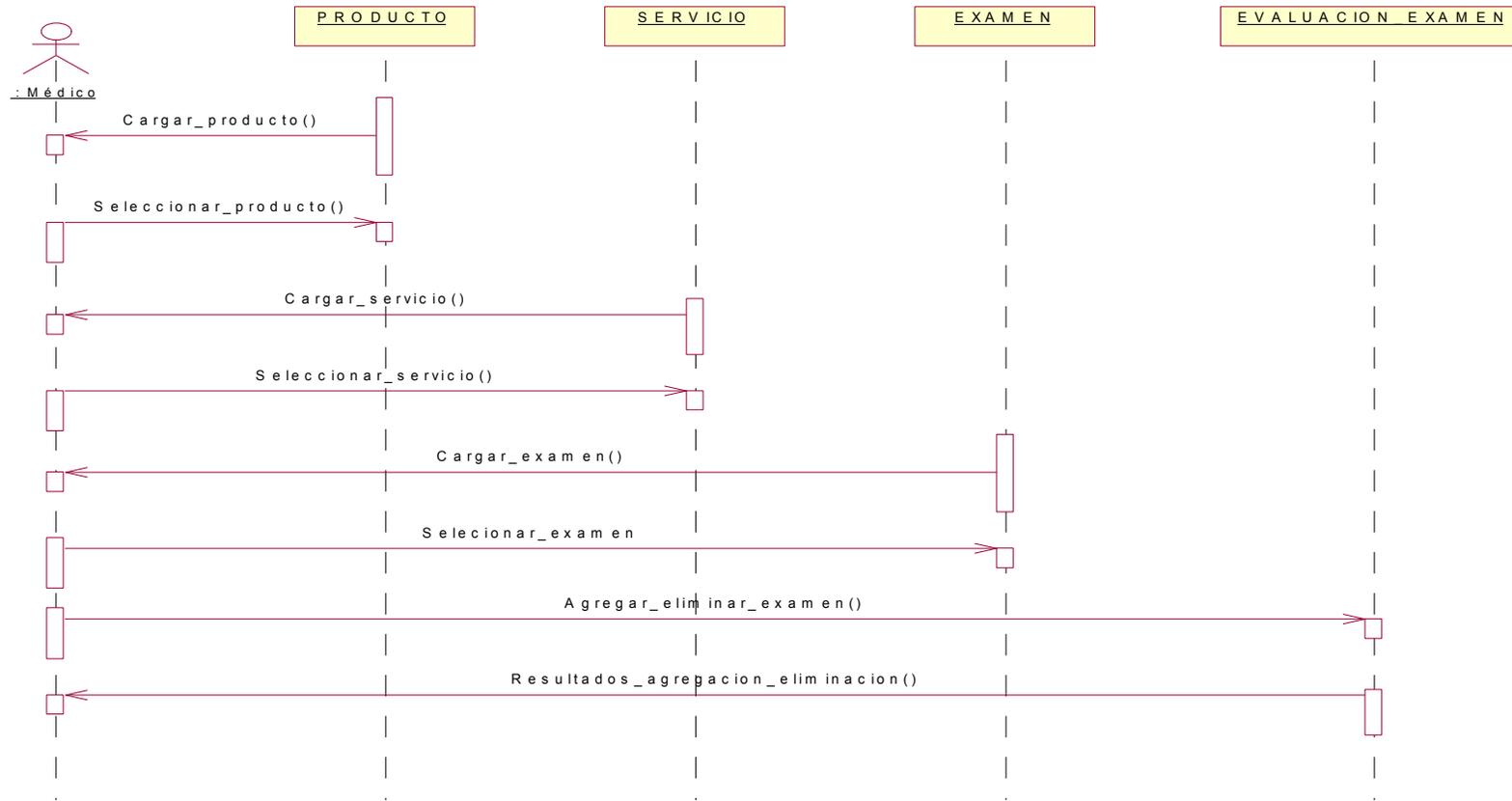
Registrar Signos Vitales



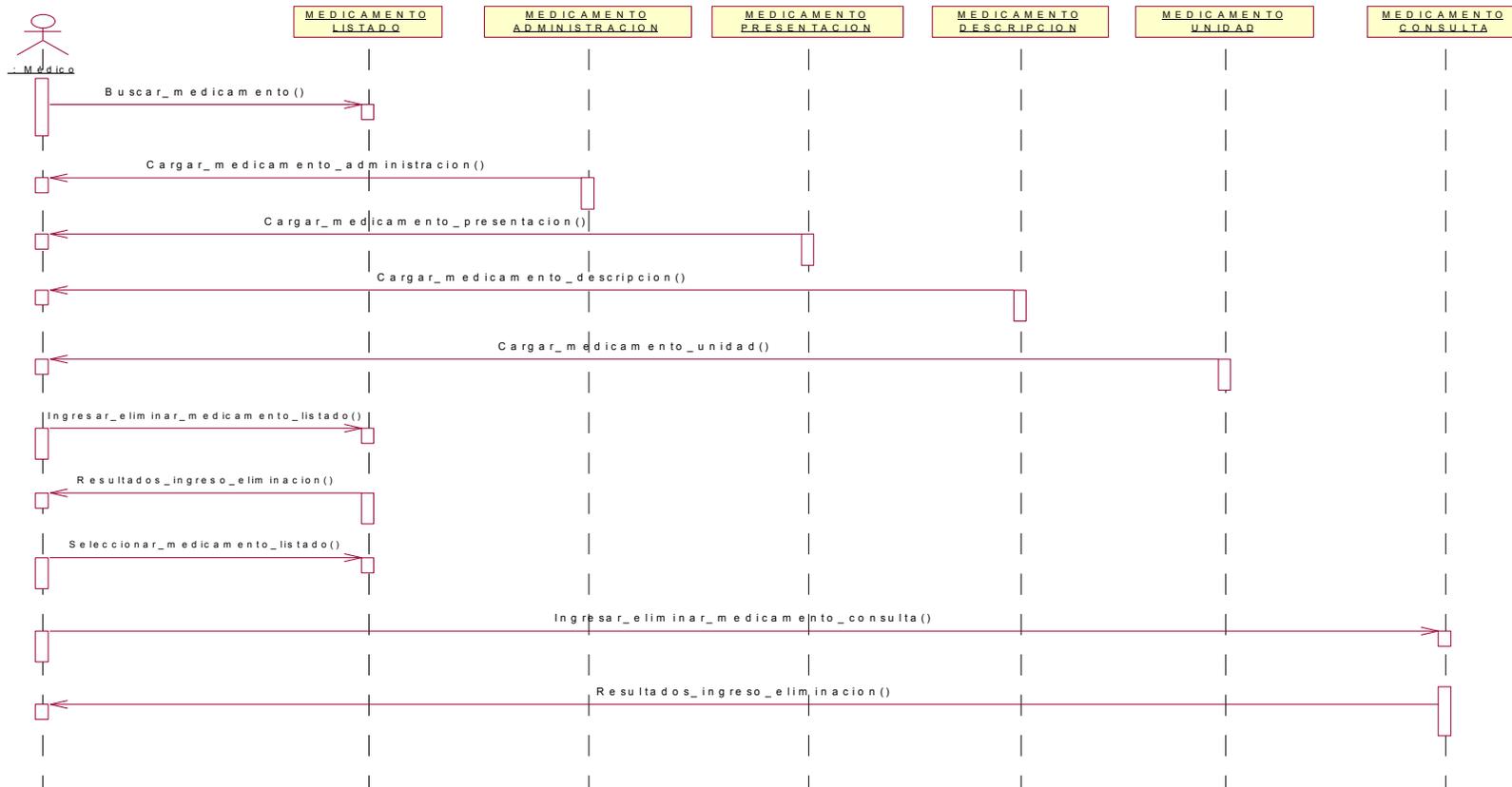
Consultar HCU



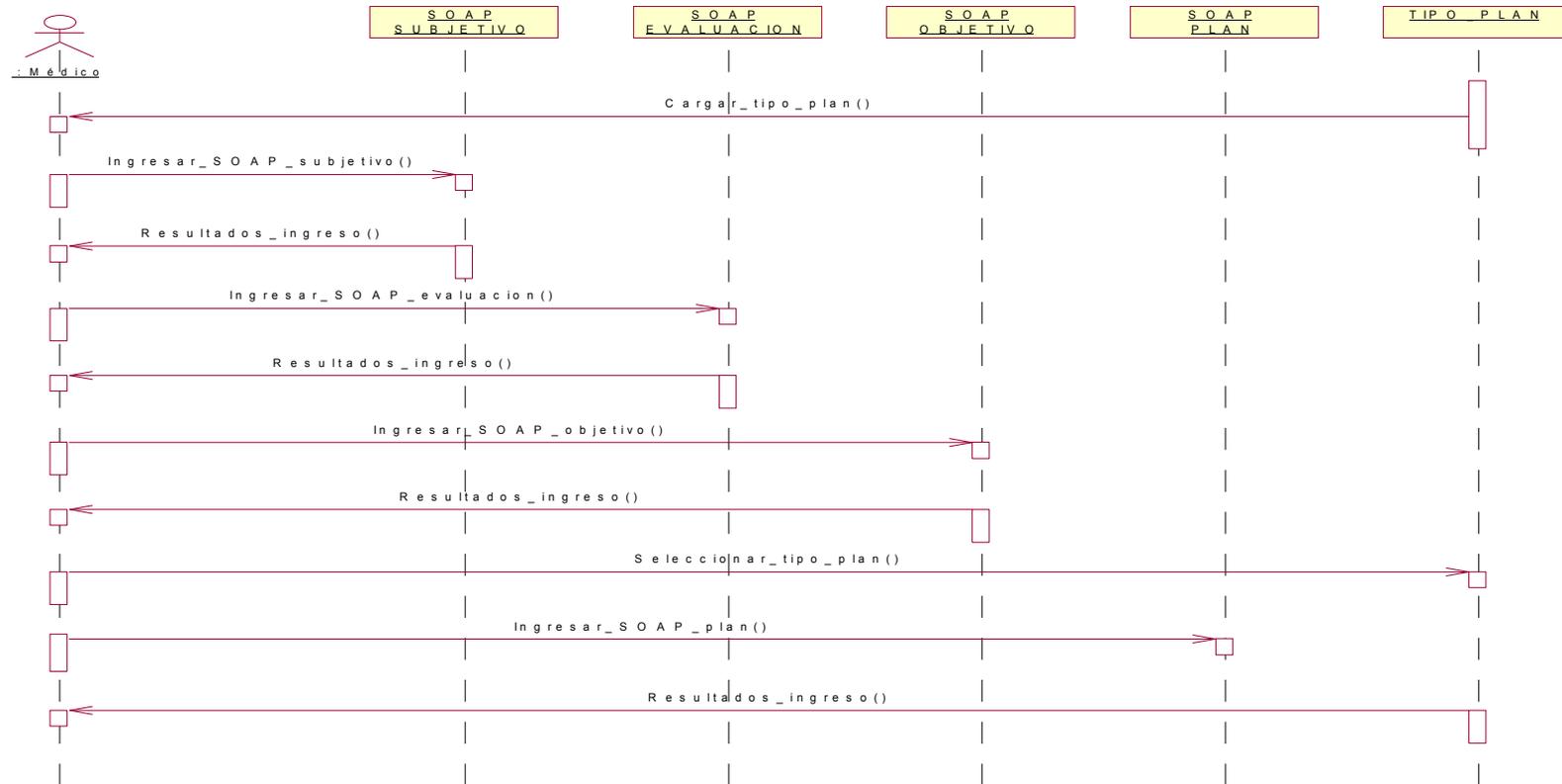
Registrar Exámenes



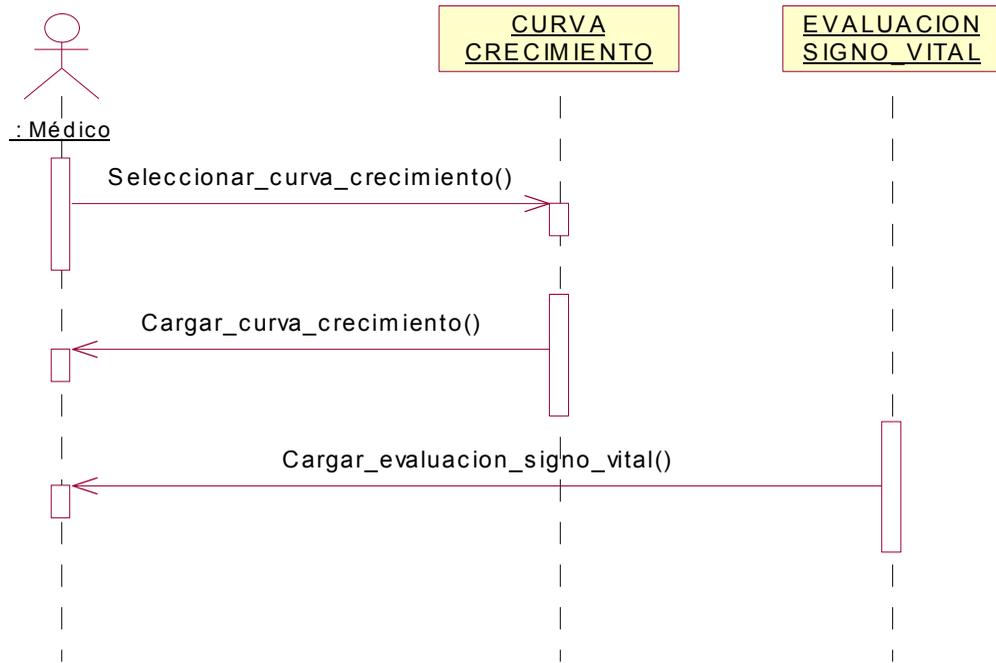
Registrar Medicamento Solicitado



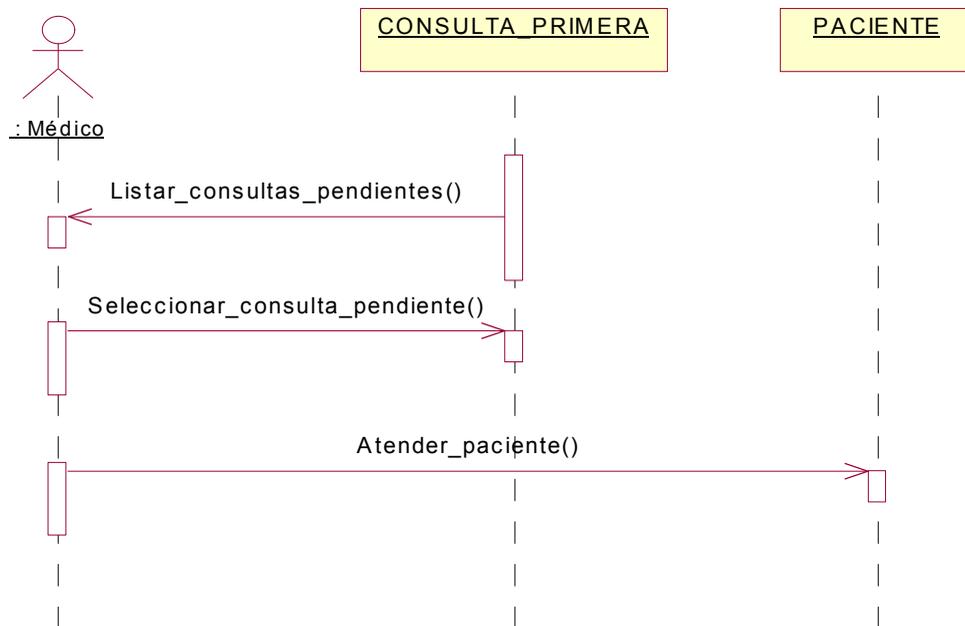
Registrar SOAP



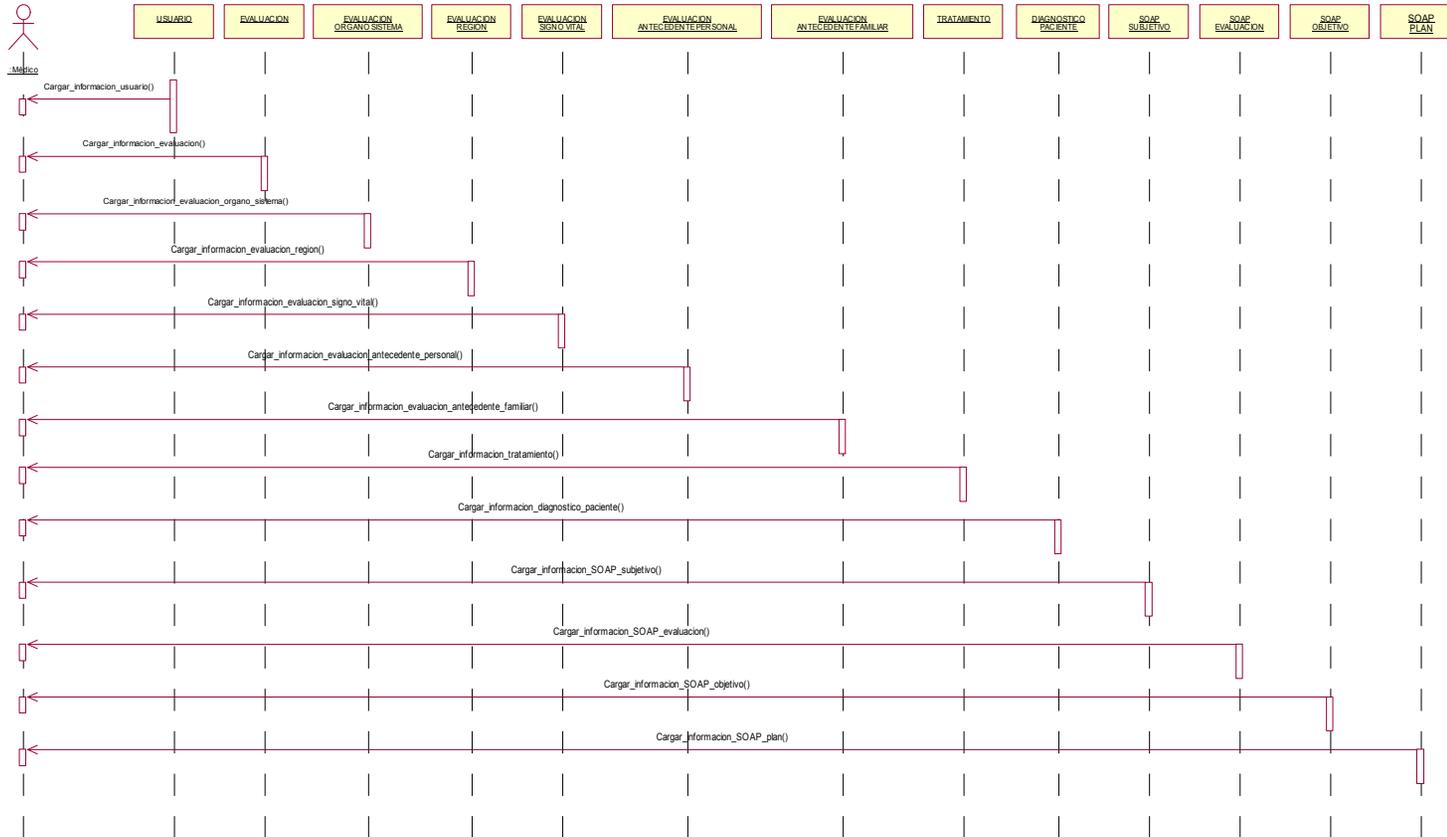
Visualizar Evolución



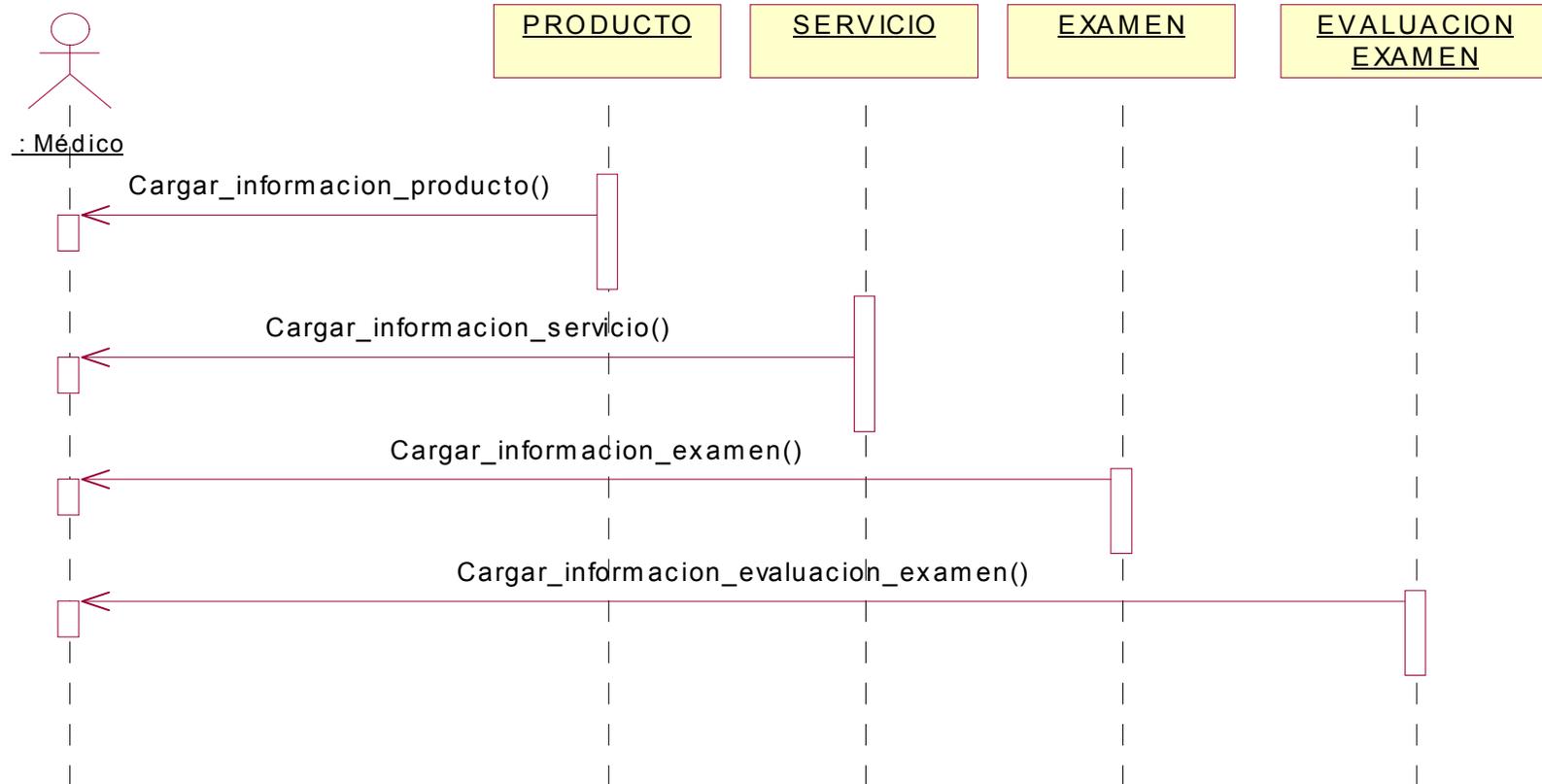
Visualizar Consulta



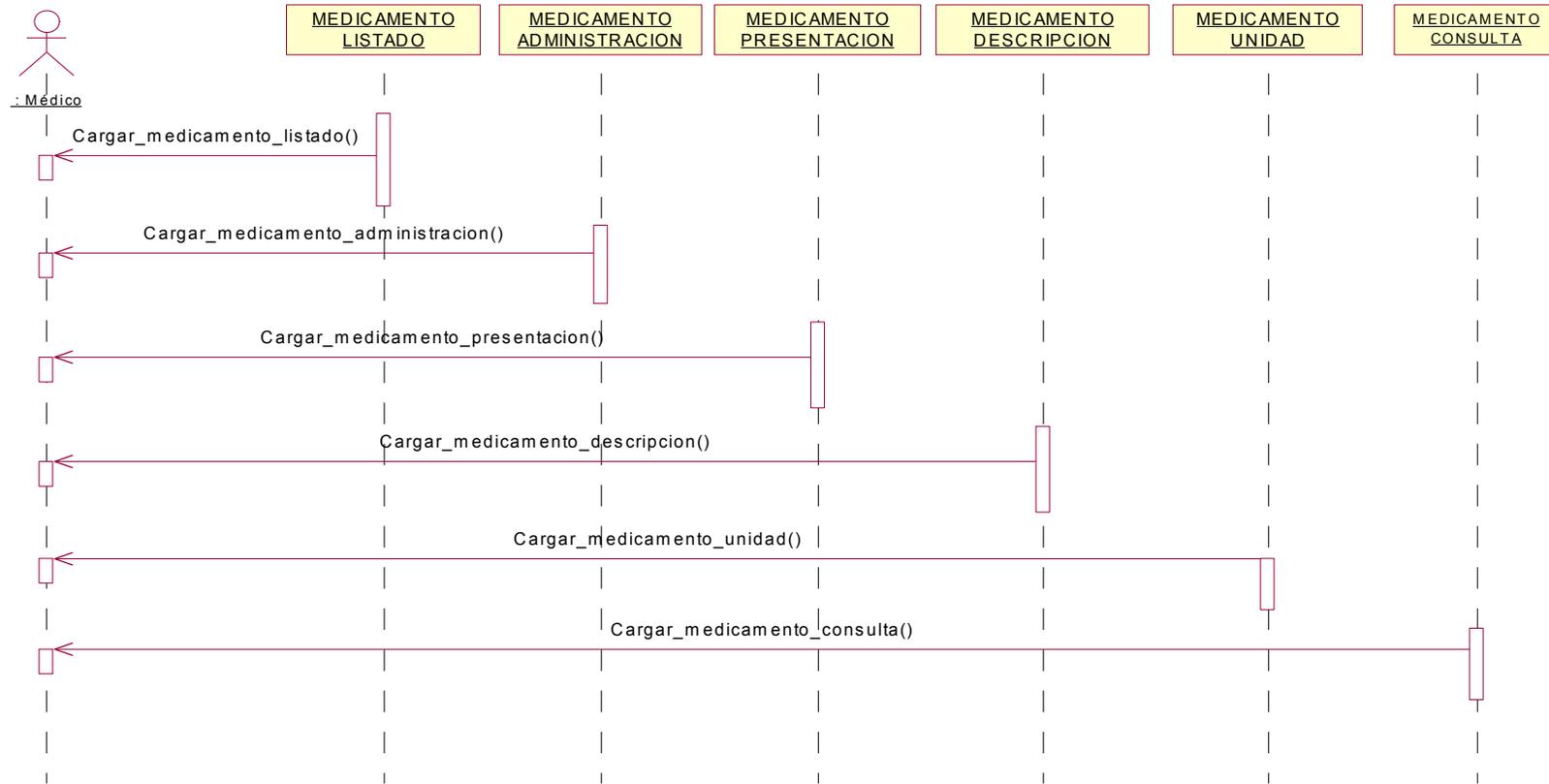
Imprimir Consulta



Imprimir Exámenes



Imprimir Medicamentos Solicitados



Anexo 14:

Formatos de Pantalla

Acceso al sistema

LOGOTIPO DEL SISTEMA

CONTROL DE ACCESO

Usuario:

Contraseña:

Pie de Página

Formato simple de Trabajo

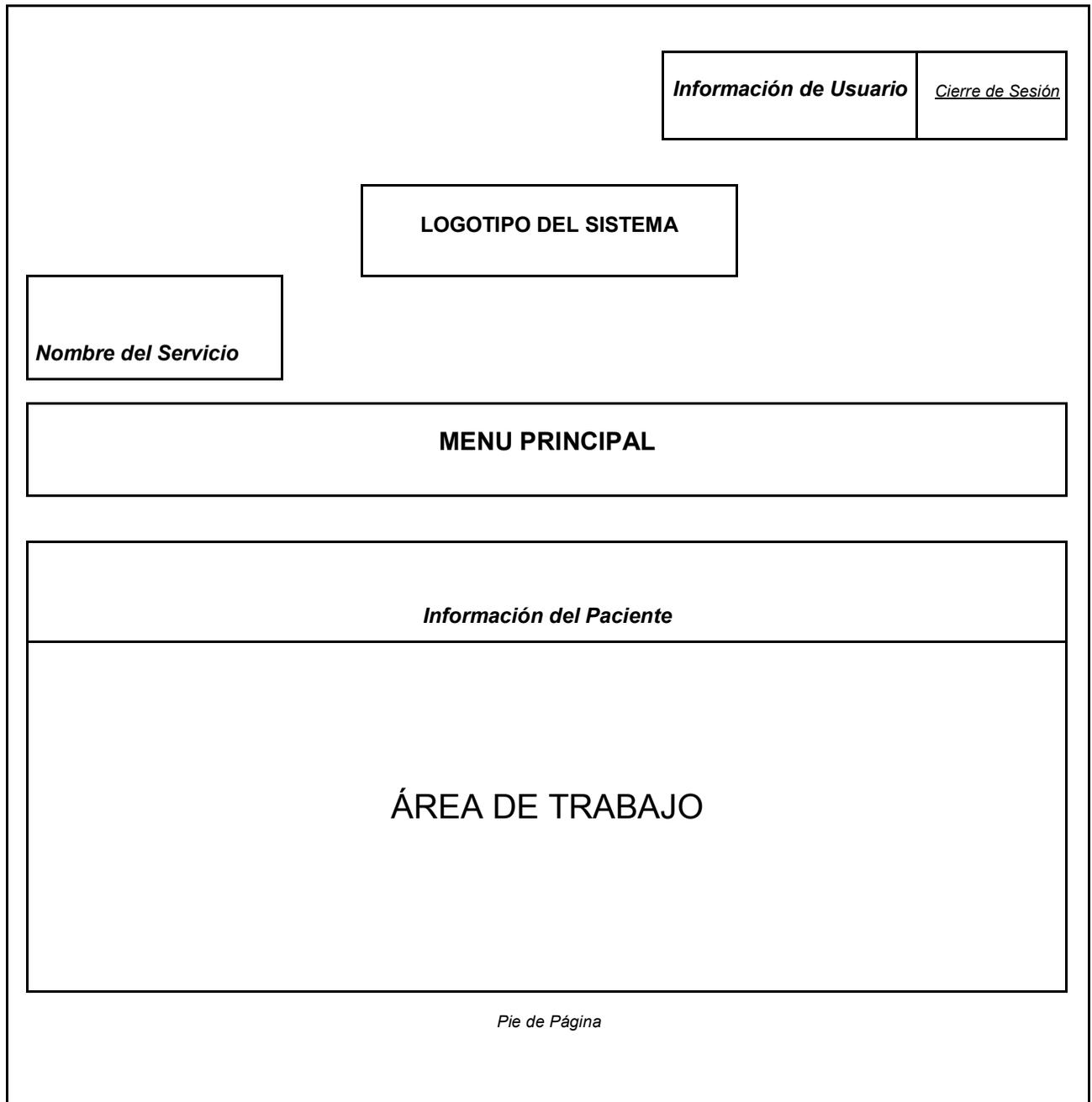
Cierre de Sesión

LOGOTIPO DEL SISTEMA

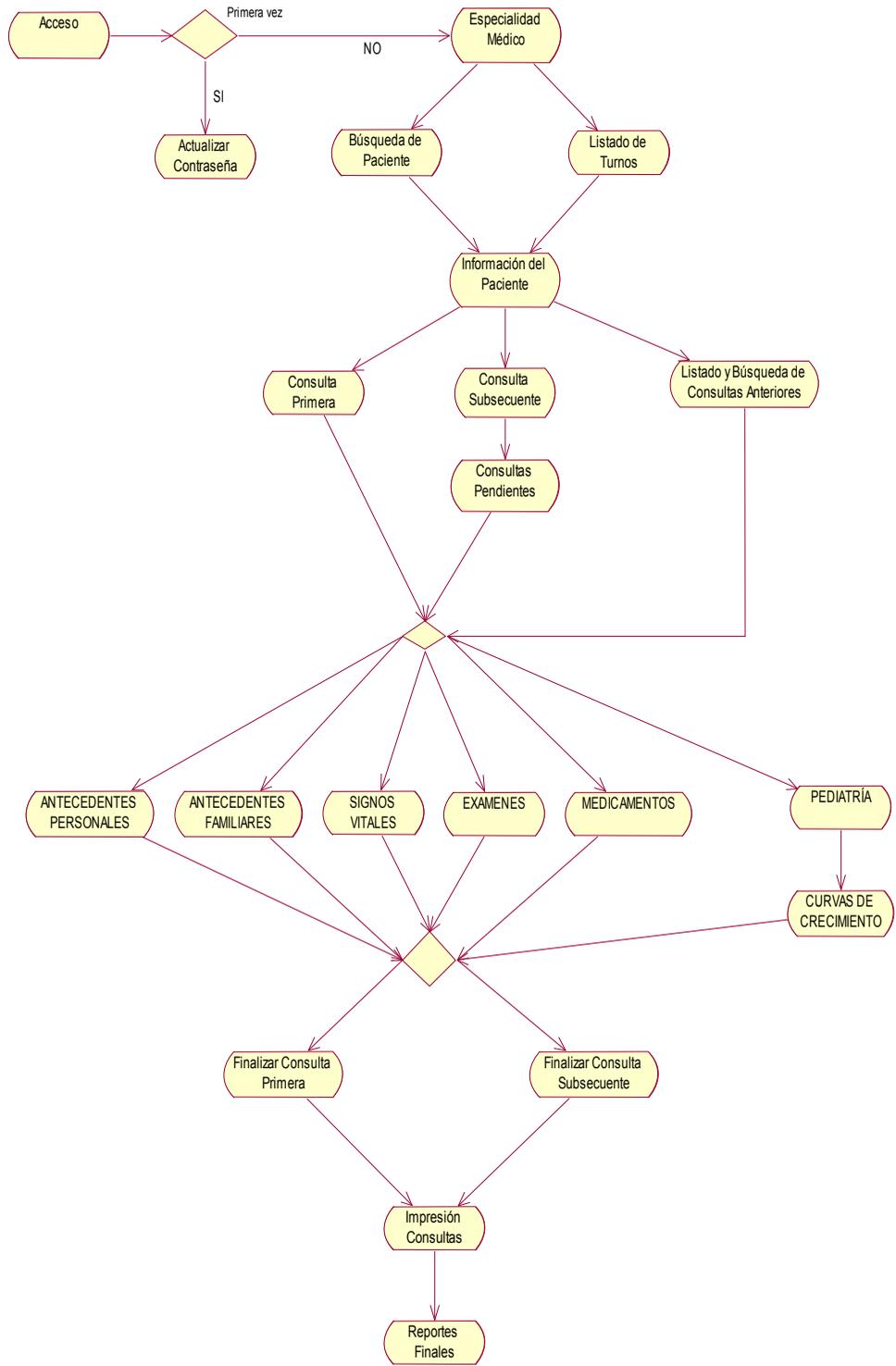
ÁREA DE TRABAJO

Pie de Página

Formato General de Interfaz



Anexo 15:
Diagrama de Navegación del
Sistema



Anexo 16:
Formatos de Impresión

Formato de Consulta Primera

ESTABLECIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	SEXO	EDAD	Nº HISTORIA CLÍNICA

MOTIVO DE LA CONSULTA

ANTECEDENTES PERSONALES

ANTECEDENTES FAMILIARES

ANTECEDENTES GINECOLOGICOS

FACTORES DE RIESGO

ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL

REVISIÓN ACTUAL DE ÓRGANOS Y SISTEMAS

SIGNOS VITALES Y ANTROPOMETRIA

EXAMEN FÍSICO REGIONAL

DIAGNOSTICO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	TIPO

PLANES DE TRATAMIENTO

FECHA	HORA	NOMBRE DEL PROFESIONAL	CÓDIGO	FIRMA Y SELLO	NÚMERO DE HOJA

Formato de Exámenes de Imagen

INSTITUCIÓN DEL SISTEMA	UNIDAD OPERATIVA	COD. UO		NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA
CÓDIGO DE LOCALIZACIÓN	PROVINCIA CANTÓN PARROQUIA			
NOMBRES	APELLIDOS	SEXO	EDAD	C.I.

IMAGENOLOGÍA - SOLICITUD

CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

FECHA	HORA	NOMBRE DEL PROFESIONAL	CÓDIGO	FIRMA	NÚMERO DE HOJA

Formato de Exámenes de Laboratorio

INSTITUCIÓN DEL SISTEMA	UNIDAD OPERATIVA	COD. UO		NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA
CÓDIGO DE LOCALIZACIÓN	PROVINCIA CANTÓN PARROQUIA			
NOMBRES	APELLIDOS	SEXO	EDAD	C.I.

LABORATORIO CLÍNICO - SOLICITUD

CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

FECHA	HORA	NOMBRE DEL PROFESIONAL	CÓDIGO	FIRMA	NÚMERO DE HOJA

Formato de Exámenes de Primer Nivel de Atención

INSTITUCIÓN DEL SISTEMA	UNIDAD OPERATIVA	COD. UO		NÚMERO DE HISTORIA CLÍNICA
CÓDIGO DE LOCALIZACIÓN	PROVINCIA CANTÓN PARROQUIA			
NOMBRES	APELLIDOS	SEXO	EDAD	C.I.

PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN - SOLICITUD

CÓDIGO

DESCRIPCIÓN

FECHA	HORA	NOMBRE DEL PROFESIONAL	CÓDIGO	FIRMA	NÚMERO DE HOJA

Formato de Receta



HOSPITAL GENERAL DE LAS FUERZAS ARMADAS N° 1

MEDRANO MARCELO

CARDIOLOGIA



HOSPITAL GENERAL DE LAS FUERZAS

ARMADAS N° 1
MEDRANO MARCELO

CARDIOLOGIA

<i>CÓDIGO</i>	<i>GENÉRICO</i>	<i>DOSIS</i>	<i>PRESENTACIÓN</i>	<i>CANTIDAD</i>
---------------	-----------------	--------------	---------------------	-----------------

2011-07-12

01:08:43

2011-07-12

01:08:43

Anexo 17:

Plan de Pruebas

PLAN DE PRUEBAS

TEMA:

PLAN DE PRUEBAS PARA EL SIMAHCU

JUSTIFICACIÓN

Como es de conocimiento de todas las personas que han desarrollado sistemas de información, es de vital importancia realizar un documento en el que se detallen las diferentes pruebas a las que va a ser sometido el sistema, esperando así, que el mismo cumpla satisfactoriamente con todas las necesidades que han sido presentadas en la especificación de requerimientos o a su vez controlar las falencias que el sistema de información posea.

De esta manera se realiza este documento para poder facilitar el manejo de la evaluación que se le realizará al sistema.

ALCANCE

Los niveles de prueba a las que será sometido el sistema son:

- Pruebas Unitarias
- Pruebas del Sistema

Las pruebas anteriormente mencionadas se realizarán a cada uno de los subsistemas que conforman el SIMAHCU.

OBJETIVO GENERAL

Realizar un documento en el que se genere un ambiente de riesgo con la finalidad de corroborar el perfecto funcionamiento del sistema.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis minucioso de los posibles casos en que se pueda generar errores en el sistema.
- Detallar cada uno de los casos de pruebas al que va a ser sometido el SIMAHCU.
- Determinar las falencias que presente el sistema y corregirlas para así obtener un buen producto.
- Verificar y demostrar el correcto funcionamiento del SIMAHCU.

PRUEBAS UNITARIAS

Este tipo de pruebas nos permitirá probar el correcto funcionamiento de un módulo de código. Además se la utiliza para asegurar que cada uno de los módulos funcione correctamente por separado.

En este tipo de pruebas se presentan dos subtipos: estructural o de caja blanca y funcional o de caja negra. Pudiendo de esta manera seleccionar las pruebas funcionales o de caja negra para plasmar en el SIMAHCU.

Funcional o de caja negra

Éstas permitirán comprobar el perfecto funcionamiento de los componentes del sistema, analizando sus entradas y salidas y verificando que el resultado sea el esperado.

PRUEBAS DEL SISTEMA

Este tipo de pruebas nos van a permitir adiestrar el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE NIVELES DE PRUEBAS

SUBSISTEMA DE HCU

Caso 1: Ingresar al sistema

El sistema presentará la pantalla principal de acceso al sistema y el usuario podrá ingresar su usuario y contraseña, si los datos ingresados son incorrectos el sistema arrojará un mensaje indicando que el usuario o contraseña son erróneos y que vuelva a ingresarlos, así también se le indicará que una sesión ya se encuentra activa de ser el caso.

Resultado Esperado:

El usuario es correcto.

Caso 2: Seleccionar especialidad

Una vez que se ingresó al sistema se le mostrará una lista desplegable en donde se le indicará que seleccione una especialidad. Si ese usuario no posee especialidades se le indicará en la misma lista.

Resultado Esperado:

Selección correcta.

Caso 3: Listado de Turnos

Dependiendo si el médico posee turnos para ese día y esa hora se le mostrará todos los que posee, si los tiene los irá atendiendo haciendo click en cada uno de ellos e irá a la página de consulta médica.

Resultado Esperado:

Consultas terminadas.

Caso 4: Búsqueda Paciente

Ahora, si el médico no posee turnos para ese día (la fecha actual) se le permitirá tener acceso a que realice la búsqueda de un paciente ya sea ésta por número de historia clínica o por apellidos y nombres. Además los resultados mostrados se ordenarán automáticamente dependiendo el parámetro de búsqueda o se la podrá realizar de una forma manual, si se desea especificar el orden si es por número de historia clínica o por apellidos y nombres.

Resultado Esperado:

Paciente encontrado.

Caso 5: Información Paciente

En esta parte se podrá visualizar la información personal del paciente una vez que haya seleccionado a alguno. En esta pantalla además se le permitirá dirigirse a Consulta Primera o Consulta Subsecuente.

Resultado Esperado:

Datos del Paciente correctos.

Caso 6: Consulta Primera

Una vez seleccionada la página de Consulta Primera, el sistema permitirá visualizar la información que será llenada por el profesional a cargo de esta tarea. Si no se llenan los campos de obligatoriedad, al momento de registrar la información de ese paciente, el sistema arrojará un mensaje en el que se le indique los datos que faltan por llenar, una vez completos podrá almacenarlos y visualizarlos en un reporte en donde se podrá modificar la información si se desea.

Resultado Esperado:

Datos ingresados correctamente.

Caso 7: Modificar Consulta Primera

Si se selecciona el botón de modificar consulta primera se visualizarán nuevamente los campos que pueden ser cambiados, con la información antes llenada y se podrá modificar los datos erróneos. Una vez modificados se presiona el botón de Modificar Consulta y se mostrará el reporte.

Resultado Esperado:

Datos modificados correctamente.

Caso 8: Consulta Pediatría – Curvas de crecimiento

Para el caso de la atención en pediatría se ha realizado la parte de las curvas de crecimiento en el cual el médico podrá ver la evolución del crecimiento del paciente tanto en talla, peso, crecimiento cefálico y crecimiento de a cuerdo a peso y talla. El sistema de acuerdo a los parámetros de crecimiento irá dibujando la curva y ésta se la comparará con las curvas estándar de crecimiento que se visualizarán en esta misma parte. Los datos para este caso serán de vital importancia y deberán llenarse de forma correcta caso contrario el punto de conexión de la curva no se visualizará o se dibujará de forma errónea.

Resultado Esperado:

Curva correcta.

Caso 9: Consulta Subsecuente

Seguidamente de haber seleccionado la página de consulta subsecuente, el sistema permitirá visualizar los campos que serán llenados por la persona encargada, se deberá llenar por lo menos los campos de obligatoriedad para que el sistema permita registrar la información, si no se ingresa el sistema arrojará un mensaje en el que se le indique los campos que se deben llenar. Si no hay ningún problema se registrará la información y se mostrará el reporte de los datos ingresados.

Resultado Esperado:

Datos ingresados correctamente.

Caso 10: Modificar consulta subsecuente

En la página de reporte de consulta subsecuente se podrá visualizar si la información es correcta, si no lo es, existe el botón de modificar consulta subsecuente, el cual si lo presionamos se visualizarán nuevamente los campos que pueden ser cambiados, con la información antes llenada y se podrá modificar los datos erróneos. Una vez modificados se presiona el botón de Modificar Consulta y se mostrará el reporte.

Resultado Esperado:

Datos modificados correctamente.

Caso 11: Signos Vitales y Antropometría

En esta parte del sistema se podrá ingresar la información correspondiente a todo en cuanto es signos vitales del paciente, así también se podrá modificar una vez visto el reporte. El sistema no admitirá datos q no hayan sido ingresados correctamente o fuera del rango de los permitidos para cada uno de los signos vitales.

Resultado Esperado:

Datos ingresados correctamente.

Caso 12: Antecedentes Personales

En esta parte del sistema se podrá ingresar la información correspondiente a los antecedentes personales del paciente, así también se podrá modificar una vez visto el reporte. En esta parte se escogerá el antecedente que presente el paciente y se lo registrará, solamente los que se haya escogido y llenado saldrán en el reporte.

Resultado Esperado:

Datos ingresados correctamente.

Caso 13: Antecedentes Familiares

En este apartado se podrá ingresar todo lo correspondiente a los antecedentes familiares del paciente, así también se podrá modificar una vez visto el reporte. En esta parte se escogerán el o los antecedentes que sepa otorgar el paciente y se lo registrará, solamente los que se haya escogido y llenado saldrán en el reporte.

Resultado Esperado:

Datos ingresados correctamente.

Caso 14: Exámenes

En ésta parte se podrán registrar los exámenes que se le envíe al paciente a realizarse, si es que es necesario, se escogerá de una lista si se enviará de Laboratorio, de Imagen o Primer Nivel de Atención. Una vez escogido habrá un subgrupo de opciones y de acuerdo a la seleccionada saldrán los exámenes en si que se envíen a realizar, se seleccionará el botón agregar en el deseado y este se pasará a una grilla dependiendo el grupo seleccionado y se podrá quitar de la grilla a su vez si es necesario. Se seleccionará el botón Registrar y se mostrará el reporte en el que habrá la opción de modificar.

Resultado Esperado:

Datos ingresados correctamente.

Caso 15: Medicamentos

En este apartado se podrá registrar los medicamentos que se le envíen al paciente, cada uno con la cantidad, la descripción, el tipo de presentación, la concentración y la vía de administración. Se podrá buscar un medicamento por código o por descripción, se ingresará la búsqueda e inmediatamente el sistema mostrará los resultados, si no se encuentra ninguno se mostrará un mensaje diciendo que no se encontraron resultados. Así también el sistema permitirá ingresar una nueva presentación del medicamento si es que no existe y de esta manera también eliminarla si se desea. Si se quiere eliminar una presentación se podrá realizar siempre y cuando no haya sido permanente del sistema y se la haya ingresado recientemente. Después de todo esto se agregará un medicamento el cual se trasladará a una grilla y presionamos el botón registrar, luego se visualizará el reporte de medicamentos y si se desea modificar.

Resultado Esperado:

Datos ingresados correctamente.

Caso 16: Consultas Inconclusas

Para este apartado se podrá observar de un determinado paciente, si una consulta primera no se ha finalizado, se permitirá finalizar esa consulta o a su vez dar paso a su consulta subsecuente, además que se podrá finalizar una consulta subsecuente si se lo desea e inmediatamente se visualizará el reporte de toda la consulta realizada.

Resultado Esperado:

Realizar consulta primera o consulta subsecuente.

Anexo 18:
Aprobación del ASI

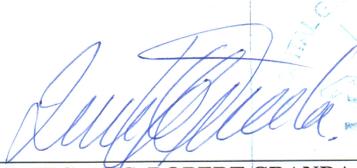


ACTA DE APROBACIÓN DEL PROCESO “ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (ASI)” PARA EL PROYECTO DE TESIS “SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N° 1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”

En la ciudad de Quito, con fecha 02 de Septiembre del 2010, en el Hospital General de las F.F.A.A. N° 1 (HG-1), se levanta la presente Acta en función de lo detallado a continuación:

Una vez realizada la presentación de la documentación generada durante el proceso Análisis del Sistema de Información (ASI), el Cptn. Téc. Avc. Robert Granda, en calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC), da por aprobada dicha documentación, misma que satisface las necesidades de información requeridas por el HG-1.

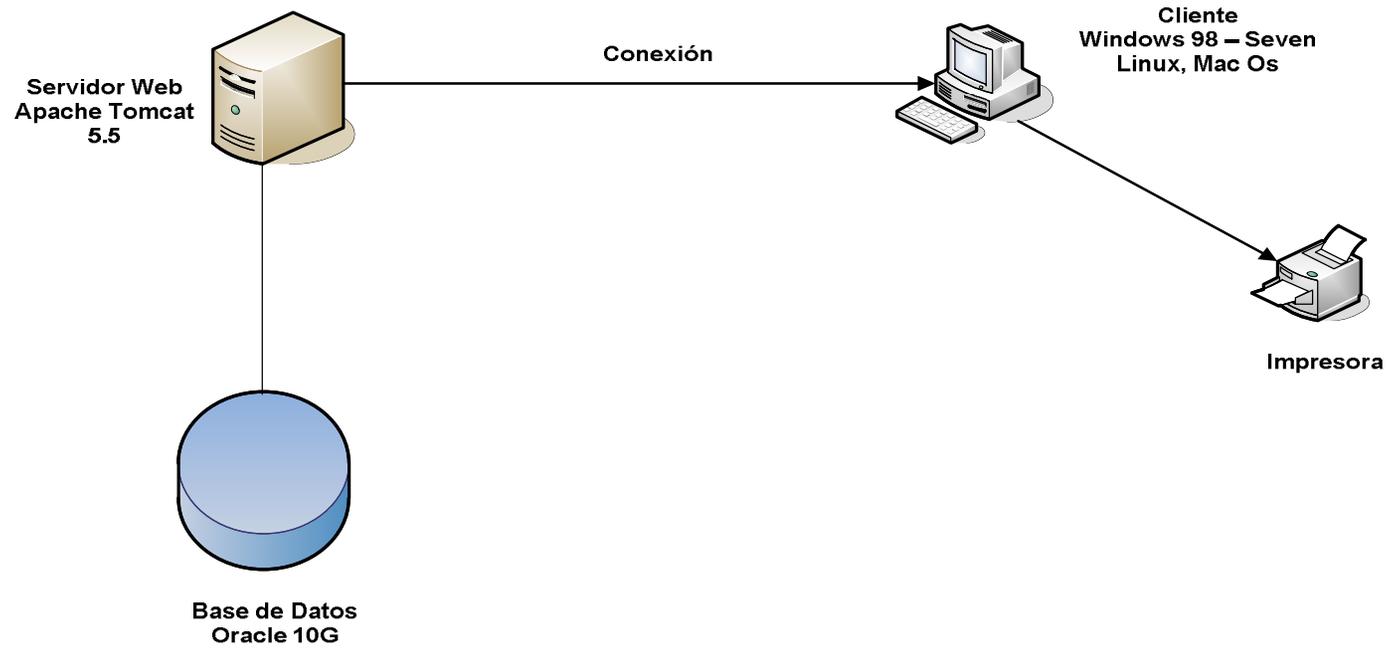
La documentación aprobada servirá como base para los siguientes procesos de desarrollo.



CPTN. TEC. AVC. ROBERT GRANDA
JEFE DEL DTIC

Anexo 19:
Diagrama de Despliegue

DIAGRAMA DE DESPLIEGUE



Anexo 20:
Catálogo de Excepciones

SUBSISTEMA DE HCU	
DESCRIPCIÓN	FORMULARIO AFECTADO
<p>Usuario o contraseña no válidos.</p> <p>Una sesión ya se encuentra activa para este usuario.</p>	<p>Acceso</p>
<p>Las contraseñas no coinciden.</p> <p>Los datos no se han actualizado correctamente.</p>	<p>Actualización de contraseña</p>
<p>No existen Especialidades.</p> <p>Seleccione una especialidad.</p>	<p>Especialidad Médico</p>
<p>No existen turnos para esta fecha.</p>	<p>Turnos</p>
<p>No se encuentran resultados.</p>	<p>Búsqueda Paciente</p>
<p>Falta información por llenar en el formulario.</p> <p>La información ingresada no es correcta.</p> <p>El formato ingresado no es el correcto.</p> <p>No se encontraron registros.</p>	<p>Consulta Primera</p> <p>Consulta Subsecuente</p> <p>Antecedentes Personales</p> <p>Antecedentes Familiares</p> <p>Medicamentos</p> <p>Exámenes</p> <p>Signos Vitales</p>

No se puede eliminar una presentación permanente.	Medicamentos
No se encontraron exámenes.	Exámenes

Anexo 21:

Modelo Físico de Datos

Anexo 22:

Manual de Usuario

(Ver adjunto en el CD).

Anexo 23:
Aprobación del DSI



ACTA DE APROBACIÓN DEL PROCESO “DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (DSI)” PARA EL PROYECTO DE TESIS “SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N° 1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”

En la ciudad de Quito, con fecha 02 de Diciembre del 2010, en el Hospital General de las F.F.A.A. N° 1 (HG-1), se levanta la presente Acta en función de lo detallado a continuación:

Una vez realizada la presentación de la documentación generada durante el proceso Diseño del Sistema de Información (*DSI*), el Cptn. Téc. Avc. Robert Granda, en calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (*DTIC*), da por aprobada dicha documentación, misma que satisface las necesidades de información requeridas por el HG-1.

La documentación aprobada servirá como base para los siguientes procesos de desarrollo.

CPTN. TEC. AVC. ROBERT GRANDA
JEFE DEL DTIC

Anexo 24:
Aprobación de la CSI



ACTA DE APROBACIÓN DEL PROCESO “CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN (CSI)” PARA EL PROYECTO DE TESIS “SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N° 1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”

En la ciudad de Quito, con fecha 01 de Abril del 2011, en el Hospital General de las F.F.A.A. N° 1 (HG-1), se levanta la presente Acta en función de lo detallado a continuación:

Una vez realizada la presentación de la documentación generada durante el proceso Construcción del Sistema de Información (CSI), el Cptn. Téc. Avc. Robert Granda, en calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC), da por aprobada dicha documentación, misma que satisface las necesidades de información requeridas por el HG-1.

La documentación aprobada servirá como base para los siguientes procesos de desarrollo.

CPTN. TEC. AVC. ROBERT GRANDA

JEFE DEL DTIC

Anexo 25:
Aprobación del Sistema de
Información



**ACTA DE APROBACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
PARA EL PROYECTO DE TESIS “SISTEMATIZACIÓN DE
LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL
HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N° 1 PARA EL
SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”**

En la ciudad de Quito, con fecha 02 de Mayo del 2011, en el Hospital General de las F.F.A.A. N° 1 (HG-1), se levanta la presente Acta en función de lo detallado a continuación:

Tras verificar el funcionamiento del Sistema de Información, el Cptn. Téc. Avc. Robert Granda, en calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC), aprueba el producto final, conjuntamente con el manual de usuario, mismos que han sido entregados por los Sres. Santiago Ortiz y Ricardo Monge, cumplen los requerimientos establecidos por los responsables de los servicios afectados además de satisfacer las necesidades de información del HG-1.



CPTN. TEC. AVC. ROBERT GRANDA
JEFE DEL DTIC

Anexo 26:
Aprobación de la IAS



ACTA DE APROBACIÓN DEL PROCESO “IMPLANTACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL SISTEMA (IAS)” PARA EL PROYECTO DE TESIS “SISTEMATIZACIÓN DE LOS FORMULARIOS PARA LA HISTORIA CLÍNICA EN EL HOSPITAL GENERAL DE LAS F.F.A.A. N.º 1 PARA EL SERVICIO DE CONSULTA EXTERNA”

En la ciudad de Quito, con fecha 29 de Abril del 2010, en el Hospital General de las F.F.A.A. N.º 1 (HG-1), se levanta la presente Acta en función de lo detallado a continuación:

Una vez que el Sistema de Información ha pasado la fase de pruebas y posteriormente ha sido implantado bajo los requerimientos aprobados en las etapas anteriores del desarrollo de este proyecto, el Cptn. Téc. Avc. Robert Granda, en calidad de Jefe del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DTIC), aprueba este proceso verificando su correcto funcionamiento bajo la infraestructura tecnológica del HG-1.


CPTN. TEC. AVC. ROBERT GRANDA
JEFE DEL DTIC

BIBLIOGRAFÍA

- SCHENK, Thomas, Administración de Red Hat Linux al descubierto, Editorial Prentice Hall, Madrid, 2001, Pág. 1093.
- ORFALI, Robert, Cliente/Servidor, guía de supervivencia, Editorial McGraw-Hill, México, Segunda Edición, 1998, Pág. 375.
- ORÓS, Juan Carlos, Navegar en Internet: Diseño de páginas Web interactivas con JavaScript y CSS, Editorial Alfaomega, España, Tercera Edición, 2002, Pág. 355.
- LONEY, Kevin, Oracle, manual del administrador, Editorial McGraw-Hill, España, 1995, Pág. 608.
- JOYANES, Luis, Programación Orientada a Objetos, Editorial McGraw-Hill, España, Segunda Edición, 1998, Pág. 895.
- CONNOLLY, Thomas & CAROLYN, Begg, Sistemas de bases de datos, Editorial Pearson Educación, España, Cuarta Edición, 2005, Pág. 1320.
- BRUEGGE, Bernd & DUTOIT, Allen, Ingeniería de Software Orientado a Objetos, Editorial Pearson Educación, México, 2002, Pág. 756.
- BANDEL, David & NAPIER, Robert, Linux, Editorial Pearson Educación, España, Sexta Edición, 2001, Pag.1016.
- STOUT, Rick, Optimización de Servidores Web, Análisis y Estadísticas, Editorial McGraw-Hill, España, 1997, Pág. 269.
- STOUT, Rick, Worl Wide Web, Manual de referencia, Editorial McGraw-Hill, España, 1996, Pág. 527.
- JAMSA, Kris, ¡Java Ahora!, Editorial McGraw-Hill, Colombia, 1997, Pág. 218.
- KEOGH, Jim, J2EE™, Manual de referencia, Editorial McGraw-Hill, España, 2003, Pág. 803.

- MARTÍN, Antonio, Programador Java 2 certificado curso práctico, Editorial Alfaomega, México, 2007, Pág. 597.

INTERNET

- <http://www.csae.map.es/csi/metrica3/index.html>
- <http://www.roseindia.net/jsp/jsp.htm>
- <http://www.json.org/>
- <http://www.avedatech.com/Products/QueryCrypt/index.jsp>
- <http://jquery.com/>
- <http://www.eclipse.org/birt/phenix/>
- <http://tomcat.apache.org/>
- <http://www.eclipse.org/>
- <http://www.oracle.com/technetwork/index.html>