



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN: COMPUTACIÓN**

**TEMA: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA
GESTIÓN DEL PROCESO DE ADMISIÓN Y AGENDAMIENTO DE
CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES FUERZAS
ARMADAS N°1 (HE-1), MEDIANTE EL LEGUAJE DE PROGRAMACIÓN
JAVA.**

AUTOR: COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS.

DIRECTOR: ING. MOLINA PALMA, PATRICIO ALEJANDRO.

LATACUNGA

2020



DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

CERTIFICACIÓN

Certifico que la Monografía, “**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE ADMISIÓN Y AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES FUERZAS ARMADAS N°1 (HE-1), MEDIANTE EL LEGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA**” fue realizado por el Sr. **CBOP. DE E. COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS** el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, julio del 2020

MOLINA PALMA, PATRICIO ALEJANDRO
C.C. 0502464886

DIRECTOR DE LA MONOGRAFÍA**DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN****CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN****AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **SR. CBOP. DE E. COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS** declaro que el contenido, ideas y criterios de la Monografía: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE ADMISIÓN Y AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES FUERZAS ARMADAS N°1 (HE-1), MEDIANTE EL LEGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas. Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.



Latacunga, julio del 2020

COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS**C.C: 0503102634**



DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

AUTORIZACIÓN

Yo, **SR. CBOP. DE E. COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS** autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la monografía: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DEL PROCESO DE ADMISIÓN Y AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES FUERZAS ARMADAS N°1 (HE-1), MEDIANTE EL LEGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, julio del 2020

A handwritten signature in blue ink is positioned above a horizontal line. The signature is stylized and appears to read 'José Andrés Coyachamin Velazque'.

COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS

C.C: 0503102634

DEDICATORIA

Una nueva etapa de mi vida termina y el presente proyecto de titulación la dedico primeramente a Dios, por haberme dado fuerza para salir en adelante en los momentos más difíciles que tuve para continuar en mi formación tanto personal como profesional.

A mi padre José Segundo Coyachamin y mi madre Digna Velazque que siempre han estado apoyando incondicionalmente y han sido un ejemplo de esfuerzo, sacrificio y abnegación.

A mis hijos Alison Nicol Coyachamin y José Andrés Coyachamin ya que son el eje fundamental para salir en adelante y no decaerme.

A mis hermanos/as y familiares que siempre han estado presentes acompañándome a lo largo de esta etapa de mi vida.

Y por último a mis maestros por brindarme sus conocimientos y sabiduría en el transcurso de mi formación profesional.

Coyachamin V. José A.

AGRADECIMIENTO

Al Ejército Ecuatoriano, a la ESPEL por abrirme sus puertas y permitirme seguir formándome tanto intelectual y personal, como también al personal que labora en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPEL.

Y en especial a mi director de Proyecto de Tesis SR. ING. Patricio Alejandro Molina Palma y a mi Mayor Fierro por la guía técnica y científica para la elaboración del presente trabajo.

Coyachamin V. José A.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARÁTULA

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes	21
1.2. Planteamiento del Problema	22
1.3. Justificación.....	24
1.4. Objetivos	26
1.4.1. Objetivo General.....	26
1.4.2. Objetivos Específicos	26
1.5. Alcance.....	26

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes Históricos Hospital Militar	29
2.1.	Estructura organizacional del Hospital de Especialidades y Servicios de Salud hospitalaria.....	31
2.1.1.	Antecedentes Históricos.....	33
2.2.	Estructura Orgánica de la Dirección de Servicios de Salud Hospitalarios	33
2.3.	Gestión Citas Medicas.....	36
2.4.	Formularios.....	37
2.4.1.	Formulario 053.....	37
2.4.2.	Historia Clínica.....	39
2.4.3.	Ambulatoria WMV.....	40
2.5.	Metodología para el Desarrollo de Software.....	44
2.5.1.	Definición de los Estándares de Desarrollo	44
2.5.2.	Metodologías Agiles.....	45
2.5.3.	Metodologías robustas o tradicionales	47
2.6.	Metodología y Herramientas para el Desarrollo del sistema	51
2.6.1.	Metodología de Desarrollo.....	51
a)	Transparencia	51
b)	Inspección	52
c)	Adaptación	52
d)	Ventajas de la metodología Scrum	52
2.6.2.	Modelamiento para diagramas UML	53

a)	UML	53
b)	Power Designer	53
2.6.3.	Lenguaje de Programación y framework de aplicación	53
a)	Java	54
b)	Java Enterprise Edition.....	54
c)	Eclipse	55
d)	Arquitectura modelo vista controlador (MVC).....	55
e)	JSF (Java Server Faces).....	56
f)	Enterprise Java Beans (EJB)	56
g)	HTML.....	57
2.6.4.	Base de Datos	58
a)	Sistema Gestor de Base de Datos	58
b)	Oracle.....	59
c)	Oracle Database 11g Express Edition	59
d)	Toad para Oracle.....	59
2.6.5.	Servidor Web.....	62
2.6.6.	Servidor de Aplicaciones.....	63
2.6.7.	Servidor WILDFLY	65

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB, PARA LA ADMISIÓN Y AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS

3.1.	Especificación de requisitos de Software (ERS).....	67
3.1.1.	Introducción.....	67

3.1.2.	Introducción	67
3.1.3.	Propósito	67
3.1.4.	Personal de Desarrollo	68
3.1.5.	Antecedentes del Sistema	69
3.2.	Descripción general	70
3.2.1.	Perspectiva del Producto	70
3.2.2.	Funciones del Producto.....	71
3.2.3.	Usuarios Finales	71
3.2.4.	Herramientas de hardware del sistema	72
3.2.5.	Herramientas de software del sistema.....	72
3.2.6.	Seguridad del Sistema	73
3.3.	Requisitos específicos	73
3.3.1.	Interfaz externa	73
3.3.2.	Interfaz de administrador de mantenimiento del sistema	73
3.3.3.	Interfaz de administrador de Admisión de Pacientes	74
3.3.4.	Interfaz de administrador de Agenda Medica	74
3.3.5.	Requerimientos de hardware	75
3.4.	Requerimientos Funcionales	76
3.4.1.	Modulo Admisión	76
3.4.2.	Modulo Triage.....	81
3.4.3.	Requerimientos no Funcionales	90
a)	Número de Terminales	90
b)	Frecuencia de Uso	91

c)	Requisitos de la base de datos	91
3.4.4.	Atributos del sistema.....	91
a)	Seguridad	91
b)	Disponibilidad.....	92
c)	Mantenimiento	92
d)	Portabilidad.....	92
3.5.	Diagramas de Casos de Uso.....	92
3.5.1.	Diagrama de paquetes	93
3.5.2.	Diagrama Casos de Uso de Admisión Pacientes	94
a)	Gestión Pacientes	94
b)	Actualizar Datos del Paciente	94
c)	Admitir Pacientes.....	95
d)	Gestionar Historias Clínicas	95
3.5.3.	Diagrama Casos de Uso Triage o Gestión Medica	96
a)	Registrar motivos de consulta Triage	96
b)	Niveles de clasificación de los pacientes para Triage	97
c)	Generar Turno	98
d)	Registrar pacientes Internados - Triage.....	99
e)	Registrar atención medica de los pacientes	100

3.5.4.	Interfaz Gráfica del aplicativo Web.....	101
3.5.5.	Interfaz Gráfica del aplicativo Web.....	102
3.5.6.	Capa Vista	102
3.5.7.	Capa Controlador	105
3.5.8.	Capa Modelo.....	105
3.6.	Descripción de la Base de datos	106
3.6.1.	Modelado de la BD (Entidad - Relación)	106
3.7.	Implantación del módulo control de equipos.....	109
3.7.1.	Diagrama de Navegación web	109

CAPÍTULO IV

PLAN DE PRUEBAS DEL APLICATIVO WEB

4.1.	Pruebas de software	111
4.2.	Alcance de las pruebas	112
4.2.1.	Cuadro de resumen de las pruebas	112
4.2.2.	Cuadro de resumen de las pruebas	113
4.2.3.	Casos de pruebas excluidos	113
4.2.4.	Prueba de Caja Blanca.....	114
4.2.5.	Pruebas de caja negra	114
4.2.6.	Pruebas de Configuración	115
4.2.7.	Pruebas de Estilo	115
4.2.8.	Evaluación pruebas del sistema	116
4.2.9.	Entorno de pruebas del aplicativo	116
4.2.10.	Criterio de aprobación y rechazo.....	116

4.2.11. Orden de ejecución de pruebas	117
4.2.12. Pruebas Funcionales	117
4.2.13. Pruebas de aceptación	118
4.2.14. Valoración del aplicativo Web por los usuarios	119
4.2.15. Resultados de evaluación	120

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	121
5.2. Recomendaciones.....	122

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	123
---	------------

ANEXOS.....	129
--------------------	------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	<i>Procesos de atención medica</i>	36
Tabla 2	<i>Personal de desarrollo</i>	68
Tabla 3	<i>Usuarios finales</i>	71
Tabla 4	<i>Requerimientos de Hardware</i>	75
Tabla 5	<i>Requerimiento Funcional 1</i>	76
Tabla 6	<i>Requerimiento Funcional 2</i>	77
Tabla 7	<i>Requerimiento Funcional 3</i>	77
Tabla 8	<i>Requerimiento Funcional 4</i>	78
Tabla 9	<i>Requerimiento Funcional 5</i>	79
Tabla 10	<i>Requerimiento Funcional 6</i>	80
Tabla 11	<i>Requerimiento Funcional 7</i>	81
Tabla 12	<i>Requerimiento Funcional 8</i>	82
Tabla 13	<i>Requerimiento Funcional 9</i>	83
Tabla 14	<i>Requerimiento Funcional 10</i>	84
Tabla 15	<i>Requerimiento Funcional 11</i>	85

Tabla 16	<i>Requerimiento Funcional 12</i>	86
Tabla 17	<i>Requerimiento Funcional 13</i>	88
Tabla 18	<i>Requerimiento Funcional 14</i>	89
Tabla 19	<i>Descripción general del sistema</i>	111
Tabla 20	<i>Resumen de pruebas</i>	112
Tabla 21	<i>Pruebas incluidas</i>	113
Tabla 22	<i>Pruebas excluidas</i>	113
Tabla 23	<i>Pruebas de Configuración</i>	115
Tabla 24	<i>Pruebas de Estilo</i>	115
Tabla 25	<i>Evaluación de aprobación y rechazo</i>	116
Tabla 26	<i>Requisitos Funcionales del sistema</i>	118
Tabla 27	<i>Valoración del personal de servidores públicos</i>	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Estructura Organizacional hospitalaria	31
Figura 2.	Servicio de Salud Hospitalaria	32
Figura 3.	Estructura Orgánica de los Servicios de Salud Hospitalarios.....	34
Figura 4.	Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas No. 1	35
Figura 5.	Formulario 053	38
Figura 6.	Historia Clínica	39
Figura 7.	Formulario 07A	40
Figura 8.	Formulario 07B	41
Figura 9.	Formulario 07 ^a	42
Figura 10.	Formulario 07B	43
Figura 11.	Metodología Scrum	46
Figura 12.	Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)	50
Figura 13.	Pilares fundamentales de la metodología Scrum	51
Figura 14.	Java EE8	54
Figura 15.	Enterprise Java Beans	57

Figura 16.	Toad de Oracle	60
Figura 17.	Administrador de BD	62
Figura 18.	Arquitectura J2EE	64
Figura 19.	Módulo de Gestión Medica.....	73
Figura 20.	Modulo Admisión paciente.....	74
Figura 21.	Administración Agenda Médica	75
Figura 22.	Administración Modulo Médico	93
Figura 23.	Gestionar Pacientes	94
Figura 24.	Actualización datos Pacientes	94
Figura 25.	Admitir Pacientes.....	95
Figura 26.	Gestionar Historias Clínicas.....	95
Figura 27.	Registrar motivos de consulta.....	96
Figura 28.	Catálogos de consulta médica.	96
Figura 29.	Niveles de clasificación de los pacientes	97
Figura 30.	Clasificación del paciente	97
Figura 31.	Registrar – Niveles – Clasificación Triage	98

Figura 32.	Generar Turno	98
Figura 33.	Registro pacientes Internados	99
Figura 34.	Proceso - Registro pacientes Internados	99
Figura 35.	Registro atención medica de los pacientes	100
Figura 36.	Proceso – Registro de Atención Medica	100
Figura 37.	Arquitectura Cliente Servidor (Modelo Vista Controlador)	101
Figura 38.	Vista del sistema “Admisión de pacientes”	102
Figura 39.	Vista del sistema “Apertura Historia clínica y actualización de datos”	103
Figura 40.	Vista del sistema “Triage - Referencia”	104
Figura 41.	Vista del sistema “Triage – agendamiento de turnos”	104
Figura 42.	Lógica de Aplicación	105
Figura 43.	Tabla Registro paciente	106
Figura 44.	Tabla Registro Internación paciente	107
Figura 45.	Modelo Relacional Triage	108
Figura 46.	Portal Web del sistema SIGHFA	109
Figura 47.	Opciones de navegación a través del portal del sistema SIGHFA	110

Figura 48. Cuadro estadístico de evaluación al personal administrativo y usuarios 120

RESUMEN

El Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas No. 1, es una entidad adscrita dependiente del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas que se encuentra dedicado a velar por la salud de los ecuatorianos y en especial por el Personal de Fuerzas Armadas para lo cual aplica los más altos estándares de calidad. En tal virtud se ha desarrollado una herramienta informática que permita realizar un seguimiento y agilizar la atención médica de los pacientes, ya sea por consulta externa, emergencia, referencia o contrareferencia. El presente proyecto se fundamenta en contemplar los procesos del Módulo Medico, donde se encuentra el Módulo Admisión, en la cual se puede gestionar, actualizar, admitir toda la información acerca de las personas que acuden a esta casa de salud, adicional permite aperturar Historias clínicas; además cuenta con un Módulo llamado Agenda Medica – Triage nos permite mejorar la administración y agendamiento de turnos, que se realice de manera rápida, eficiente y segura; el sistema se encuentra alojado en un sitio Web, donde se podrá visualizar todos los procesos desarrollados, este sistema está diseñado con el fin de satisfacer todas las necesidades de los clientes, de tal manera que se pueda realizar consultas y obtener información pertinente al hospital. Implementar un aplicativo web con servicios modernos y sistematizados nos permite que todo el personal de administradores, soporte, admisionistas y pacientes puedan acceder, dependiendo los privilegios de cada usuario; obteniendo como resultado mejorar los servicios hospitalarios que brinda el HG-1.

PALABRAS CLAVE:

- **HOSPITAL MILITAR**
- **HISTORIA CLINICA**
- **HERRAMIENTA INFORMÁTICA**
- **APLICATIVO WEB**
- **SERVICIOS HOSPITALARIOS**

ABSTRACT

The Armed Forces Specialty Hospital No. 1 is an affiliated entity under the Joint Command of the Armed Forces that is dedicated to ensuring the health of Ecuadorians and especially of Armed Forces personnel by applying the highest standards of quality. Therefore, a computerized tool has been developed to monitor and expedite medical care for patients, whether by outpatient, emergency, referral or counter-referral. The present project is based on contemplating the processes of the Medical Module, where the Admission Module is located, in which all the information about the people who come to this health center can be managed, updated, and admitted. Additionally, it allows the opening of clinical records; It also has a module called Medical Agenda - Triage allows us to improve the administration and scheduling of shifts, which is done quickly, efficiently and safely, the system is hosted on a website, where you can view all the processes developed, this system is designed to meet all customer needs, so that you can make inquiries and obtain relevant information to the hospital. Implementing a web application with modern and systematized services allows us to allow all the staff of administrators, support, admissions and patients to access, depending on the privileges of each user; obtaining as a result to improve the hospital services provided by the HG-1.

KEYWORDS:

- **MILITARY HOSPITAL**
- **MEDICAL HISTORY**
- **COMPUTERIZED TOOL**
- **WEB APPLICATION**
- **INPATIENT SERVICES**

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

En la actualidad las herramientas informáticas han evolucionado de manera inesperada a nivel mundial; en el área de medicina, educación, agricultura, etc. Hoy son parte de nuestra cotidianidad, ya que empresas e instituciones de nuestro país manejan gran cantidad de información, el HE-1 no se queda atrás, interactúa con una gran cantidad de personas diariamente, entre personal, doctores y pacientes. La seguridad y legitimidad de esta información es esencial en este establecimiento. Por lo que se ha decidido realizar un sistema que permita sistematizar y controlar las gestiones de admisión y agendamiento que se lleva a cabo en el “Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N° 1”. Las herramientas informáticas nos brindan muchos beneficios, si estos son diseñados y utilizados de una manera adecuada, permitiéndonos optimizar recursos como es el tiempo al momento de realizar una gestión.

El aplicativo Web ha ayudado a optimizar el proceso de agendamiento de citas médicas, disminuyendo tiempo de espera en la sala de consulta externa , cabe indicar que de 40 personas que eran atendidas ahora se pueden atender 50 en vista que es ,muy útil tener de manera centralizada la información en una base de datos para estudiar los futuros comportamientos en cuanto a la concurrencia de persona agenda citas en el are de consulta externa. (Humberto, 2017).

“Desarrollo de un sistema web de control de citas, para un hospital del día”. La utilización de sistemas informáticos dentro de centros de salud y hospitales es indispensable, hoy en día, debido a las gigantescas cantidades de información que se manejan. Así mismo, estos sistemas deben contar con altos estándares de seguridad ya que dicha información puede ser delicada y confidencial. (Dagnino, 2013).

Es necesario que el “Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N°1” disponga una app Web de admisión y agendamiento en vista que existe 38 especialidades y atiende alrededor de 1200 consultas diarias en consulta externa, permitiendo mejorar el proceso de seguimiento, control, organización para obtener una cita médica, así los pacientes no perderán su tiempo esperando como también podrán llegar a tiempo a sus citas médicas.

1.2. Planteamiento del Problema

El Hospital militar inicia el 27 de diciembre de 1918, en Quito. La sanidad militar inicio sus actividades en una de las salas del antiguo Hospital San Juan de Dios, que junto al Hospital san Lázaro, eran los únicos hospitales que presentaban sus servicios en la capital del Ecuador.

En 1936, el servicio de consulta externa se trasladó al Sanatorio de san Juan, espacio que pertenecía al grupo de artillería “Bolívar”, aquí funciono por algunos años el hospital Territorial N°1 o más conocido como Hospital Militar de las lomas de san Juan. Hasta que, en 1957, pasa a depender del estado mayor del Comando Conjunto de FF.AA.

El aumento del personal de las tres fuerzas, el adelanto de las ciencias médicas y las nuevas tecnologías motivaron para que en 1974 se proyectara

la edificación de una Casa de Salud moderna. Finalmente, el 28 de febrero de 1977, se inauguró el nuevo Hospital de tercer nivel con el nombre de Hospital General de FF. AA. Sin embargo, el Hospital ha crecido en infraestructura, capacidad de acogimiento y se vuelve complejo su administración y presenta nuevos desafíos tanto técnicos como administrativos, razón por la cual, en los últimos años en cumplimiento al acuerdo 318 del sistema Nacional de Salud en el año 2010, el cual homologa los establecimientos de salud por niveles de atención, esta Casa de salud paso a ser el primer Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N°1. Para dar asistencia médica a los miembros de las Fuerzas Armadas y sus familiares dependientes y personal civil. Al momento ofrece **39** especialidades y se encuentra ubicada en la ciudad de Quito en la avenida Gran Colombia y Queseras del medio.

En la actualidad el HE-1 siendo un Hospital de tercer nivel se encuentra utilizando una herramienta informática de terceros de la empresa” SKY DATA”, este sistema de gestión hospitalaria ya tiende a ser un sistema anticuado, la misma que brinda sus servicios, y representa:

- ✓ **Tecnología anticuada.** – la tecnología que presta la empresa SKY DATA ya no van de la vanguardia con el avance tecnológico y sus sistemas ya no son compatibles con software y equipos de la actualidad por lo que en algún momento podría fallar.
- ✓ **Estancamiento tecnológico.** – los sistemas de gestión hospitalaria de la empresa SKY DATA puede deshacer el contrato de servicio que presta al HE-1, de tal manera quedaría solo con versiones anteriores, por lo que podría seguir progresando.

- ✓ **Tardanza en los cambios del sistema de acuerdo a disposiciones legales.** - las actualizaciones o requerimiento del Ministerio de salud Pública o el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CC.FF.AA.), son esperadas por mucho tiempo en vista que no son propietarios del sistema y cada actualización tiene su excesivo costo.

Al no solucionar seguirá existiendo gastos excesivos en actualizaciones, y más aún al no ser propietarios del sistema hay la probabilidad que se rompa el contrato y no permita actualizaciones del sistema.

Por consiguiente, es de suma importancia que tenga un sistema de admisión y agendamiento de propiedad del "Hospital de especialidades Fuerzas Armadas N° 1 que permita acoplarse a las nuevas variantes de las leyes y políticas que exigen, permitiendo explotar las nuevas herramientas tecnológicas que en la actualidad existen, a fin de optimizar recursos económicos y tiempo.

1.3. Justificación

En la actualidad el avance de la tecnología ha dado al desarrollo de herramientas de mucha importancia en todos los campos laborales ya que nos permite optimizar tiempo y disminución en los gastos.

Constantemente muchas de las instituciones públicas y privadas han optado por tener sistematizadas sus servicios para estar acorde con el avance de la tecnología. Debido que la Dirección de Sanidad del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas ha propuesto desarrollar las actividades inherentes a la gestión hospitalaria.

El nuevo “Sistema Integrado de Gestión Hospitalaria de Fuerzas Armadas (SIGHFA)” que reemplazará al actual “Sistema de Gestión Hospitalaria (SKY DATA)” permitirá: reducir los costos de mantenimiento, controlar y dar seguimiento de productividad de cada uno de los médicos, organizara de mejor manera la información de cada uno de los pacientes, dará cumplimiento de manera electrónica a todo lo que pide el Ministerio de salud Pública, se tendrá la facilidad de obtener en cuestión de segundos cuales son los historiales clínicos activos y cuales deben pasar al archivo inactivo y permitirá tener un solo historial clínico y se acoplara a las leyes y políticas que establece el Ministerio de Salud Pública, ISSFA, Comando Conjunto da las Fuerzas Armadas.

El sistema (SIGHFA) beneficiara al personal de médicos que atienden en el hospital HE-1 y alrededor de 1200 pacientes en consulta externa diariamente que asisten a esta unidad de salud.

El desarrollo de este proyecto es una necesidad actual del Comando Conjunto de Fuerzas Armadas que atreves de la Dirección de Sanidad Fuerzas Armadas (DISAFA) cuya responsabilidad ha sido asumida por el HE-1 con cooperación de la Universidad de las Fuerzas Armadas Espe han dado las facilidades como: presupuesto, medios, personales calificado para el desarrollo de este proyecto, la app Web beneficiara en tener seguro la información del personal, serán escalables y actualizables, facilitarán el trabajo colaborativo, serán muy fácil de usar, permitirán centralizar todas las áreas de trabajo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- ✓ Desarrollar una aplicación Web para mejorar los procesos de admisión y agendamiento, en el Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N° 1 mediante el lenguaje de programación java.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Establecer la etapa de levantamiento de requisitos para conocer las necesidades de consulta externa.
- ✓ Realizar la aplicación web para sistematizar los procesos manuales que maneja los usuarios.
- ✓ Implementar el aplicativo Web para sistematizar el control de la información de los pacientes.

1.5. Alcance

El “Sistema Integrado de Gestión Hospitalaria de Fuerzas Armadas (SIGHFA)” que será desarrollado para el H-E1 estará dividida en las siguientes categorías: admisión y agendamiento, trabajarán desde la capa vista se dirigirá a un controlador, este se enlazara a los servicios y de ahí se conectará a la base de datos, para esto se desarrollará en el lenguaje de programación Java, arquitectura EE, servidor de aplicaciones Widfly, JPA en persistencia, conectado a una base de datos ORACLE, en donde se alojará la información de suma importancia de los pacientes tanto de militares, civiles y así acoplar a las leyes y políticas que establece el Ministerio de Salud Pública, ISSFA, Comando

Conjunto de las Fuerzas Armadas, dejando interactuar de una manera eficiente al usuario.

La aplicación permitirá acceder desde la Web, por tal razón para su acceso debemos ingresar a un navegador de Internet (Mozilla, Chrome, Internet Explorer, etc.) e ingresar la Dirección URL del Servidor de Aplicaciones en la barra de búsqueda. (<http://app.he1.mil.ec/SIGHFA>). En el que autorizará acceder al sistema, ahí digitamos el usuario y contraseña para la respectiva convalidación de datos e ingreso. La aplicación ayudará a la apertura de Historias Clínicas tanto de manera manual como automática extrayendo información de la base de datos del registro civil, de ahí dará turnos para triaje y se agendarán en el módulo emergencia.

Podrá programar turnos para consulta externa, buscar al doctor que tenga menor carga de citas para designar un turno e imprimir, tendrá también la facultad de anular el turno de consulta externa, posponerlo para otra fecha o simplemente borrar.

Asimismo, dará cumplimiento de manera electrónica al ingreso de información estipulado por el Ministerio de Salud Pública, ISSFA y el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.

Elaborará el ingreso a cualquier paciente por referencia, podrá enviar a cualquier paciente por contrareferencia a otro hospital, actualizará los datos de los pacientes, efectuará la gestión de historias clínicas para que no existan duplicados e inconsistencia.

Se podrá controlar de una manera eficiente la productividad y el trabajo de los médicos especialistas de cada una de las áreas para de esta manera obtener una equilibrada distribución de carga laboral.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Históricos Hospital Militar

Todo inició el 27 de diciembre de 1918, cuando se fundó el Hospital Militar en Quito. La sanidad militar inició sus actividades en una de las salas del antiguo Hospital San Juan de Dios, junto al Hospital San Lázaro, eran los únicos hospitales que prestaban sus servicios en la capital del Ecuador. (Militar, 2015)

En 1936, el servicio de Consulta Externa se trasladó al Sanatorio de San Juan, espacioso local que pertenecía en aquellos años al grupo de artillería “Bolívar”. En este edificio, recuperado por el Fondo de Salvamento del Patrimonio Cultural (FON-SAL), funcionó por algunos años el Hospital Territorial No. 1 o más conocido como Hospital Militar de las lomas de San Juan.

En 1957, el Hospital Territorial No. 1 pasó a depender del Estado Mayor del Comando Conjunto de FF.AA. en el gobierno de Camilo Ponce Enríquez, siendo Ministro de Defensa el señor Alfonso Calderón. (Militar, 2015)

El aumento del personal militar de las tres Fuerzas, el adelanto de las ciencias médicas y las nuevas tecnologías motivaron para que en 1974 se proyectara la edificación de una Casa de Salud moderna. Finalmente, el 28 de febrero de 1977, se inauguró el nuevo Hospital de tercer nivel con el nombre de Hospital General de las FF.AA. iniciando así una tercera etapa de su historia.

Sin embargo, el Hospital ha crecido en complejidad y presenta nuevos desafíos tanto técnicos como administrativos, razón por la cual, en estos últimos años, ha pasado a una cuarta etapa en su historia y desarrollo. (Militar, 2015)

En cumplimiento del acuerdo 318 del Sistema Nacional de Salud de 2010, que homologa los establecimientos de salud por niveles de atención, esta Casa de Salud pasó a denominarse Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas No.1 (H.E 1). (Militar, 2015)

Ahora, el H.E 1 cuenta con más de 35 especialidades y subespecialidades médicas, quirúrgicas, odontológicas, de tratamiento y apoyo al diagnóstico. Es un Hospital donde se consolida la docencia y la investigación; mantiene convenios con las principales universidades del país para estudios de pregrado, prepos grado y Asimismo, dispone de modernos laboratorios de Clínica, Inmunología, Genética, Hematología y Endocrinología.

Estos son algunos de los factores de éxito en la trans- formación institucional del Hospital de Especialidades FF.AA. No. 1. Por esto y mucho más, este establecimiento ocupa un lugar privilegiado en la comunidad médica y científica tanto del país como de Latinoamérica. (Militar, 2015)

La visión es que “será reconocido por la sociedad como la institución de referencia líder a nivel nacional en la prestación de servicios de salud de tercer nivel, a través del empleo de personal competente y comprometido con la institución; que fomente la investigación científica y la docencia universitaria dentro de instalaciones modernas y dotadas con equipamiento especializa- do, tecnología avanzada; y, que labore dentro de un sistema de gestión de calidad basado en un modelo de procesos automatizados a fin de garantizar el apoyo de sanidad a las operaciones militares y a la Red Pública Integral de Salud (RPIS)”. (Militar, 2015)

2.1. Estructura organizacional del Hospital de Especialidades y Servicios de Salud hospitalaria.

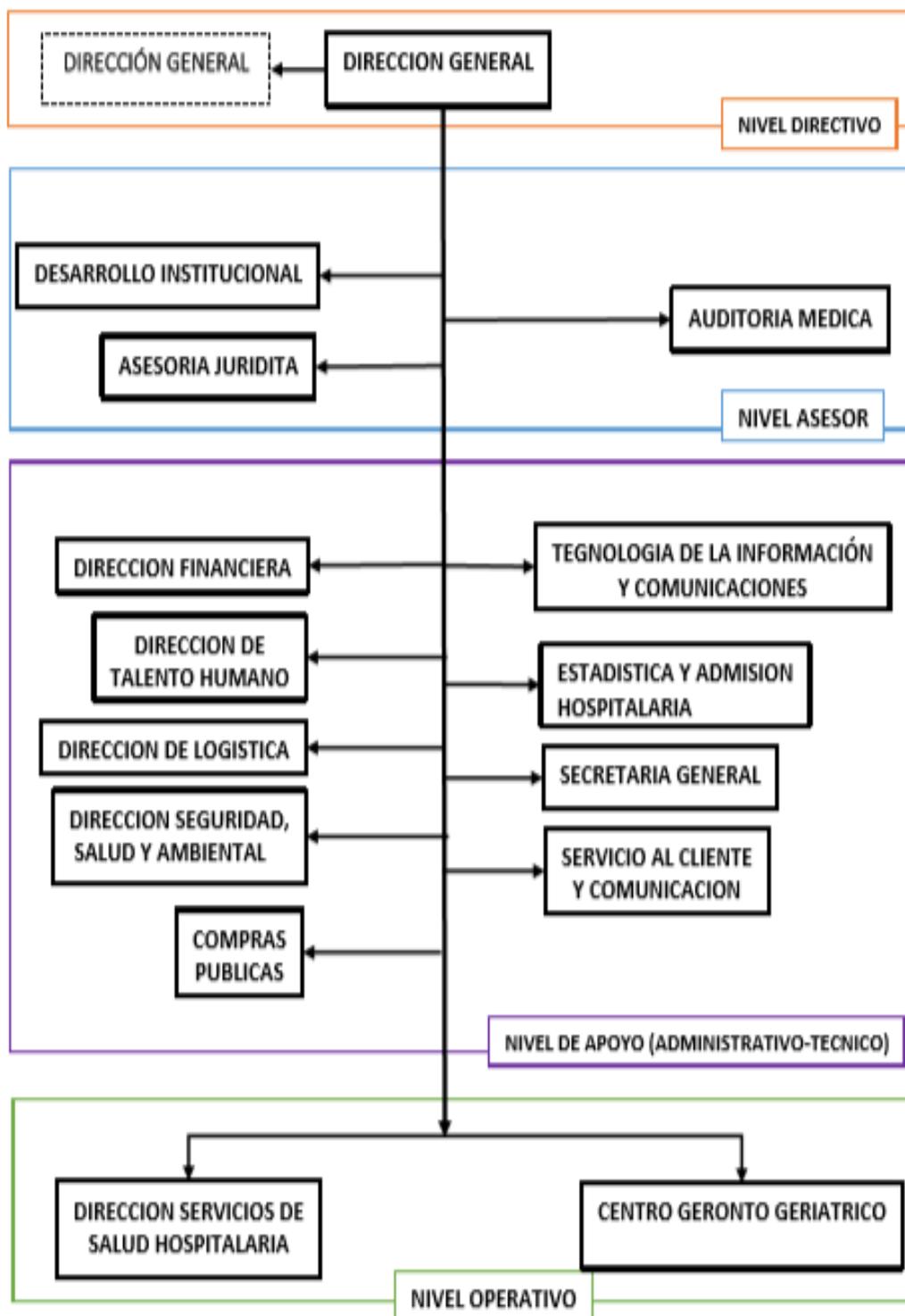


Figura 1. Estructura Organizacional hospitalaria

Fuente: (Ministerio de Salud Publica del Ecuador, 2012)



Figura 2. Servicios de Salud Hospitalaria

Fuente: (Ministerio de Salud Publica del Ecuador, 2012)

2.1.1. Antecedentes Históricos

El (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2012) manifiesta en el acuerdo 0001203 que Establecimiento de salud de la más alta complejidad que provee atención ambulatoria en consulta externa, emergencia y hospitalización en las especialidades y subespecialidades de la medicina. Cuenta con farmacia institucional para el establecimiento público y farmacia interna para el establecimiento privado. Está destinado a brindar atención clínica, quirúrgica en las diferentes patologías y servicios. Atiende a la población del país a través del sistema de referencia y contra referencia; su ámbito de acción es nacional o regional.

2.2. Estructura Orgánica de la Dirección de Servicios de Salud

Hospitalarios

El Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N° 1 (H.E 1), en su casi siglo de existencia, ha sido líder en innovación en el sistema de salud. En la década de los años 70 fue el primer centro hospitalario de especialidades, gracias a su alta tecnología y recursos humanos. (Militar, 2015)

En la última administración se han reforzado el apoyo a las operaciones militares y la atención de salud a la población militar y civil, como parte del sistema nacional de salud. Bajo una estructura organizacional, basada en la filosofía sistémica, el H.E 1 cuenta con unidades técnico-administrativas en correspondencia con cada sistema del cuerpo humano, que se rigen por cuatro ejes: el conocimiento de la evolución natural de la enfermedad, la propedéutica, la terapéutica, además de la rehabilitación y la reintegración social de nuestros usuarios. (Militar, 2015)

Los logros en el manejo de las diferentes patologías sistémicas se fundamentan en el uso de nuevas tecnologías mínimamente invasivas (endoscopio, laparoscopia, punciones guiadas, implantes guiados) para diagnosticar y tratar enfermedades de los sistemas: gastrointestinal, respiratorio, excretor, genitourinario, musculoesquelético. (Militar, 2015)

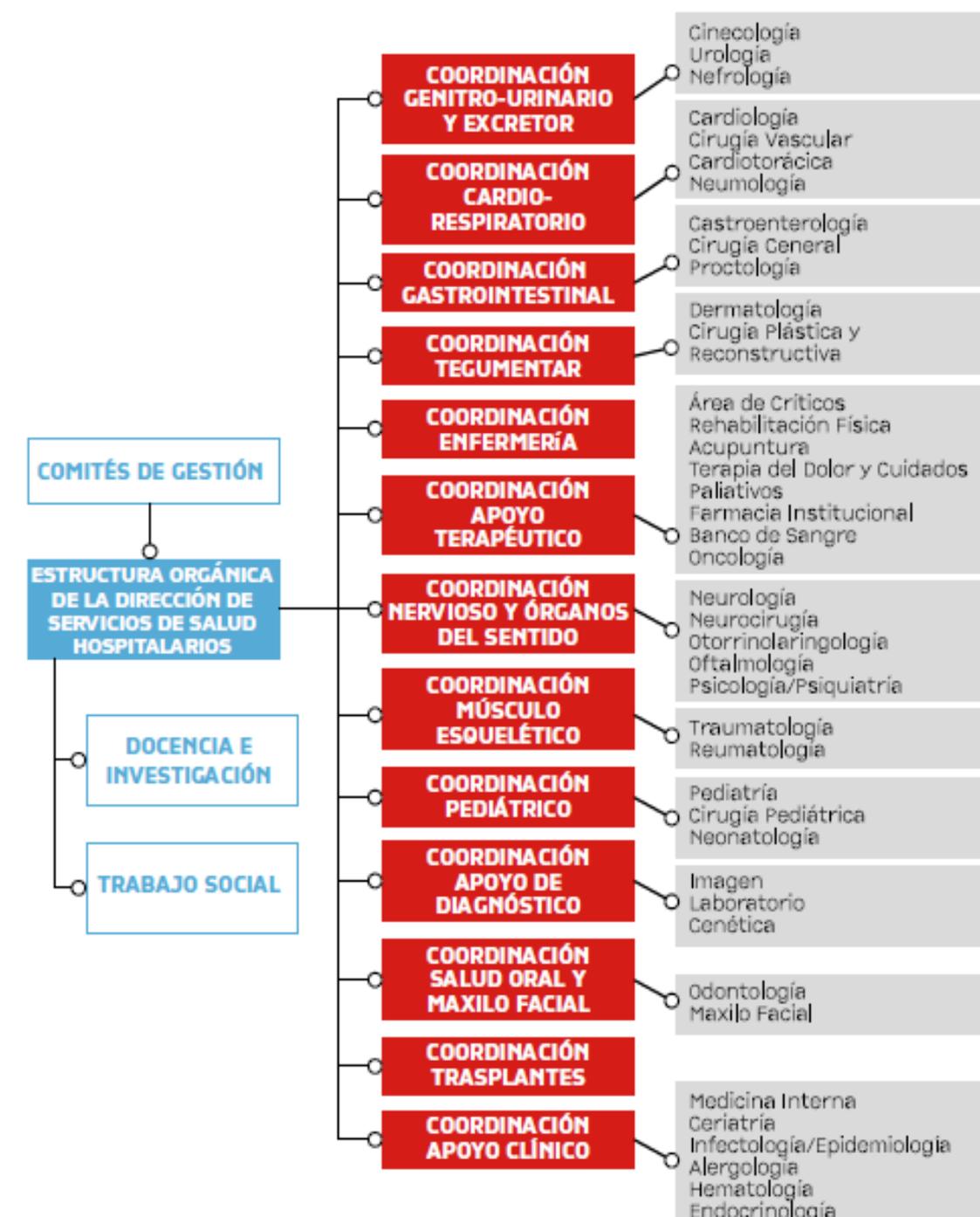


Figura 3. Estructura Orgánica de los Servicios de Salud Hospitalarios

Fuente: (Militar, 2015)

En cumplimiento de la misión, los objetivos y las normativas de salud vigente, se revisó la estructura orgánica de la Dirección, equiparándola a la del Ministerio de Salud Pública. Así, cada sistema tiene un coordinador, mientras los jefes de servicio componentes de cada sistema pasaron a ser líderes del servicio. Además, se fijaron actividades de coordinadores y líderes, en atención médica, en gestión administrativa y en educación médica. El objetivo es coordinar las tres áreas en cada uno de los pisos del hospital. Por otro lado, se implementaron procesos de atención médica para el cumplimiento de la normativa interna, luego de una activa participación de los miembros del cuerpo de salud del Hospital.

Hoy, el H.E 1 cuenta con procesos de atención médica, clínica, quirúrgica, pediátrica y gineco-obstétrica, además de cada una de estas en el campo clínico y quirúrgico, así como, en Emergencia, Consulta Externa y Hospitalización. Los procesos se están ejecutando progresivamente. (Militar, 2015)

Ha sido necesario también normar las actividades de ingreso y egreso de los pacientes, por lo que se han ejecutado estos procesos, con sus políticas respectivas. (Militar, 2015)



Figura 4. Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas No. 1

Fuente: (Militar, 2015)

Tabla 1*Procesos de atención médica*

DEFINICIÓN	ATENCIÓN MÉDICA / PROCESOS
Atribuciones y Responsabilidades	Coordinadores Médicos Líderes de Especialidad Médica
Manual de Procedimientos Médicos	Ingreso del paciente en Hospitalización Egreso del paciente hospitalizado Consulta Externa Visita a Piso Tratamiento Clínico Tratamiento Quirúrgico Descargo de medicamentos para procedimientos de diagnóstico para Gastroenterología Cirugía del Día
Políticas Médicas	Ingreso del Paciente a Piso Egreso del Paciente Hospitalizado

Fuente: (Militar, 2015)

2.3. Gestión Citas Medicas

Se designa gestión de citas médicas a la acción de generar y coordinar en forma integral y oportuna las atenciones programadas en Consulta Externa, de acuerdo con la disponibilidad del médico y según la condición del paciente, La Agenda Médica es la estructura organizativa de la actividad asistencial en Consulta Externa, sobre la que se produce la cita de un paciente redactada en su trabajo de Mejoramiento del Proceso de Agendamiento de Citas Médicas para Atención en Consulta Externa de la Unidad Metropolitana de Salud Sur del Distrito Metropolitano de Quito, Provincia Pichincha, Ecuador (Secretaría de Salud de Honduras, 2015).

Según lo anterior expuesto tanto los Hospitales y centros de salud existentes en el Ecuador tanto a nivel privado y público, deben regirse a llenar

anexos y formularios estandarizada por el MSP, para la admisión dependiendo del nivel que corresponda cada una de ellas el Hospital de Especialidades HE-1 debe tener llenar los siguientes formularios para la admisión de internación de los pacientes.

2.4. Formularios

La Historia Clínica de uso ambulatorio y hospitalario está integrada por los formularios básicos, de especialidades y complementarios, que se utilizan según las necesidades de registro de los profesionales de la salud tanto para Internación/hospitalización y Ambulatorio. (Ministerio de Salud Publica del Ecuador, 2008)

2.4.1. Formulario 053

Referencia, derivación, contra referencia y referencia inversa; o nota de ingreso a internación/hospitalización, en caso de pacientes que, por su condición crítica de salud, o por criterio médico, ingresan directamente al servicio de internación/hospitalización (Ministerio de Salud Publica del Ecuador, 2016)

La ciencia y la tecnología han influido mucho en la forma de ejercer la medicina. Los equipos para el diagnóstico y tratamiento de las diversas patologías son cada vez más necesarios y sofisticados, deben funcionar en forma precisa y eficiente, de otra forma podrían generar desde gastos inútiles hasta la muerte de los pacientes. El deterioro de los equipos significa una descapitalización y un incremento de los costos, además los pacientes tienen derecho a ser atendidos eficientemente. (Gomez, 2010)

Formulario 053 Subsistema de referencia, derivación, contrareferencia, referencia inversa y transferencia del sistema nacional de salud.

ANEXO 3



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

FORMULARIO DE REFERENCIA, DERIVACIÓN, CONTRAREFERENCIA Y REFERENCIA INVERSA

I. DATOS DEL USUARIO/USUARIA

Apellido paterno		Apellido materno		Nombres			Fecha de Nacimiento			EDAD	SEXO
							día	mes	año	d-m-a	F/M/O
Nacionalidad	País	Cédula de Ciudadanía ó Pasaporte		Lugar de residencia actual			Dirección Domicilio			N° Telefónico	
Ver instructivo	describir país	cédula diez dígitos	Provincia	Cantón	Parroquia	Calle Principal y Secundaria			Convencional/Celular		

II. REFERENCIA: 1 **DERIVACIÓN:** 2

1. Datos Institucionales

Entidad del sistema	Hist. Clínica No.	Establecimiento de Salud	Tipo	Distrito/Area			
Refiere o Deriva a:						Fecha	
Entidad del sistema	Establecimiento de Salud		Servicio	Especialidad	día	mes	año

2. Motivo de la Referencia o Derivación:

Limitada capacidad resolutive	1	<input type="checkbox"/>	Saturación de capacidad instalada	4	<input type="checkbox"/>
Ausencia temporal del profesional	2	<input type="checkbox"/>	Otros /Especifique:	5	<input type="checkbox"/>
Falta de profesional	3	<input type="checkbox"/>	_____		

3. Resumen del cuadro clínico

Figura 5.Formulario 053

Fuente: (HE-1, 2018)

2.4.2. Historia Clínica

Según él (Directorio Del consejo Nacional de Salud, 2006) es un documento que registra la experiencia médica con el paciente y representa un instrumento imprescindible para el cuidado actual o futuro, que requiere de un sistema de metodología de registro y análisis que reúna la información para análisis posteriores dentro de un contexto médico legal aprobado mediante Acuerdo Ministerial N.º 0000620 del 12 de enero de 2007 y Acuerdo Ministerial N.º 0000116 del 16 de marzo de 2007.

HOJA FRONTAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES NO. 1 FF.AA.

AAK_BOLAROS
22.Ene.2020 10:47:50

Página 1 de 1

1 REGISTRO DE PRIMERA ADMISIÓN

No. HISTORIA CLINICA 54277 Inscripción 31-DIC-2004

Apellido Paterno	Apellido Materno	Primer Nombre	Segundo Nombre	No. Céd. Identidad
NEPPAS	NEPAS	LUIS	ALFONSO	1705930707

Fuerza	Grado	Situación Financiera	Código ISSFA
Terrestre	Suboficial Mayor	Militar Pasivo	1810741600

Dirección Residencia Habitual	Barrio	Parroquia	Cantón	Provincia	Zona	Teléfono
CALLE GRANATE Y PASSJE PRISO BELA	LA JOSEFINA	Carcelén	Quito	Pichincha	U	3813704 0994

Fecha Nacimiento	Lugar Nacimiento. Parroq./Cantón/Prov.	Nacionalidad	Grupo Cultural	Edad Años Cumplidos	Sexo	Estado Civil	Instrucción Últim Año Aprobado
08 JUN 1959	Olmedo (Pesillo) / Cayambe / Pichincha	Ecuatoriano	Mestizo	60	M	CSD	5

Fecha Admisión	Ocupación	Empresa Donde Trabaja	Reparto Militar	Tipo de Seguro de Salud	Referido de
31 DIC 2004	Jubilado			ISSFA	

Instrucción	Religión	Admisionista
Tercer Nivel/Pregrado	Católico	ADMINISTRADOR SISTEM

En caso necesario llamar a	Parentesco-Afinidad	Dirección	Teléfono
ROSA JIMENEZ ALBAN	Esposo(a)	IDEM	IDEM

Figura 6. Historia Clínica

Fuente: (HE-1, 2018)

Formulario 010B Laboratorio Clínico

ANEXO 6



INSTITUCIÓN DEL SISTEMA		UNIDAD OPERATIVA		COD. UO		COD. LOCALIZACIÓN			NUMERO DE HISTORIA CLÍNICA	
						PARROQUIA	CANTÓN	PROVINCIA		
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		PRIMER NOMBRE		SEGUNDO NOMBRE		EDAD	CÉDULA DE CIUDADANÍA	
PERSONA QUE RECIBE		PROFESIONAL SOLICITANTE		SERVICIO		SALA CAMA		PRIORIDAD		FECHA DE ENTREGA
								URGENTE	RUTINA	CONTROL

1 HEMATOLÓGICO						3 COPROLÓGICO					
HCTO	%	HB	g / dl	VCM		RETICULOCITOS					
VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN		mmh		HCM	DREPANOCITOS						
PLAQUETAS		mmc		CHCM	GRUPO - FACTOR Rh						
LEUCOCITOS		mmc		HIPOCROMIA	COOMBS DIRECTO						
METAM	%	BASOF	%	ANISOCITOSIS	COOMBS INDIRECTO						
CAYAD	%	MONOC	%	POIQUILOKIT.	TIEMPO DE SANGRÍA						
SEGME	%	LINFO	%	MICROCITOSIS	TIEMPO DEPROTROMBINA						seg
EOSIN	%	ATIPI	%	POLICROMAT.	TIEMPO T. PARCIAL						seg
						COLOR	HEMOGLOBINA	ESPORAS	FIBRAS		
						CONSIST.	GLOBULOS ROJOS	MICELIOS	ALMIDÓN		
						pH	POLIMORFOS	MOCO	GRASA		
						PROTOZOARIOS	QUISTE	TROFO ZOITO	HELMINTOS	HUEVO	LARVA

2 UROANÁLISIS				4 QUÍMICA															
ELEMENTAL		MICROSCÓPICO		DETERMINACIÓN		RESULTADO		UNIDAD DE MEDIDA		VALOR DE REFERENCIA		DETERMINACIÓN		RESULTADO		UNIDAD DE MEDIDA		VALOR DE REFERENCIA	
DENSIDAD		LEUCOCITOS POR CAMPO		GLUCOSA EN AYUNAS								TRANSAMINASA PIRUVICA (ALT)							
pH		PICOCITOS POR CAMPO		GLUCOSA 2 HORAS								TRANSAMINASA OXALACETICA (AST)							
PROTEÍNA		ERITROCITOS POR CAMPO		UREA								FOSFATASA ALCALINA							
GLUCOSA		CÉLULAS ALTAS		CREATININA								FOSFATASA ACIDA							
CETONA		BACTERIAS		BILIRRUBINA TOTAL								COLESTEROL TOTAL							
HEMOGLOBINA		HONGOS		BILIRRUBINA DIRECTA								COLESTEROL HDL							
BILIRRUBINA		MOCO		ACIDO ÚRICO								COLESTEROL LDL							
UROBILINOGENO		CRISTALES		PROTEÍNA TOTAL								TRIGLICÉRIDOS							
NITRITO		CILINDROS		ALBÚMINA								HIERRO SERICO							
LEUCOCITOS				GLOBULINA								AMILASA							

5 SEROLOGIA				6 BACTERIOLOGÍA				7 OTROS			
VDRL		LATEX									
AGLUTINACIONES FEBRILES		ASTO									

FECHA		HORA		NOMBRE DEL PROFESIONAL		FIRMA		NUMERO DE HOJA	

CODIGO

SNS-MSP / HCU-form.010B / 2008 LABORATORIO CLÍNICO - INFORME

Figura 10. Formulario 07B

Fuente: (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2012)

2.5. Metodología para el Desarrollo de Software

Según (Guzman, 2017) manifiesta en su trabajo de titulación que la metodología de desarrollo de software se refiere un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de un sistema de información.

Lograr la construcción de un sistema informático eficiente, que cumpla con los requerimientos planteados, es una tarea realmente intensa y sobre todo difícil de cumplir. Las metodologías para el desarrollo del software imponen un proceso disciplinado sobre el desarrollo de software con el fin de hacerlo más predecible y eficiente. Una metodología de desarrollo de software tiene como principal objetivo aumentar la calidad del software que se produce en todas y cada una de sus fases de desarrollo. No existe una metodología de software universal, ya que toda metodología debe ser adaptada a las características de cada proyecto (equipo de desarrollo, recursos, etc.) exigiéndose así que el proceso sea configurable. Las metodologías de desarrollo se pueden dividir en dos grupos de acuerdo con sus características y los objetivos que persiguen: ágiles y robustas. (ECURED, 2016)

2.5.1. Definición de los Estándares de Desarrollo

La estandarización, tiene como finalidad el llegar a acuerdos sobre el uso de los diferentes nombres, documentos, objetos, etc., a ser implementados durante el desarrollo de un proyecto.

2.5.2. Metodologías Ágiles

Se caracterizan por hacer énfasis en la comunicación cara a cara, es decir, se basan en una fuerte y constante interacción, donde clientes desarrolladores y desarrolladores trabajan constantemente juntos, estableciéndose así una estrecha comunicación. Estas metodologías están orientadas al resultado del producto y no a la documentación; exige que el proceso sea adaptable, permitiendo realizar cambios de último momento. Se puede hacer mención dentro de las metodologías ágiles a: XP (por sus siglas en inglés Extreme Programming), Scrum y Crystal Methodologies. (ECURED, 2016)

a) Extreme Programming (XP)

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico. Los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo, de ahí proviene su nombre. Kent Beck, el padre de XP, describe la filosofía de XP sin cubrir los detalles técnicos y de implantación de las prácticas. Posteriormente, otras publicaciones de experiencias se han encargado de dicha tarea. A continuación, presentaremos las características esenciales de XP

organizadas en los tres apartados siguientes: historias de usuario, roles, proceso y prácticas. (ECURED, 2016)

b) Scrum

Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos.

El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto. Éstas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración. (ECURED, 2016)

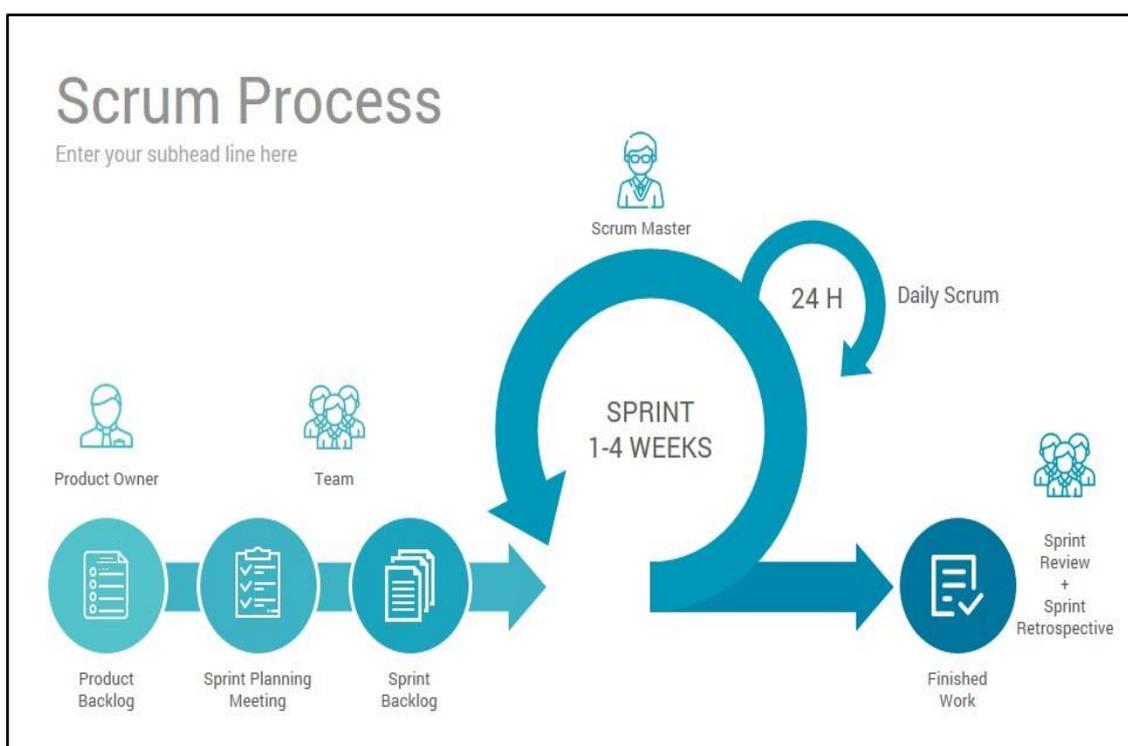


Figura 11. Metodología Scrum

Fuente: (Frechina, 2018)

c) Crystal Methodologies

Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo (de ellas depende el éxito del proyecto) y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo, Cristal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros). (ECURED, 2016)

2.5.3. Metodologías robustas o tradicionales

Están guiadas por una fuerte planificación. Centran su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proceso de desarrollo y en cumplir con un plan de proyecto, definido en la fase inicial del mismo. Entre las metodologías robustas se encuentran: MSF (por sus siglas en inglés Microsoft Solution Framework), MÉTRICA 3 y RUP (siglas de Rational Unified Process). (ECURED, 2016)

a) Microsoft Solution Framework (MSF)

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos

de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas. Dentro de sus principales características se tiene que es:

- ✓ Adaptable: es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.

Escalable: puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más. (ECURED, 2016)

- ✓ Flexible: es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- ✓ Tecnología Agnóstica: porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación. La Metodología MSF se adapta a proyectos de cualquier dimensión y de cualquier tecnología. (ECURED, 2016)

b) Métrica 3

MÉTRICA es una metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información. Ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos. (ECURED, 2016)

Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios dando una mayor importancia al análisis de requisitos. (ECURED, 2016)

Mejorar la productividad de los departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.

Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.

Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenido.

Esta metodología tiene un enfoque orientado al proceso, ya que la tendencia general en los estándares se encamina en este sentido y por ello, se ha enmarcado dentro de la norma ISO 12.207, que se centra en la clasificación y definición de los procesos del ciclo de vida del software. Como punto de partida y atendiendo a dicha norma, MÉTRICA Versión 3 cubre el Proceso de Desarrollo y el Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información. MÉTRICA Versión 3 ha sido concebida para abarcar el desarrollo completo de Sistemas de Información sea cual sea su complejidad y magnitud, por lo cual su estructura responde a desarrollos máximos y deberá adaptarse y dimensionarse en cada momento de acuerdo a las características particulares de cada proyecto.

c) Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

RUP es un proceso para el desarrollo de un proyecto de software que define claramente quien, cómo, cuándo y qué debe hacerse en el proyecto. La versión de RUP que se ha estandarizado vio la luz en 1998 y se conoció en sus inicios como Proceso Unificado de Rational 5.0; de ahí las siglas con las que se identifica a este proceso de desarrollo. Dicho proceso tiene tres características fundamentales. La primera es que está dirigido por casos de uso, es decir, que en el proyecto se orientan a la importancia que tiene para el usuario lo que el producto debe hacer. (ECURED, 2016)

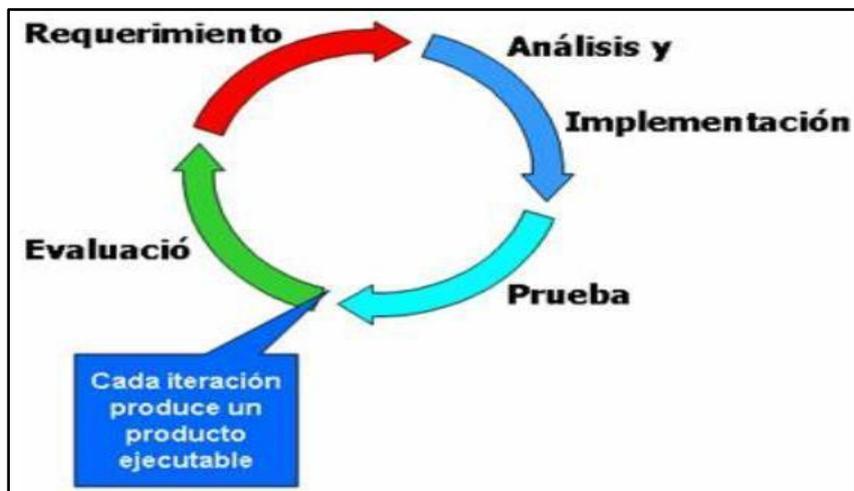


Figura 12. Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

Fuente: (RUP, s.f.)

Es iterativo e incremental, divide el proyecto en mini proyectos donde los casos de usos y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada. RUP se encarga de unificar todo el equipo de desarrollo de software, además de optimizar su comunicación. Para esto provee a cada miembro del proyecto una aproximación al desarrollo de software con una base de conocimiento de acuerdo con las necesidades específicas del proyecto. No es simplemente un proceso, sino que es un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos.

2.6. Metodología y Herramientas para el Desarrollo del sistema

2.6.1. Metodología de Desarrollo

Para el desarrollo del sistema se utilizará la metodología Scrum que tiene como finalidad la entrega de valor en períodos cortos de tiempo y para ello se basa en tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación. Esto permite al cliente, junto con su equipo comercial, insertar el producto en el mercado pronto, rápido y empezar a obtener ventas e ingreso a producción. (Abellán, 2020)

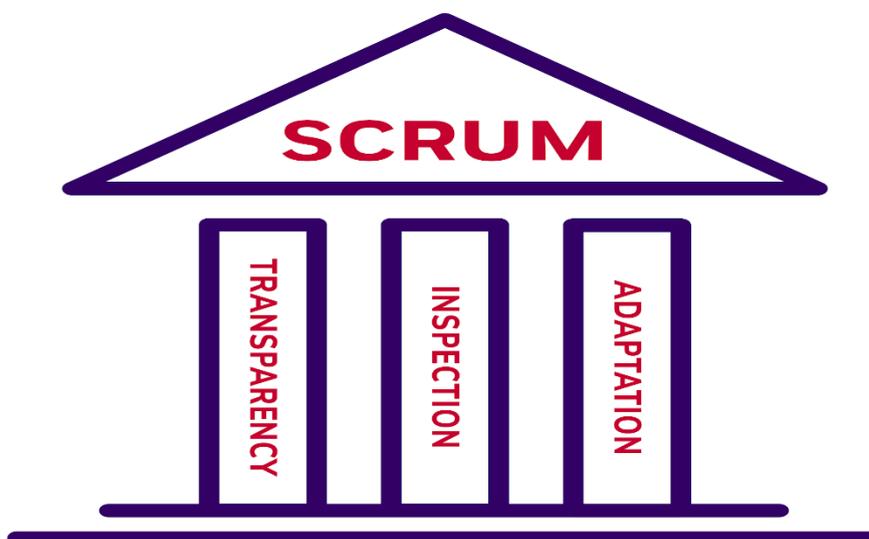


Figura 13. Pilares fundamentales de la metodología Scrum

Fuente: (Abellán, 2020)

a) Transparencia

Con el método Scrum todos los implicados tienen conocimiento de qué ocurre en el proyecto y cómo ocurre. Esto hace que haya un entendimiento “común” del proyecto, una visión global. (Abellán, 2020)

b) Inspección

Los miembros del equipo Scrum frecuentemente inspeccionan el progreso para detectar posibles problemas. La inspección no es un examen diario, sino una forma de saber que el trabajo fluye y que el equipo funciona de manera autoorganizada. (Abellán, 2020)

c) Adaptación

Cuando hay algo que cambiar, el equipo se ajusta para conseguir el objetivo del sprint. Esta es la clave para conseguir el éxito en proyectos complejos, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos y en donde la adaptación, la innovación, la complejidad y flexibilidad son fundamentales. (Abellán, 2020)

d) Ventajas de la metodología Scrum

- Scrum es muy fácil de aprender: los roles, hitos y herramientas son claros y tienen un objetivo por lo que es un método muy relacionado con nuestra manera diaria de trabajar. (Abellán, 2020)
- El cliente puede comenzar a usar el producto rápidamente.
- Se agiliza el proceso, ya que la entrega de valor es muy frecuente.
- Menor probabilidad de sorpresas o imprevistos, porque el cliente está viendo frecuentemente el proyecto. (Abellán, 2020)

2.6.2. Modelamiento para diagramas UML

a) UML

El lenguaje unificado (UML, por sus siglas en inglés Unified Modeling Language o “Lenguaje Unificado de Modelado”) es un conjunto de estructuras para el modelado orientado a objetos de manera que cualquier sistema, sea cual sea, se pueda modelar correctamente, con consistencia, fácil para comunicarse con otras aplicaciones, fácil de actualizar y comprensible manifiesta (Garcia Burgues, 2018).

b) Power Designer

Es la solución de procesos de negocios líder en la industria / software de modelado de datos y gestión de metadatos para la arquitectura de datos, arquitectura de información y arquitectura empresarial, esta herramienta permite realizar diferentes tipos de diagramas los cuales se usan para el diseño de un sistema basados siempre en el mejor rendimiento de la empresa, en esta herramienta se pueden realizar diagramas desde base de datos hasta los diagramas de casos muy utiliza para ver el flujo de la información dentro de un proceso empresarial (Guachamin Almeida & Andocilla Oleas, 2019)

2.6.3. Lenguaje de Programación y framework de aplicación

Todo sistema WEB está programado en algún tipo de plataforma o lenguaje de programación para la realización del módulo de Admisión y Gestión Hospitalaria se utilizará el lenguaje de programación Java.

a) Java

Es un lenguaje de programación de propósito generales, mucho más que un simple lenguaje de programación; y para conocerlo no solo se requiere aprender su sintaxis y semántica, también es fundamental conocer técnicas de diseño que, sumadas a las potencialidades del lenguaje, nos ayuden a desarrollar aplicaciones duraderas en el tiempo (Sznajdleder, 2018)

b) Java Enterprise Edition

Es la arquitectura creada por Sun para el desarrollo de todo tipo de aplicación para empresas y usuarios en general facilitando las herramientas necesarias para la programación en el lenguaje Java, las cuales facilitan el manejo de los conceptos necesarios para el desarrollo de aplicaciones más avanzadas de desarrollo, implementación y administración de software empresarial. (Trejo & Zamora, 2012).

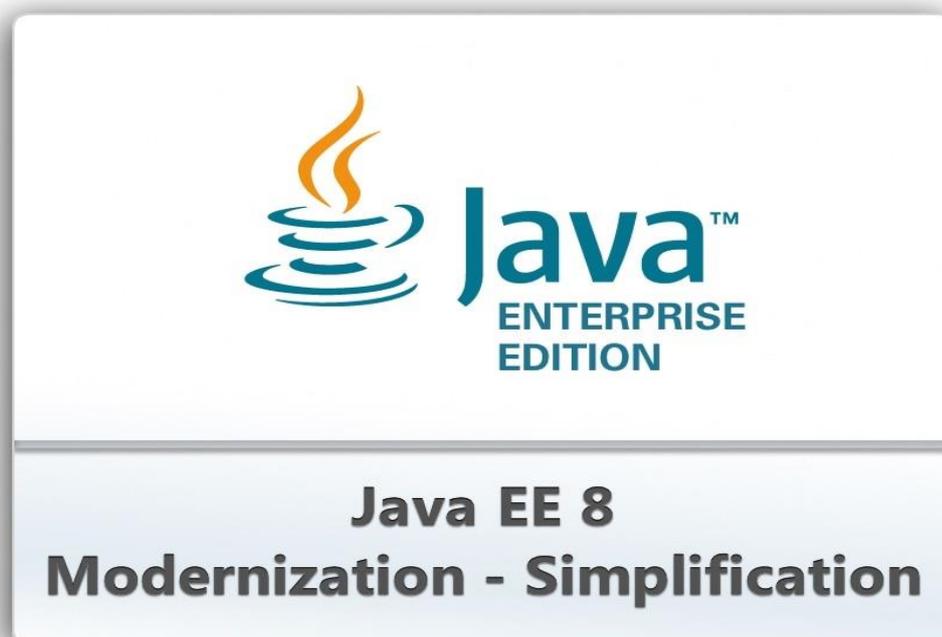


Figura 14. Java EE8

Fuente: (Glance, 2020)

c) Eclipse

Es un entorno de desarrollo integrado, de Código abierto y Multiplataforma. Mayoritariamente se utiliza para desarrollar lo que se conoce como Aplicaciones de Cliente Enriquecido, entorno de desarrollo integrado, opuesto a las aplicaciones Cliente-liviano, entorno de desarrollo integrado basadas en navegadores. Es una potente y completa plataforma de Programación, desarrollo y compilación de elementos tan variados como sitios web, programas en C++ o aplicaciones Java. No es más que un entorno de desarrollo integrado (IDE) en el que encontrarás todas las herramientas y funciones necesarias para tu trabajo, recogidas además en una atractiva interfaz que lo hace fácil y agradable de usar. (ECURED, 2020)

(Arroyo Diaz, 2019) Manifiesta que se trata de un Software libre compuesta por un conjunto de herramientas de programación de código abierto, es uno de los entornos Java más utilizados por los profesionales; su paquete básico se puede expandir mediante la instalación de plugins que agregan funciones a medida que se van necesitando.

d) Arquitectura modelo vista controlador (MVC).

Es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos, Se trata de un modelo muy maduro y que ha demostrado su validez a lo largo de los años en todo tipo de aplicaciones, y sobre multitud de lenguajes y plataformas de desarrollo (Pavon, 2011).

- ✓ El Modelo que contiene una representación de los datos que maneja el sistema, su lógica de negocio, y sus mecanismos de persistencia.
- ✓ La Vista, o interfaz de usuario, que compone la información que se envía al cliente y los mecanismos interacción con éste.
- ✓ El Controlador, que actúa como intermediario entre el Modelo y la Vista, gestionando el flujo de información entre ellos y las transformaciones para adaptar los datos a las necesidades de cada uno. (Pavon, 2011)

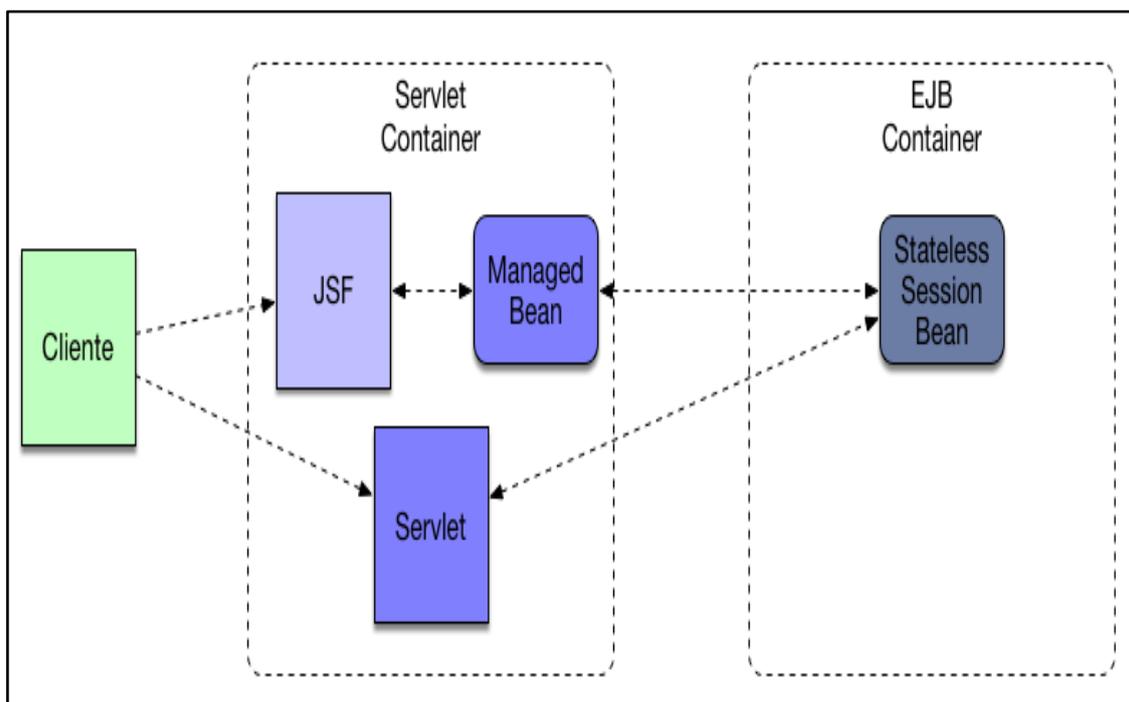
e) JSF (Java Server Faces)

Es una plataforma del lado del servidor para crear interfaces de usuario para aplicaciones web, la plataforma JSF es como una caja de herramientas llena de componentes listos para usar donde se pueden añadir y reutilizar rápida y fácilmente estos componentes varias veces en una página y capturar eventos generados por acciones en estos componentes, por lo tanto, se basado en eventos e incluye principalmente un conjunto de APIs para representar y gestionar el estado de los componentes que ayudan en la validación del lado del servidor, la gestión de eventos, la navegación de páginas, la conversión de datos en e incluye Biblioteca de etiquetas JSP personalizadas para crear componentes de la interfaz de usuario en una vista de página (Consejotecnologico.com, 2019)

f) Enterprise Java Beans (EJB)

Los Enterprise Java Beans son hoy en día componentes fundamentales en el desarrollo de aplicaciones Java Enterprise Edition, pero sin embargo muchas veces surgen dudas sobre el funcionamiento de un Enterprise Java Bean a detalle Ejemplo:

Todos tenemos bastante clara la idea básica y es que normalmente un cliente realiza una petición al servidor, el servidor la procesa a través de un Servlet o un Managed Bean (JSF) delegando en un EJB, el EJB recibe la petición invoca la funcionalidad de negocio correspondiente devolviendo un resultado que el Servlet/ Managed Bean termina presentando en una vista JSP /JSF page. Todo es muy sencillo o por lo menos lo parece (Alvarez Caules, 2018).



g) HTML

Su significado Lenguaje de Marcado para Hipertextos (HyperText Markup Language) es la pieza más básica para la construcción de La Web y se usa para definir el sentido y estructura del contenido en una página web, usa "marcado" (markup en inglés "margen") para anotar textos, imágenes, y otro contenido para ser mostrado en un Navegador Web manifiesta el documento (MDN Web Docs, 2020)

2.6.4. Base de Datos

(Garcia, 2018), “Manifiesta que es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.” Una base de datos es primordial en el manejo de un sitio web, puesto que almacenará toda la información ingresada y recabada en el Sistema SIGHFA. Para este proyecto se ha decidido utilizar el sistema gestor de base de ORACLE.

a) Sistema Gestor de Base de Datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) o DGBA (Data Base Management System) es un conjunto de programas no visibles que administran y gestionan la información que contiene una base de datos. Los gestores de base de datos o gestores de datos hacen posible administrar todo acceso a la base de datos ya que tienen el objetivo de servir de interfaz entre ésta, el usuario y las aplicaciones. (Data, 2019)

El gestor de datos es un sistema de software invisible para el usuario final, compuesto por un lenguaje de definición de datos, un lenguaje de manipulación y de consulta, que puede trabajar a distintos niveles. (Data, 2019)

Básicamente, podría simplificarse diciendo que el gestor de base de datos controla cualquier operación ejecutada por el usuario contra la base de datos. Para poder desarrollar esta función, es habitual que se necesiten emplear herramientas específicas, como sistemas de búsqueda y de generación de informes, además de distintas aplicaciones. (Data, 2019)

b) Oracle

Es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional desarrollado por Oracle Corporation, multiplataforma, emplea el lenguaje PL/SQL, admite uso de particiones y posee dos tipos de particiones

- ✓ **Estructura física:** corresponde a los ficheros del sistema operativo
- ✓ **Estructura lógica:** está formada por los (tablespace “Fichero de datos”) y los objetos de un esquema de BD (Urbano López, 2018)

c) Oracle Database 11g Express Edition

(Oracle Database XE) es una versión gratuita de la base de datos relacional más capaz del mundo. Oracle Database XE es fácil de instalar, fácil de administrar y fácil de desarrollar. Con Oracle Database XE, utiliza una interfaz intuitiva basada en el navegador para administrar la base de datos, crear tablas, vistas y otros objetos de la base de datos, importar, exportar y ver datos de la tabla, ejecutar consultas y scripts SQL y generar informes (Documentación de Oracle Database Express Edition, 2020).

d) Toad para Oracle

Moderniza las operaciones de base de datos Oracle permitiendo la agilidad de la empresa, reducirá los costos y los riesgos al garantizar fácilmente el estado y el rendimiento de sus bases de datos en las instalaciones y en la plataforma en la nube Oracle, Toad es la única herramienta para desarrolladores, ayudará a reducir defectos en los códigos y mejorará la calidad y el rendimiento de los códigos y, al mismo tiempo, brindará soporte a la colaboración de equipos. Con respecto a las operaciones, puede automatizar las tareas de administración y

administrar proactivamente sus bases de datos, y a la vez incorporar la optimización del rendimiento y la mitigación de riesgos. También puede utilizar Toad for Oracle: Protección de Datos Confidenciales para definir, buscar y proteger datos confidenciales en todas las bases de datos Oracle de forma rápida y sencilla manifiesta la (QUEST, 2020).



Figura 16. Toad de Oracle

Fuente: (Software Shop, 2019)

Toad es una poderosa herramienta que hace el desarrollo de bases de datos y aplicaciones mucho más fácil y rápido, mientras que simplifica las tareas cotidianas de administración. Así usted desarrolle aplicaciones, bases de datos o analice negocios, Toad le ofrece características específicas que le volverán mucho más productivo. (Software Shop, 2019)

Al contar con la capacidad de ofrecer liderazgo en varias plataformas, Toad le permite extraer mayor valor de su ambiente heterogéneo de bases de datos.

Permanece como la herramienta de administración de base de datos Oracle con más éxito en la comunidad DBA, más aún que el propio software de Oracle, como por ejemplo Oracle Developer, SQL Station, y muchos otros, los

cuales demuestran una falta de flexibilidad o requisitos excesivos de hardware, devolviendo a los DBAs y a los desarrolladores a la consola de SQL*Plus.

Más recientemente, TOAD ha sido expandida a otras plataformas de base de datos tales como Microsoft SQL Server, DB2, y MySQL. (Software Shop, 2019)

El programa viene en 3 variantes: Toad for Oracle DBA Edition, Toad for Oracle Developer Edition y Toad for Oracle Expert Edition, estás asumiendo más responsabilidades en la base de datos que nunca, la empresa exige que se mueva más rápido, pero cuando se combina con la disminución de los recursos, las aplicaciones y las bases de datos críticas están en riesgo. (Andrés Rodrigo Reinoso, 2017)

Ya sea que su base de datos Oracle esté en las instalaciones o en la nube, Toad for Oracle es la única solución de este tipo que simplificará su flujo de trabajo, ayudará a reducir los defectos de código y mejorará la calidad y el rendimiento del código, al tiempo que respalda la colaboración del equipo. En el lado de las operaciones, puede automatizar las tareas de administración y administrar de forma proactiva sus bases de datos al tiempo que abarca la optimización del rendimiento y la mitigación de riesgos. Características y destacados Desarrollo preparado para DevOps Integrar equipos en control de fuente. Reduzca el retrabajo con procesos repetibles que pueden validarse a lo largo del ciclo de desarrollo. Reducir la deuda técnica. Garantice la precisión funcional y las mejores prácticas de codificación para minimizar los defectos de código. Pruebas de rendimiento automatizadas.

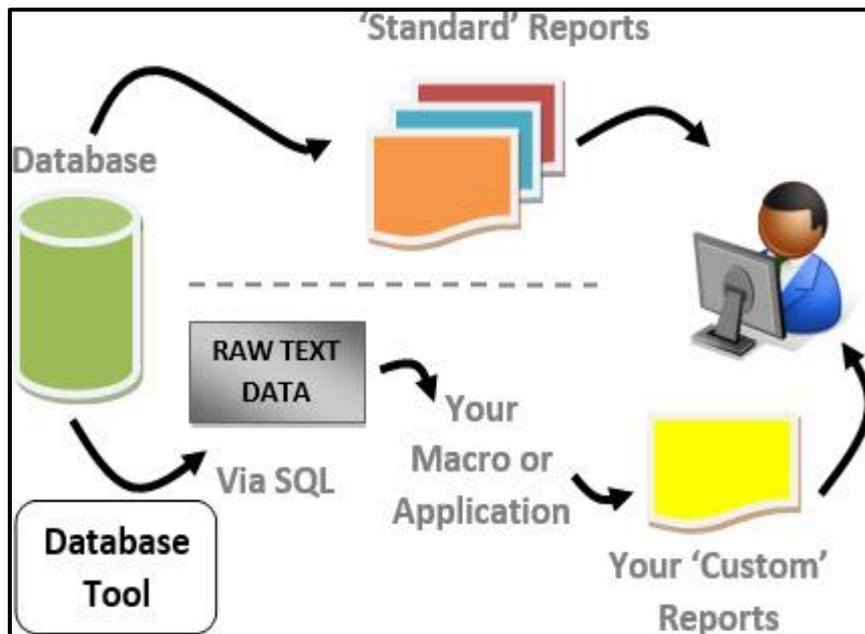


Figura 17. Administrador de BD

Fuente: (TelecomHall ES, 2013)

Garantice la escalabilidad de la producción con pruebas de repetición de la carga de trabajo automatizadas. Optimización SQL simplificada Simplifique y automatice la optimización de SQL para desarrolladores; Mitigación de riesgos Acelere la entrega de aplicaciones, mientras minimiza los riesgos asociados con los cambios en la base de datos. Diagnóstico de rendimiento de base de datos Identifique y resuelva rápidamente las ineficiencias de rendimiento de la base de datos. (Cecilio Alvares, 2018)

El hospital HE-1 tiene su modelo de estructura de la data base en caso de que un nodo se caiga para que continúe los trabajos con normalidad a continuación se presenta el modelo de la estructura del HE-1.

2.6.5. Servidor Web

Según (Andreu, 2016), es el encargado de manejar páginas web y enviarlas a través de la red a quienes lo requieran y tengan los permisos para dichas

páginas, son los principales encargados de generar el tráfico en Internet puesto es a través de ellos que se realizan las conexiones a todos los sitios web del mundo, toda página web está almacenada en uno de estos servidores, los cuales en su mayoría pertenecen a empresas de hosting que prestan sus recursos y servicios para que los clientes almacenen su contenido web en sus data center durante las veinticuatro horas del día, los treientos sesenta y cinco días del año para esta modulo se utilizara el servidor web.

2.6.6. Servidor de Aplicaciones

El estándar J2EE permite el desarrollo de aplicaciones de empresa de una manera sencilla y eficiente. Una aplicación desarrollada con las tecnologías J2EE permite ser desplegada en cualquier servidor de aplicaciones o servidor web que cumpla con el estándar. Un servidor de aplicaciones es una implementación de la especificación J2EE.

Un servidor de aplicaciones es una máquina remota, en este caso alojada en el SCI, y sobre la que al conectarme puedo ejecutar aplicaciones sin necesidad de tenerlas instaladas en mi propio equipo. (Introduccion Servidor de Aplicaciones, s.f.)

Es útil cuando los recursos de mi ordenador no sean lo suficientemente potentes como para poder instalarla de forma local o cuando tengo un sistema operativo distinto e incompatible con el software que necesito

Importante: Un servidor de aplicaciones no sustituye a una máquina de escritorio personal ni debe utilizarse como tal. (Introduccion Servidor de Aplicaciones, s.f.)

La arquitectura J2EE es la siguiente:

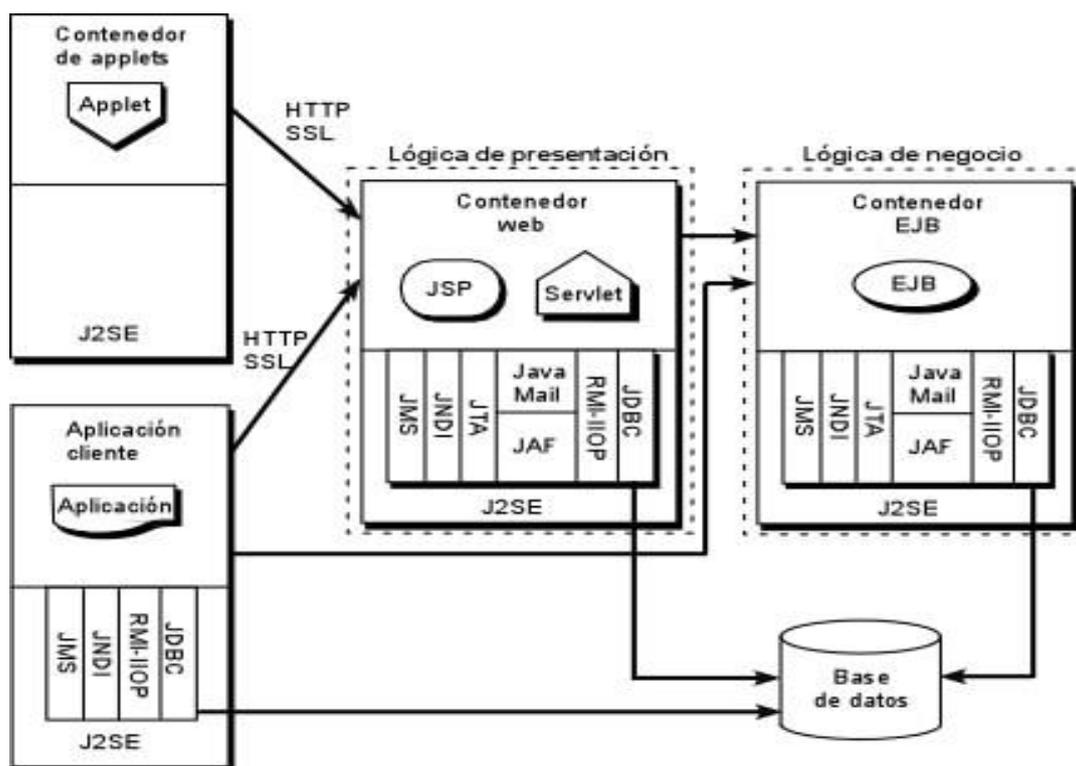


Figura 18. Arquitectura J2EE

Fuente: (Introducción Servidor de Aplicaciones, s.f.)

Definimos a continuación algunos de los conceptos que aparecen en la figura 15:

- ✓ **Cliente web (contenedor de applets):** Es usualmente un navegador e interactúa con el contenedor web haciendo uso de HTTP. Recibe páginas HTML o XML y puede ejecutar applets y código JavaScript.
- ✓ **Aplicación cliente:** Son clientes que no se ejecutan dentro de un navegador y pueden utilizar cualquier tecnología para comunicarse con el contenedor web o directamente con la base de datos. (Introducción Servidor de Aplicaciones, s.f.)
- ✓ **Contenedor web:** Es lo que comúnmente denominamos servidor web. Es la parte *visible* del servidor de aplicaciones. Utiliza los protocolos HTTP y SSL (seguro) para comunicarse.

- ✓ **Servidor de aplicaciones:** Proporciona servicios que soportan la ejecución y disponibilidad de las aplicaciones desplegadas. Es el corazón de un gran sistema distribuido. (Introducción Servidor de Aplicaciones, s.f.)

En la actualidad existe una gama muy amplia de tipos de servidores de aplicación, basados en distintas tecnologías. Los más usados son los que funcionan con arquitectura J2EE 7 hechos con tecnología Java, ya que garantizan multiplataformidad. Entre ellos se puede encontrar:

- JBoss.
- GlassFish.
- Oracle application server.
- Jetty.
- IBM WebSphere.
- JOnAS
- Geronimo (Servidor de Aplicaciones, s.f.)

2.6.7. Servidor WILDFLY

El documento (BLOG DE ARSYS , 2017) manifiesta que (WildFly Application Server) es un servidor de aplicaciones Java de código abierto y multiplataforma, compatible con cualquier sistema operativo en el que se encuentre disponible la máquina virtual de Java, JBoss AS fue su denominación antes de integrarse en Red Hat en 2006, Wildfly ofrece una plataforma de alto rendimiento con una arquitectura orientada a servicios cuyas características principales son:

- **Ahorro de memoria.** - Su gestión de la memoria es capaz de minimizar la asignación de posiciones, evitando la carga de clases duplicadas y objetos, aligerando también los procesos del colector de basura de Java
- **Basado en los proyectos Open Source más representativos del mundo Java.** - WildFly está basado en muchos de los mejores proyectos de código abierto más valorados por la comunidad de Java
- **Administración unificada.** - La administración de sus distintos módulos se puede hacer de manera centralizada y amistosa para el usuario. Los distintos subsistemas se pueden configurar desde el mismo fichero de configuración, aunque ya disponen de unos valores por defecto asignados de manera inteligente, disponiendo múltiples interfaces para configuración, desde consola, API, HTTP, etc.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB, PARA LA ADMISIÓN Y AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS

3.1. Especificación de requisitos de Software (ERS)

3.1.1. Introducción

El presente documento propone elaborar un aplicativo web para la admisión y agendamiento de citas médicas en el Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas N°1 (HE-1), mediante el lenguaje de programación java.

3.1.2. Introducción

El Módulo está dirigido para el registro de citas médicas y admisión de pacientes, con el fin de obtener toda la información del personal civil o militar que asisten a esta unidad de salud, los cuales pueden ser por diferentes motivos: consultas externas e internas, servicios de emergencias, internación para cirugías, exámenes de laboratorio, entre otros.

3.1.3. Propósito

El aplicativo nos permitirá gestionar la atención del paciente de manera más ágil, un consolidado de la información de cada paciente que realiza consultas en esta unidad de salud, mediante las siguientes especificaciones:

Se asignarán usuarios y claves de acceso al sistema, mismas que deberán ser ingresadas al momento de iniciar sesión.

Si el usuario y contraseña son correctas ingresará la interfaz del sistema donde podrá visualizar los siguientes módulos:

Inicio: Mostrará el menú con la descripción del Módulo Médico.

Módulo Médico: Tendrá submódulos Admisión y Agenda Medica.

- **Submódulo Admisión:** El administrador tendrá las opciones de registrar los siguientes campos:
 - ✓ Gestionar Pacientes.
 - ✓ Actualizar Datos Pacientes.
 - ✓ Admitir Pacientes.
 - ✓ Gestionar Historias Clínicas.

- **Submódulo Agenda Medica:** El administrador tendrá las opciones de ingresar y procesar citas médicas ya sean pacientes por los siguientes motivos:
 - ✓ Pacientes por Emergencia.
 - ✓ Hospitalización.
 - ✓ Consulta Externa.
 - ✓ Solicitud de Exámenes.
 - ✓ Solicitud de Quirófanos.

3.1.4. Personal de Desarrollo

En esta sección se describe todas las responsabilidades del equipo de trabajo de desarrollo, los cuales se encargan de redactar y mantener actualizados los requerimientos y funcionamiento del sistema, así como también la especificación técnica y crear tareas, asignando a todo el equipo.

Tabla 2*Personal de desarrollo*

Nombre	COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS.
Rol	Analista, diseñador y programador
Categoría Profesional	Tecnología En Computación
Responsabilidad	<p>Realizar el documento basado en la especificación de requisitos de software (ERS):</p> <p>Como analista verificar la problemática del sistema, los requerimientos del sistema por parte del cliente, soporte, herramientas a utilizar, y realizar la documentación y manual del usuario sobre el sistema propuesto.</p> <p>Como diseñador ser creativo e inicial para el diseño del sistema, modelamiento de la base de datos, realización de los diagramas de casos de uso y utilizar el modelo relacional (entidad-relación) para la implementación de la base de datos en el sistema.</p> <p>Como programador realizará: Las interfaces y formularios del sistema, donde se podrá visualizar el login de inicio y el menú con los módulos de aplicación en el sistema.</p> <p>Dentro del módulo MÉDICO estará alojado el menú admisión donde se podrá gestionar información del paciente como: Actualizar Datos, Admitir Pacientes, Gestionar Historias Clínicas, en la cual se aplicará CRUD (Crear, Leer, Actualizar, y Borrar) en los datos ingreso a la BD.</p> <p>Submódulo Agenda Medica se podrá gestionar citas médicas para pacientes que asisten a este hospital por los siguientes motivos: Pacientes por Emergencia, Hospitalización, Consulta Externa, Solicitud de Exámenes y Solicitud de Quirófanos, para el procesamiento de información se utilizara CRUD</p>

3.1.5. Antecedentes del Sistema

El objetivo principal del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas No. 1, es una entidad adscrita dependiente del Comando Conjunto de las

Fuerzas Armadas que se encuentra dedicado a velar por la salud de los ecuatorianos y en especial por el Personal de Fuerzas Armadas para lo cual aplica los más altos estándares de calidad. En tal virtud se ha desarrollado una Herramienta Informática que permita realizar un seguimiento de las atenciones del paciente, dando cumplimiento a todos los requerimientos funcionales y no funcionales, que facilita el trabajo para el desarrollador utilizando un lenguaje sencillo y natural con el fin de integrar más al cliente dentro del proceso de la construcción del sistema.

3.2. Descripción general

La problemática del control y manejo de la información de los diferentes pacientes que acuden a esta casa de salud, así como los procesos que implica el control como: Historias Clínicas, citas médicas, hospitalización, emergencia corresponden a cada administrador del sistema, en la cual todos los datos que ingrese debe ser real, para evitar redundancia de la información y duplicidad de identidad de cada paciente, de esta manera obtener un reporte exacto de registro de citas médicas en las diferentes especialidades que brinda el hospital.

3.2.1. Perspectiva del Producto

El sistema permite obtener el control y agendamiento de citas del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas.

La interfaz con la que interactuará el usuario es de tipo web y será manejada a través del administrador y los usuarios. El sistema será alojado en un servidor para que los usuarios puedan acceder sin complicación alguna.

El administrador podrá ingresar información de todos los pacientes, realizará ingresos, admisiones, aperturas, etc.; en la cual se podrá editar, eliminar e imprimir comprobantes de atención médica, etc.

3.2.2. Funciones del Producto

El sistema permite asignaciones de perfiles de usuario, como administrador se podrá gestionar toda la información en cuanto a los pacientes, aperturas históricas clínicas, solicitud de exámenes, internaciones, referencias y contrareferencia, verificar si pertenece algún seguro médico, emergencias entre, otros.

Como perfil usuario permite a todos los usuarios puedan realizar consultas de citas médicas a través de un portal de servicios web, de forma ágil, rápida y segura para satisfacer las necesidades de los clientes.

3.2.3. Usuarios Finales

Tabla 3

Tipos de Usuarios

Tipo de Usuario		Administración
Formación	Conocimiento en Informática, conocimiento en admisión y asignación de consultas medicas	
Actividad	Admisión y asignación de consultas medicas	
Tipo de Usuario		Soporte
Formación	Conocimiento en gestión hospitalaria.	
Actividad	Verificar errores de ingreso y realizar consultas en la BD a fin de mantener actualizado el sistema y soporte al personal médico y usuarios.	
Tipo de Usuario		Paciente

CONTINÚA 

Formación	Conocimiento de informática
Actividad	Realizar consultas médicas a través de la web

3.2.4. Herramientas de hardware del sistema

Para desarrollar será necesario:

- Un computador con Windows 7 o superior, con 4GB de RAM o más, con disco duro de 500 GB o más.
- Un servidor de desarrollo y pruebas.

3.2.5. Herramientas de software del sistema

La aplicación web será desarrollada con las siguientes herramientas:

- JDK 1.8 (Java Development Kit), máquina virtual java.
- IDE, Entorno de desarrollo integrado Eclipse 4.8 (Photon).
- WildFly 10, Servidor de aplicaciones.
- Oracle como base de datos.
- Enterprise Architect para modelar diagramas UML
- TOAD Sistema de gestión de bases de datos (SGBD).

Las mismas que se puede descargar e instalar de forma gratuita, la utilización de los lenguajes se realizará mediante estándares de desarrollo web y las políticas establecidas por licencias gratuitas.

3.2.6. Seguridad del Sistema

Las claves de seguridad se guardarán encriptadas en la base de datos, utilizando un algoritmo matemático conocido como HASH, Hash transforma bloques de datos en una serie de caracteres.

3.3. Requisitos específicos

3.3.1. Interfaz externa

La aplicación web, cuenta con una conexión a base de datos que se utiliza para realizar la interacción entre la interfaz y la base de datos.

3.3.2. Interfaz de administrador de mantenimiento del sistema

La interfaz del administrador, se basa principalmente en el Módulo MÉDICO el cual contiene todas las gestiones hospitalarias; en los submódulos ADMISIÓN Y AGENDA CITA MÉDICA, el administrador tendrá la opción de crear, modificar, eliminar y Visualizar toda la información de los pacientes que asisten al Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas.



Figura 19. Módulo de Gestión Médica

3.3.3. Interfaz de administrador de Admisión de Pacientes

El módulo medico ofrece diferentes submódulos de servicios hospitalarios en lo que corresponde a Admisión nos permite gestionar la información personal de los pacientes, asignar número de historia clínica, aperturas, actualización de datos, etc.



Figura 20. Modulo Admisión paciente

3.3.4. Interfaz de administrador de Agenda Medica

Para gestionar el submódulo agenda medica tomar en cuenta si el paciente por primera vez va ser atendido en el hospital, verificar si viene con transferencia de alguna otra casa de salud para ser atendido en alguna especialidad que ofrece esta casa de salud, o contrareferencia si no dispone el hospital será enviado a otra clínica u hospital, así como también si va realizar una internación por emergencia, consulta externa, solicitud de exámenes, etc.

Apertura de Historias Clínicas y Actualización de Datos

Cédula Pasaporte Historia Clínica Apellidos

0502918238

(1 of 1) 10

No.HC	No. DNI	Nombre y Apellidos	Fecha.Nac	Edad	Sexo	Telf. Celular	Segur	Situación	Informació	Cobert	Actualizar	Atende Pacient
05029182	05029182	COYACHAMIN VELAZQUE SEGUNDO GERARDO	25/dic/1981	36-33 2-DD	Masculino		ISSFA	MILITAR ACTIVO	Actualizado	No		

Turnos
 Triaje
 Consulta Externa
 Solicitudes
 Exámenes
 Procedimientos
 Referencia
 Referencia pacientes

ERZAS ARMADAS N° Usuario conectado: COYACHAMIN VELAZQUE JOSE ANDRES © 2020 Dpto. Desarrollo de Software

Figura 21. Administración Agenda Médica

3.3.5. Requerimientos de hardware

La aplicación web de control de equipos cuenta con interfaces de hardware que facilitará al administrador y al usuario utilizar de manera fácil y correcta, estas interfaces son:

Tabla 4
Requerimientos de Hardware

Hardware	Descripción
Monitor	Mediante una interfaz gráfica permite al administrador o usuario, interactuar con las actividades del sistema.
Mouse	Usada para la movilidad rápida y segura entre interfaces gráficas de las diferentes opciones que da el sistema.
Tarjeta grafica	Ayuda a visualizar de manera correcta el interfaz, es recomendable contar con una tarjeta gráfica superior a 64 MB de RAM.
Disco duro	Utilizado para la instalación del sistema operativo, software y para el almacenamiento de datos.

3.4. Requerimientos Funcionales

3.4.1. Módulo Admisión

Tabla 5

Requerimiento Funcional 1

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00001	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	Login y validación de usuario		
Responsable del	Cbop. Coyachamin	Prioridad:	Normal
Requerimiento:	Andrés		
Fuente	Sin Fuente		
Descripción:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso al sistema a través de la WEB, por tal razón para su acceso se debe ingresar a un navegador de Internet (Mozilla, Chrome, Internet Explorer, etc.) e ingresar la Dirección URL del Servidor de Aplicaciones en la barra de búsqueda. (http://app1.he1.mil.ec/SIGHFA). 2. Validación de Usuario, en la cual se debe ingresar nuestro usuario que será el número de cédula y como usuario si es la primera vez que ingresar con el número de cédula, luego de lo cual se presentará una pantalla para poder cambiar la clave e ingresar el correo electrónico con el cual puede pedir el resteo de la clave de ingreso cuando se nos olvide. 3. Una vez realizado el cambio de clave proceder a ingresar en la pantalla anterior el usuario que es nuestro número de cédula y la clave de ingreso que acabamos de registrar, e ingresar al sistema 			
Entradas:			
Se debe registrar el acceso del usuario al menú principal del sistema			
Restricciones:			
Validar el login del usuario con el número de cedula del paciente, en la cual debe haber una notificación al correo electrónico, para el ingreso al sistema			
Salidas:	En caso de que el Paciente guardo correctamente la información, se debe desplegar inmediatamente un mensaje de bienvenida al sistema SIGHFA		

Tabla 6*Requerimiento Funcional 2*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00002	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	Admisión de Pacientes.		
Responsable del	Cbop. Coyachamin	Prioridad:	Normal
Requerimiento:	Andrés		
Fuente	Sin Fuente		
Descripción:			
El módulo admisión debe administrar todos los datos del paciente, en la que nos permita gestionar pacientes, actualizar datos pacientes, admitir pacientes, y Gestionar Historias clínicas.			
Entradas:			
Se debe registrar toda la información del paciente que asiste a esta casa de salud.			
Restricciones:			
Para el acceso a los módulos y submódulos del sistema se debe manejar perfiles de usuario, para el manejo y manipulación de los datos y servicios hospitalarios.			
Salidas:	Cada usuario debe visualizar solo la información correspondiente a la asignación de su perfil.		

Tabla 7*Requerimiento Funcional 3*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00003	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	Gestionar Pacientes.		
Responsable del	Cbop. Coyachamin	Prioridad:	Normal
Requerimiento:	Andrés		

Fuente	Sin Fuente
Descripción:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para verificar si el paciente acude por primera vez al hospital, realizar una búsqueda de historias clínicas ya sea por Cedula, Pasaporte, Historia Clínica y Apellidos, al momento de ingresar el número de cedula nos aparecerá una de las dos pantallas. 2. Si el paciente está registrado en la base de datos se actualizará la información en caso de ser necesario, caso contrario se realizará una apertura de historia clínica. 3. Para actualizar o registrar pacientes se desplegará 7 pestañas que son: Datos Paciente, Dirección/ teléfono, Seguro Médico, Discapacidades, contactos, Turnos pacientes, Nro. Historia clínica, 	
Entradas:	
Búsqueda, registro, y actualización de datos, por apertura de historias clínicas y datos personales de los pacientes	
Restricciones:	
La validación se debe realizar tanto el número de cedula con la historia clínica, para que no exista duplicidad de la información.	
Salidas:	Desplegar interfaces y formularios de ingreso de datos de acuerdo a las necesidades de los pacientes.

Tabla 8*Requerimiento Funcional 4*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00004	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	Actualización datos Pacientes.		
Responsable del	Cbop. Coyachamin	Prioridad:	Normal
Requerimiento:	Andrés		
Fuente	Sin Fuente		
Descripción:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. En el submódulo actualización de pacientes se podrá gestionar la información de los pacientes, que pueden ser: pacientes críticos que están internados en el hospital, pero su estado de salud es crítico están entre la vida y la muerte, pacientes por actualizar la información, y pacientes recién nacidos. 			

2. Actualizar información de los pacientes existentes en el Hospital como también me permite actualizar datos de pacientes que existe en la base de datos del Hospital.
3. Registrar pacientes recién nacidos
Entradas:
Búsqueda, registro, y actualización de datos de pacientes críticos como recién nacidos.
Restricciones:
La búsqueda se debe realizar tanto el número de cedula con la historia clínica, con la base de datos del hospital, para que no exista registros repetidos en la BD.
Salidas:
Cuando se realice la búsqueda desplegar toda la información del paciente.

Tabla 9*Requerimiento Funcional 5*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>> Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00005	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	Admitir Pacientes.		
Responsable del	Cbop. Coyachamin	Prioridad:	Normal
Requerimiento:	Andrés		
Fuente	Sin Fuente		
Descripción:			
1. Permite obtener pacientes pendientes por internación, que puede ser por hospitalización o emergencia. 2. Pacientes por hospitalización, se puede realizar la solicitud de internación, asignar cama, internación, verificar pacientes internados, turnos de pacientes. 3. Pacientes por emergencia, permite a la admisioncita observar la Ventana Solicitud Internación, Opción Emergencia la misma que tiene habilitado dos recuadros en blancos para que se pueda buscar al paciente sea por historia clínica o Nombres y Apellidos. Como también podemos dar un clic en el icono Actualizar Datos nos aparece la siguiente ventana de esa ventana nos podemos dirigir directamente a las siguientes ventanas: Solicitud Internación, Pacientes Internados, Datos del Paciente, Seguro Médicos y Contacto			

Entradas:	
Registro pacientes por internación o emergencia.	
Restricciones:	
La búsqueda entre pacientes de internación hospitalaria o emergencia, con el fin de actualizar la los datos de cada paciente.	
Salidas:	Cuando se realice la búsqueda desplegar en qué situación se encuentra el paciente, o llenar la solicitud de internación del paciente en un formulario.

Tabla 10*Requerimiento Funcional 6*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>> Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00006	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	Gestionar Historias Clínicas		
Responsable del	Cbop. Coyachamin	Prioridad:	Normal
Requerimiento:	Andrés		
Fuente	Sin Fuente		
Descripción:			
En el submódulo Gestionar Historias Clínicas, se tendrá dos opciones Inconsistencia/Duplicados.			
Entradas:			
Verificación de información de los pacientes q no tengan dos historias clínicas o DNI repetidos.			
Restricciones:			

1. En la opción duplicados permite que no tenga la misma persona dos historias clínicas o más en este proceso tiene dos iconos llamados unificar y actualizar donde podemos unificar y realizar una sola historia clínica como también actualizar los datos del paciente.
2. En la opción Inconsistencia se actualizará los datos al dar clic en actualizar ahí se abrirá una nueva pantalla donde se podrá actualizar los datos y guardar los cambios y regresar de nuevo a la pantalla anterior esto se realizará cuando existen dos personas con la misma cedula esto sucede en caso de los niños recién nacidos que le suscriben con el número de cedula del padre o de la madre.

Salidas: Unificar y verificar información que consta en la base de datos, enviar mensajes de advertencia en caso de existir datos duplicados e inconsistentes.

3.4.2. Modulo Triage

Tabla 11

Requerimiento Funcional 7

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>> Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00007	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	El sistema deberá registrar la información del Catálogo de los Motivos de Consulta		
Responsable del Requerimiento:	Cbop. Coyachamin Andrés	Prioridad:	Normal
Fuente	Canadian Triage and Acuity Score (CTAS 2012), Pediatric CTAS (Ped-CTAS 2012) and the Canadian Emergency Department Information System (CEDIS) 2012 Chief Complaint list v2.0		
Descripción:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema "SIGHFA" requiere de un Catálogo de los "Motivos de Consulta", los cuales serán utilizados en el proceso de atención médica 2. Cada "Motivo de Consulta" debe estar asociado a un color 3. Cada "Motivo de Consulta" debe estar identificado por unas siglas 4. Este catálogo debe ser accedido por el usuario "Administrador del Sistema" 5. Los motivos de consulta no pueden ser eliminados 6. La modificación se puede realizar a la descripción y al estado 7. La búsqueda de los motivos de consulta se debe realizar a través de la descripción 			
Entradas:			
<p>Se debe registrar como descripción el motivo de la consulta Se debe registrar el color asociado al Motivo de Consulta Se debe registrar las siglas que identificaran a cada Motivo de Consulta</p>			
Restricciones:			

CONTINÚA 

- a. El sistema debe controlar que no se ingresen dos registros con la misma descripción del motivo de consulta, con el mismo color y con las mismas siglas
- b. La descripción del motivo de consulta no puede tener espacios en blanco al inicio o final de cada palabra
- c. La descripción del motivo de consulta no puede ser menor a 5 caracteres, los cuales deben ser diferentes al espacio en blanco
- d. Los datos considerados como obligatorios no pueden ser NULL
- e. Cuando un registro es creado, el estado debe ser igual a "ACTIVO", (Estado = X)
- f. No se debe realizar la eliminación del Registro, lo que se debe realizar es su Inactivación (Estado = X).
- g. Si un registro es modificado, entonces se debe indicar la fecha de la modificación y el usuario que la realizó

Salidas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que exista algún inconveniente y no se pueda grabar la información, entonces se debe desplegar un mensaje con el título de "Información" y la observación que indique acerca de la novedad 2. En caso de que el Registro se grabé exitosamente, se debe desplegar un mensaje de "Grabación Satisfactoria"
-----------------	--

Tabla 12*Requerimiento Funcional 8*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00008	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	Gestionar Triage		
Responsable del	Cbop. Coyachamin	Prioridad:	Normal
Requerimiento:	Andrés		
Fuente	Canadian Triage and Acuity Score (CTAS 2012), Pediatric CTAS (Ped-CTAS 2012) and the Canadian Emergency Department Information System (CEDIS) 2012 Chief Complaint list v2.0		
Descripción:			

CONTINÚA 

<ol style="list-style-type: none"> 1. Permite que la admisioncita de un turno al paciente para que le atienda el doctor que se encuentra en emergencia agendando un turno para el paciente en el módulo emergencia. El medico podrá dar un clic en el icono de la bocina para llamar al paciente por los parlantes para que el paciente pase que le atienda el médico. 2. Al dar clic en este icono aparecerá dos opciones la cual dependiendo de lo que desee realizar el usuario tendrá que seleccionar. 3. En esta ventana permite que la admisioncita llene los datos de Referencia de la unidad de salud que viene el paciente y el motivo porque le envían de la unidad de salud que se hizo atender. 4. Esta pantalla permite al Admisioncita llenar datos del paciente en caso de que requiera ir a otro centro de salud por no existir especialista o en sí, el paciente desee ir a otro centro de salud por situación económicas entre otras circunstancias.
Entradas:
Verificar si el paciente requiere referencia o contrareferencia para asignar o generar un turno en cualquiera de las especialidades que brinda el hospital.
Restricciones:
En caso de no existir datos del paciente en la BD, apertura una historia clínica nueva e ingresar la asignación de un turno.
Salidas:
En caso de que no conste en la base de datos activar un mensaje de alerta que no existe una persona registrada con estos datos.

Tabla 13*Requerimiento Funcional 9*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>> Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00009	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	El sistema deberá registrar los Motivos de Politraumatismo		
Responsable del Requerimiento:	Cbop. Coyachamin Andrés	Prioridad:	Normal
Fuente	Canadian Triage and Acuity Score (CTAS 2012), Pediatric CTAS (Ped-CTAS 2012) and the Canadian Emergency Department Information System (CEDIS) 2012 Chief Complaint list v2.0		
Descripción:			

CONTINÚA 

1. El sistema "SIGHFA" requiere de un Catálogo de los "Motivos de Politraumatismo", los cuales serán utilizados en el proceso de atención en el "Triage"
2. Los motivos de politraumatismo se encuentran clasificados en 3 (TRES) grupos, cada uno de ellos; tienen una sub-clasificación. Los ítems que se encuentran dentro de esta sub-clasificación, son los motivos de politraumatismo considerados por el médico en el proceso de atención en triaje
3. Este catálogo debe ser accedido por el usuario "Administrador del Sistema"
4. Los motivos de politraumatismo no pueden ser eliminados
5. La modificación se puede realizar a la descripción y al estado
6. La búsqueda de los motivos de politraumatismo se debe realizar a través de la descripción

Entradas:

Se debe registrar como descripción el motivo del politraumatismo

Restricciones:

- a. El sistema debe controlar que no se ingresen dos registros con la misma descripción del politraumatismo
- b. La descripción del politraumatismo no puede tener espacios en blanco al inicio o final de cada palabra
- c. La descripción del politraumatismo no puede ser menor a 5 caracteres, los cuales deben ser diferentes al espacio en blanco
- d. Los datos considerados como obligatorios no pueden ser NULL
- e. Cuando un registro es creado, el estado debe ser igual a "ACTIVO", (Estado = A)
- f. No se debe realizar la eliminación del Registro, lo que se debe realizar es su Inactivación (Estado = X).
- g. Si un registro es modificado, entonces se debe indicar la fecha de la modificación y el usuario que la realizó

Salidas:

1. En caso de que exista algún inconveniente y no se pueda grabar la información, entonces se debe desplegar un mensaje con el título de "Información" y la observación que indique acerca de la novedad
2. En caso de que el Registro se grabé exitosamente, se debe desplegar un mensaje de "Grabación Satisfactori0" bloc

Tabla 14*Requerimiento Funcional 10*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>> Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_000010	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	El sistema deberá registrar los Motivos de Politraumatismo		
Responsable del Requerimiento:	Cbop. Coyachamin Andrés	Prioridad:	Normal

CONTINÚA

Fuente	Canadian Triage and Acuity Score (CTAS 2012), Pediatric CTAS (Ped-CTAS 2012) and the Canadian Emergency Department Information System (CEDIS) 2012 Chief Complaint list v2.0
Descripción:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema "SIGHFA" requiere de un Catálogo de "Signos Vitales", los cuales serán utilizado en el proceso de atención en el "Triage" 2. Este catálogo debe ser accedido por el usuario "Administrador del Sistema" 3. Los signos vitales deben estar clasificados por su aplicabilidad (Adulto – Pediátrico – Embarazo) 4. Cada signo vital debe tener un orden en el que debe ser desplegado 5. Cada signo vital debe tener una máscara de digitación (despliega únicamente enteros, despliega enteros y decimales) 6. Los signos vitales no pueden ser eliminados 7. La modificación se puede realizar a la descripción del signo vital y al estado 8. La búsqueda de los signos vitales se debe realizar a través de la descripción 	
Entradas:	
Se debe registrar como descripción el signo vital	
Restricciones:	
<ol style="list-style-type: none"> a. El sistema debe controlar que no se ingresen dos registros con la misma descripción del signo vital b. Se debe especificar la aplicabilidad de cada signo vital (Adulto – Pediátrico – Embarazo) c. La descripción del signo vital no puede tener espacios en blanco al inicio o final de cada palabra d. La descripción del signo vital no puede ser menor a 5 caracteres, los cuales deben ser diferentes al espacio en blanco e. Los datos considerados como obligatorios no pueden ser NULL f. Cuando un registro es creado, el estado debe ser igual a "ACTIVO", (Estado = A) g. No se debe realizar la eliminación del Registro, lo que se debe realizar es su Inactivación (Estado = X). h. Si un registro es modificado, entonces se debe indicar la fecha de la modificación y el usuario que la realizó 	
Salidas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que exista algún inconveniente y no se pueda grabar la información, entonces se debe desplegar un mensaje con el título de "Información" y la observación que indique acerca de la novedad 2. En caso de que el Registro se grabé exitosamente, se debe desplegar un mensaje de "Grabación Satisfactoria"

Tabla 15*Requerimiento Funcional 11*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00011	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	El sistema deberá registrar el catálogo de los Niveles de prioridad del proceso de Triage		

CONTINÚA 

Responsable del Requerimiento:	Cbop. Coyachamin Andres	Prioridad:	Normal
Fuente	Escala Canadiense de Triage		
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema "SIGHFA" requiere de un Catálogo de los "Niveles de Prioridad" de clasificación en el proceso de "Triage" 2. Cada nivel de prioridad debe ser identificado con un numero romano que va de "I" a "V" 3. Cada nivel de prioridad debe ser identificado por un color (I= Rojo. II=Tomate. III=Amarillo. IV=Verde. V=Azul) 4. Este catálogo debe ser accedido por el usuario "Administrador del Sistema" 5. Los niveles de prioridad no pueden ser eliminados 6. La modificación se puede realizar a la descripción del nivel de prioridad, nivel de prioridad, color, tiempo mínimo y máximo y estado 7. La búsqueda de los niveles de prioridad se debe realizar a través de la descripción 		
Entradas:	<p>Se debe registrar como descripción el nivel de prioridad del proceso de Triage</p> <p>Se debe registrar el nivel de prioridad en números romanos el cual debe estar asociado a una descripción. El rango es de "I" a "V"</p> <p>Se debe registrar el color con el cual se identificará el nivel de prioridad</p> <p>Se debe clasificar el nivel de prioridad en Emergencia y Urgencia</p> <p>Se debe registrar el tiempo mínimo y máximo de atención en cada nivel</p>		
Restricciones:	<ol style="list-style-type: none"> a. El sistema debe controlar que no se ingresen dos registros con la misma descripción, el mismo nivel de prioridad, con el mismo color de identificación y con el mismo tiempo mínimo y máximo de atención. Cada registro debe ser diferente. b. La descripción del nivel de prioridad no puede tener espacios en blanco al inicio o final de cada palabra c. La descripción del nivel de clasificación no puede ser menor a 5 caracteres, los cuales deben ser diferentes al espacio en blanco d. Los datos considerados como obligatorios no pueden ser NULL e. Cuando un registro es creado, el estado debe ser igual a "ACTIVO" (Estado = A) f. No se debe realizar la eliminación del Registro, lo que se debe realizar es su Inactivación (Estado = X). g. Si un registro es modificado, entonces se debe indicar la fecha de la modificación y el usuario que la realizó 		
Salidas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que exista algún inconveniente y no se pueda grabar la información, entonces se debe desplegar un mensaje con el título de "Información" y la observación que indique acerca de la novedad 2. En caso de que el Registro se grabé exitosamente, se debe desplegar un mensaje de "Grabación Satisfactoria" 		

Tabla 16

Requerimiento Funcional 12

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00012	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	El sistema deberá generar un turno para que el paciente sea atendido en el área de Triage del Servicio de Emergencia		

CONTINÚA 

Responsable del Requerimiento:	Cbop. Coyachamin Andrés	Prioridad:	Normal
Fuente	Dr. León		
Descripción:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema "SIGHFA" requiere de un proceso que genere un turno para que el paciente pueda ser atendido en el área de triaje del Servicio de Emergencia 2. Para el proceso de atención de un paciente en triaje se debe considerar el estado del mismo, el cual puede ser: <ol style="list-style-type: none"> a. Estado Crítico Inconsciente y sin documentos: Como el paciente se encuentra inconsciente y adicionalmente no tiene documentos de identificación, entonces resulta imposible identificarlo, por lo tanto; se debe generar una HCU de acuerdo a lo establecido en el RF_00000, calificándole al paciente en Nivel I b. Estado Crítico Consciente: Se le pregunta al paciente si tiene HCU en esta Unidad de Salud. Si no la tiene, se la debe generar con los datos básicos de identificación de acuerdo a lo establecido en el RF_00000 y calificándole al paciente en Nivel I. En el caso que la tenga una HCU, se genera un turno asociado a esta HCU y al paciente se lo califica en Nivel I c. Estado Normal: <ul style="list-style-type: none"> – El paciente se acerca a cualquiera de las ventanillas situadas en la recepción del Servicio de Emergencia y solicita un turno para ser atendido – El admisionista le pide al paciente el número de la HC o el número del DNI o los nombres y apellidos del paciente – Si el paciente no tiene una HCU, el admisionista procede a crearla; considerando el proceso descrito en el RF_00000. Después de crear la HCU, se le asigna un turno. Este turno es un número secuencial generado de manera automática. La asignación del turno no debe considerar ni sexo ni edad – Si el paciente tiene ya una HCU, el admisionista procede a asignarle un turno. Este turno es un número secuencial generado de manera automática. La asignación del turno no debe considerar ni sexo ni edad 3. Después de la asignación del turno, el paciente debe esperar a ser llamado por el médico que se encuentra atendiendo en triaje 4. Hay que considerar que en el Servicio de Emergencia se piensa abrir una ventanilla y un consultorio para realizar el triaje pediátrico. El horario de atención para el triaje pediátrico será desde las 07:00 hasta las 20:00. Pasado este horario, este proceso se lo realizara en el consultorio de triaje adulto. La fecha de la apertura de la ventanilla y del consultorio está por definirse 5. Para que un paciente pueda ser considerado para el triaje pediátrico, la edad de esté debe ser menor o igual a los 14 años 			
Entradas:			
<p>Número de la Historia Clínica Única del Paciente, o Nombres y Apellidos del Paciente, o Número del Documento Nacional de Identificación</p>			
Restricciones:			
<ol style="list-style-type: none"> a. No se puede generar un turno si el Paciente no tiene una HCU b. El turno generado debe ser secuencial por cada día c. La atención en triaje es 24/7 d. La generación del turno no debe considerar sexo o edad e. Si se habilitara la ventanilla y el consultorio pediátrico, se debe generar turnos pediátricos a pacientes cuya edad sea menor o igual a 14 años f. El admisionista no puede cancelar y/o anular un turno 			

g. El médico que atiende en triaje es el único que puede alterar el orden de la llamada de los pacientes
h. No se pueden generar dos turnos en estado "PENDIENTE" en el mismo día, para el mismo paciente
Salidas:
1. En caso de que exista algún inconveniente y no se pueda grabar la información, entonces se debe desplegar un mensaje con el título de "Información" y la observación que indique acerca de la novedad
2. Se debe generar el "NUMERO DE TURNO" para atención en triaje

Tabla 17*Requerimiento Funcional 13*

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>>			
Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00013	Fecha:	10/05/2019
Nombre del Proceso:	El sistema deberá registrar el proceso de atención en Triage de un paciente en el Servicio de Emergencia		
Responsable del Requerimiento:	Cbop. Coyachamin Andrés	Prioridad:	Normal
Fuente	Dr. León		
Descripción:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El médico que se encuentra en el área de triaje del Servicio de Emergencia, llame de manera secuencial a cada uno de los pacientes de acuerdo al orden en que se generaron los turnos 2. Se le pregunta al paciente el Motivo de la Consulta 3. Si una de las causas del Motivo de la Consulta es alguna que se encuentra definida en el Catálogo de Politraumatismo, la clasificación del paciente es "Nivel II" 4. Si el motivo de consulta es uno diferente a los definidos en el Catálogo de Politraumatismo, entonces se le toma los Signos Vitales y se realiza la valoración según la Escala de Glasgow 5. La clasificación del paciente debe generarse de manera automática, de acuerdo a la fórmula establecida. 6. Si el médico, considera conveniente, puede modificar el nivel de clasificación del paciente 7. Si un paciente que consta en la lista del triaje, no acude al llamado del médico que lo va a atender, este registro debe ser considerado como "NO ASISTE" 8. Si un paciente es atendido, el registro debe ser considerado como "ATENDIDO" 		
Entradas:			

CONTINÚA 

Se debe ingresar el motivo de consulta
 Si la paciente se encuentra embarazada, los signos vitales a ser considerados varían de los signos vitales de una paciente que no está embarazada
 Se debe determinar si el motivo de consulta es por politraumatismo
 Se debe ingresar los datos resultantes en la toma de los signos vitales
 Se debe valorar al paciente a través de la Escala de Glasgow

Restricciones:

- a. El médico para poder ser realizar la atención al paciente, debe estar laborando en el Servicio de Emergencia
- b. El médico no puede alterar/modificar/sobrescribir, el nivel de clasificación emitido por el sistema. Lo que si puede hacer es emitir el nivel de clasificación que el creyera en el cual se encuentra el paciente
- c. Los campos considerados como obligatorios no pueden ser igual a NULL
- d. Los valores de todos los signos vitales no pueden ser igual a cero, no pueden ser valores negativos ni pueden sobrepasar los rangos mínimos y máximos
- e. La fecha de atención del paciente y el personal médico que lo atendió no puede ser NULL

Salidas:

1. En caso de que exista algún inconveniente y no se pueda grabar la información, entonces se debe desplegar un mensaje con el título de "Información" y la observación que indique acerca de la novedad
2. En caso de que el Registro se grabé exitosamente, se debe desplegar un mensaje de "Grabación Satisfactoria" y el nivel de clasificación del paciente
3. Si la clasificación del paciente es Nivel III, Nivel II o Nivel I, se debe generar un registro que podrá ser visualizado por la admisioncita. Este registro forma parte de los pacientes a ser Internados en Hospitalización de Emergencia

Tabla 18

Requerimiento Funcional 14

<<Sistema de Gestión Hospitalaria del HE-1>> Especificación del Diseño del Requerimiento de Software – SRS			
Código:	RF_00014	Fecha:	10/03/2019
Nombre del Proceso:	El sistema deberá registrar los pacientes a ser internados en Hospitalización de Emergencia		
Responsable del Requerimiento:	Cbop. Coyachamin Andrés	Prioridad:	Normal
Fuente	Dr. León		
Descripción:			

CONTINÚA 

1. Después que el paciente fue atendido en el área de triaje del Servicio de Emergencia, el sistema determinara el nivel de clasificación del paciente, el cual puede ser modificado por el médico que lo atendió
2. Si el nivel de clasificación del paciente es Nivel III, Nivel I o Nivel I; el paciente debe pasar a la lista de "Internación" de pacientes, para ser internados en el área de Hospitalización de Emergencia
3. El admisionista que se encuentra en las ventanillas de Emergencia, realiza la internación del paciente considerando principalmente la disponibilidad de camas en Hospitalización de Emergencia y el Nivel de clasificación del paciente. La internación es responsabilidad del admisionista
4. Si un paciente que se encuentre en la lista es llamado y este no acude, debe ser sacado de la lista
5. Si un paciente que es sacado de la lista de internación, no puede volver a ser incluido, debe iniciar el proceso desde la generación del turno

Entradas:

Registro del Paciente en el listado de "INTERNACION DE PACIENTES"

Restricciones:

- a. Pacientes cuyo nivel de clasificación sea Nivel IV o Nivel V, no deben constar en el listado de "INTERNACION DE PACIENTES"
- b. El admisionista no puede cambiar el nivel de un paciente
- c. La internación de un paciente, es responsabilidad del admisionista
- d. La fecha de la internación y el admisionista que realizo la misma, no pueden ser igual a NULL
- e. No se puede realizar la internación a pacientes que no se encuentran en el listado de "INTERNACION DE PACIENTES"
- f. Un paciente que es sacado, por cualquier motivo, de la lista de internación; no puede volver a ser incluido. Debe iniciar el proceso desde la generación del turno

- Salidas:**
1. En caso de que exista algún inconveniente y no se pueda grabar la información, entonces se debe desplegar un mensaje con el título de "Información" y la observación que indique acerca de la novedad
 2. En caso de que el Registro se grabé exitosamente, se debe desplegar un mensaje de "Grabación Satisfactoria" y el número de la internación del paciente

3.4.3. Requerimientos no Funcionales

a) Número de Terminales

- El sistema es capaz de procesar varios registros por día y almacenar en la base de datos.
- El sistema cuenta con la base de datos en la que tiene la capacidad de almacenar varias historias clínicas y agendar citas médicas.

- El sistema permite realizar reportes y búsquedas de la información lo pacientes que se atienden en todos los servicios hospitalarios que brinda esta casa de salud

b) Frecuencia de Uso

Para el administrador y admisioncitas la frecuencia de uso es diariamente, en vista que los pacientes necesitan atención medica todos los días la semana, con el fin de satisfacer todas las necesidades de los usuarios.

c) Requisitos de la base de datos

La base de datos deberá tener la posibilidad de almacenar registros diarios en lo que corresponde a la admisión y agendamientos de citas médicas. de los. Todos estos datos serán gestionados por el administrador podrán insertar, modificar o eliminar información del sistema y el usuario final podrá dar por finalizado todos los datos que requiere.

Se debe garantizar la seguridad de los datos almacenados, también debe solicitar los permisos necesarios para su acceso.

Para evitar la pérdida de información por fallas del sistema, se deberá realizar Back up periódicamente, para respaldar toda la información.

3.4.4. Atributos del sistema

a) Seguridad

El sistema SIGHFA inicialmente mostrará una pantalla, en donde se ingresará un usuario y una clave para obtener el acceso, los usuarios y claves serán

notificados al correo con una contraseña temporal en la que el usuario podrá cambiar, este tipo de validaciones se realiza para evitar que solo usuarios pertenecientes al hospital tengan acceso.

b) Disponibilidad

La disponibilidad del aplicativo será durante las 24 horas del día y se garantizará la utilización de los distintos servicios que dispone el sistema, podrá acceder a datos del sistema siempre y cuando estén autorizados.

c) Mantenimiento

Como todo sistema requiere de mantenimiento este sistema se dará soporte y actualización de las herramientas de desarrollo trimestralmente, para evitar congestión y alteración de los datos.

d) Portabilidad

El sistema se instalará específicamente en el servidor del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas, los usuarios y administradores necesitarán conexión a internet, para acceder.

3.5. Diagramas de Casos de Uso

Los pasos que deben realizarse para el desarrollo del sistema se muestran a continuación.

3.5.1. Diagrama de paquetes

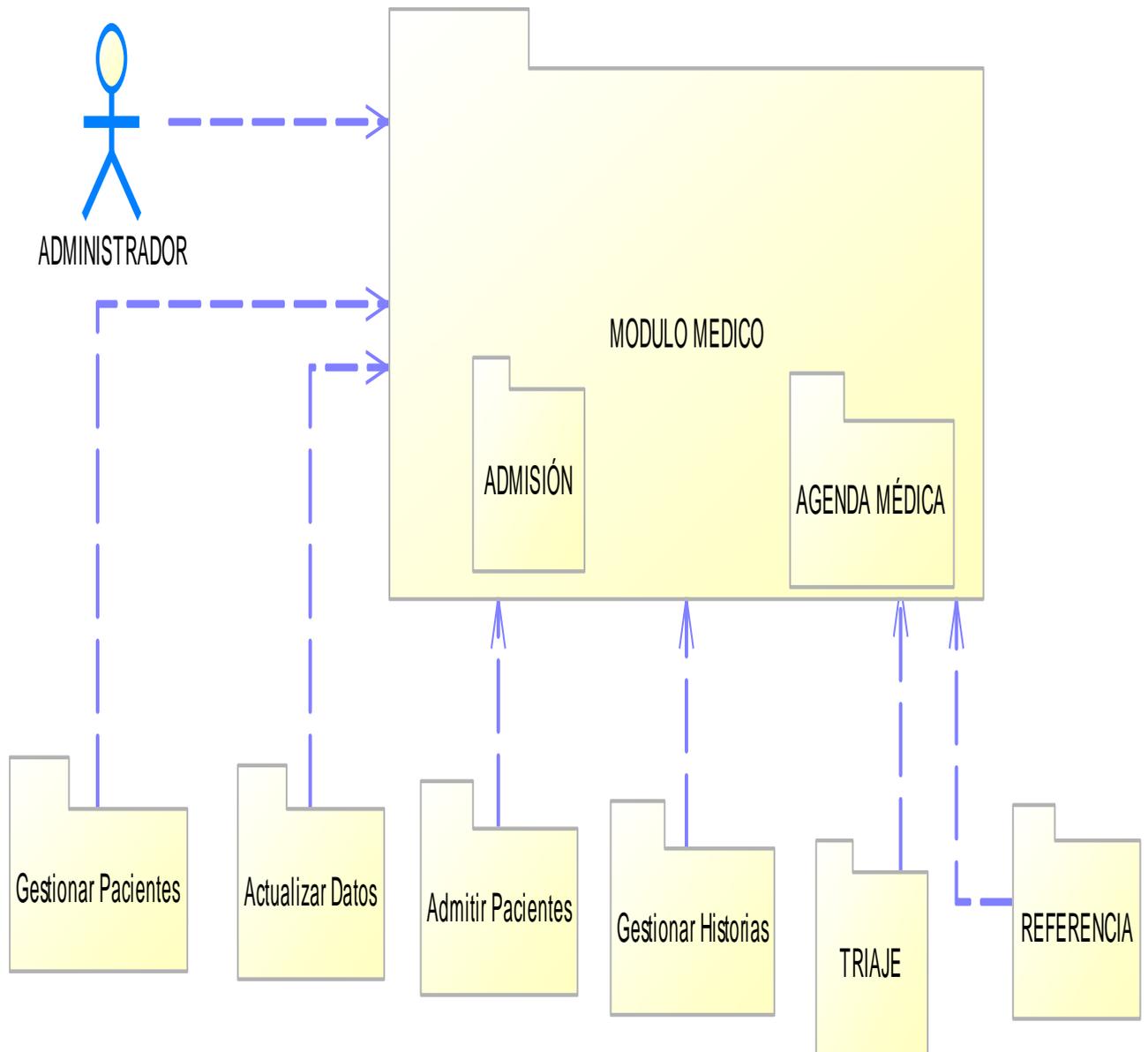


Figura 22. Administración Modulo Médico

3.5.2. Diagrama Casos de Uso de Admisión Pacientes

a) Gestión Pacientes

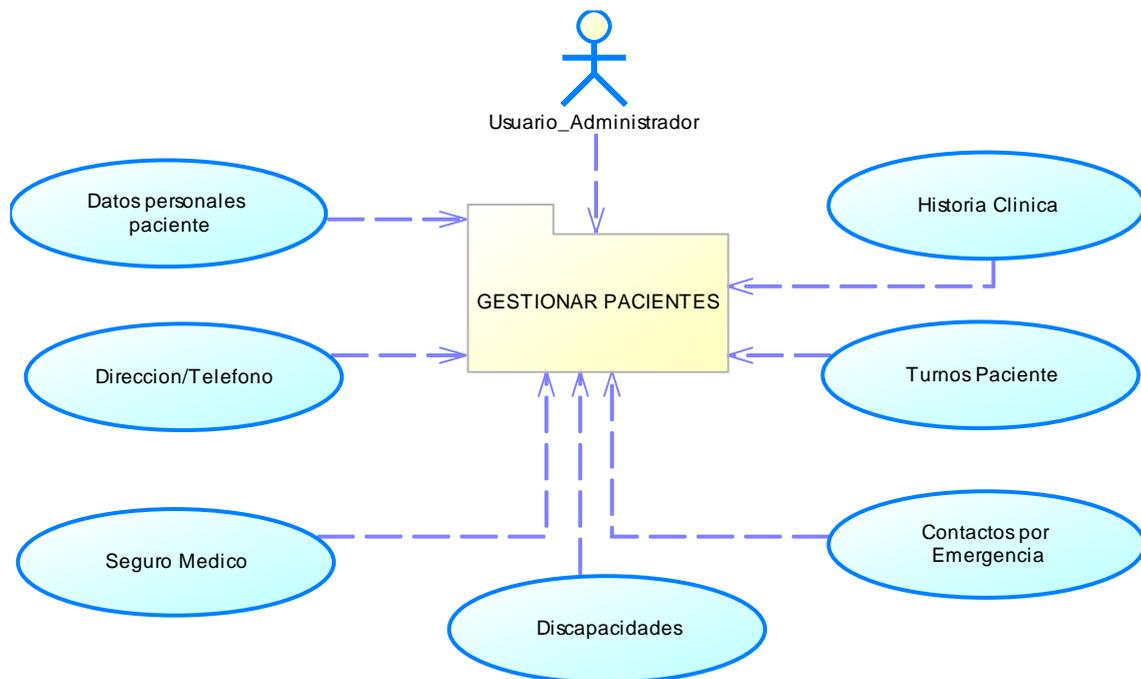


Figura 23. Gestionar Pacientes

b) Actualizar Datos del Paciente

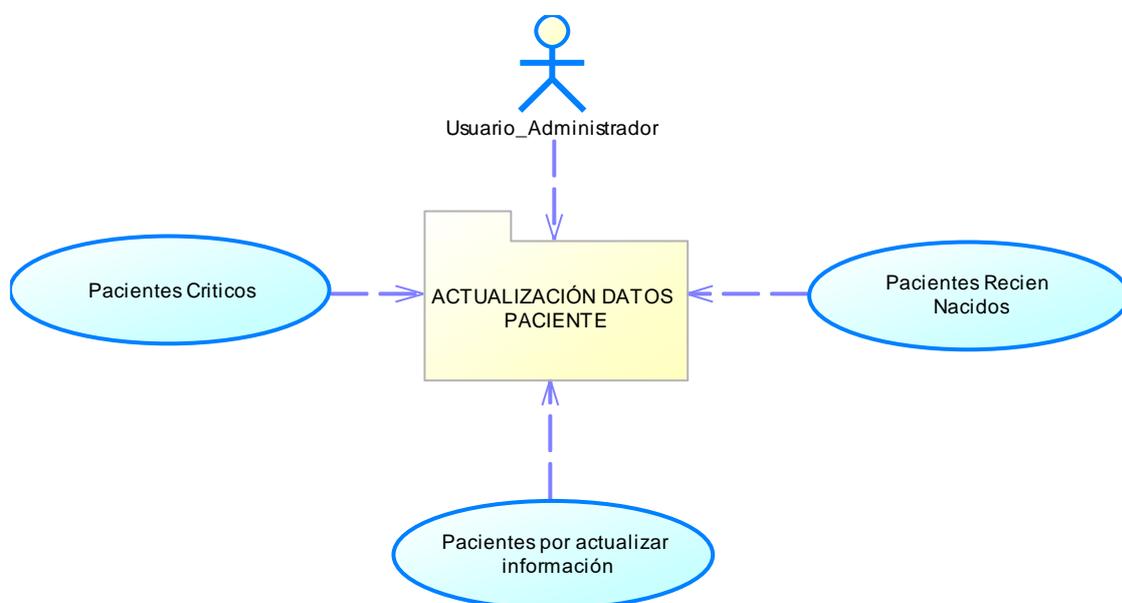


Figura 24. Actualización datos Pacientes

c) **Admitir Pacientes**

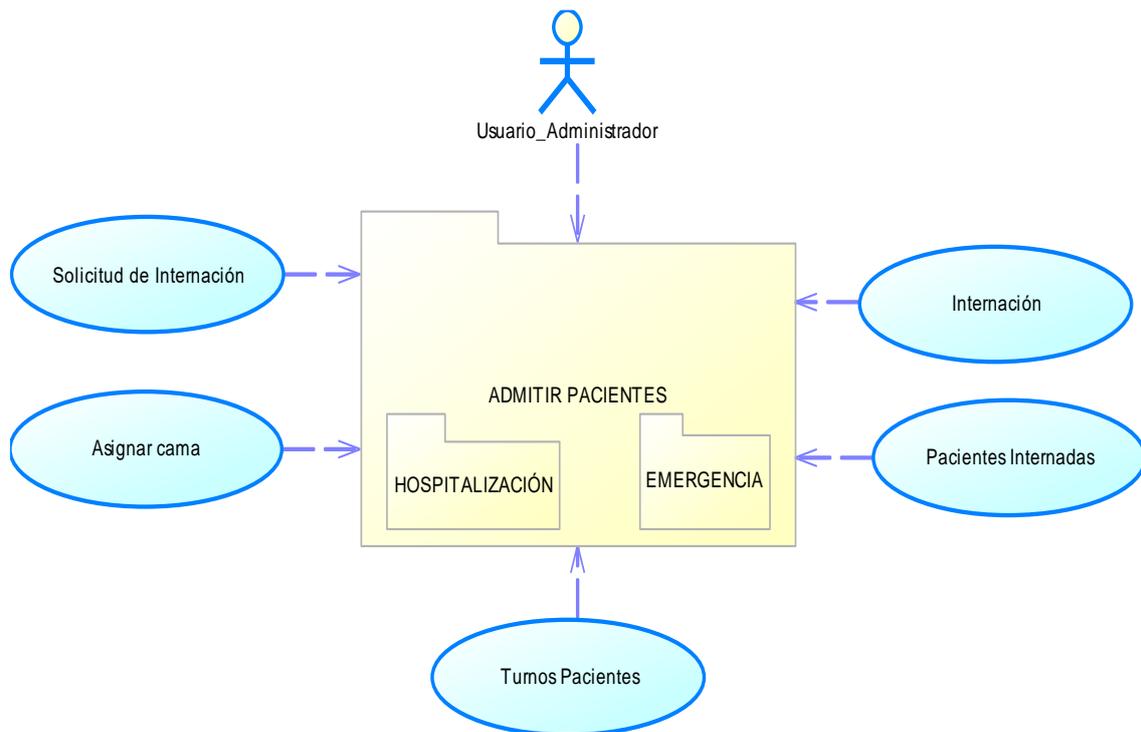


Figura 25. Admitir Pacientes

d) **Gestionar Historias Clínicas**

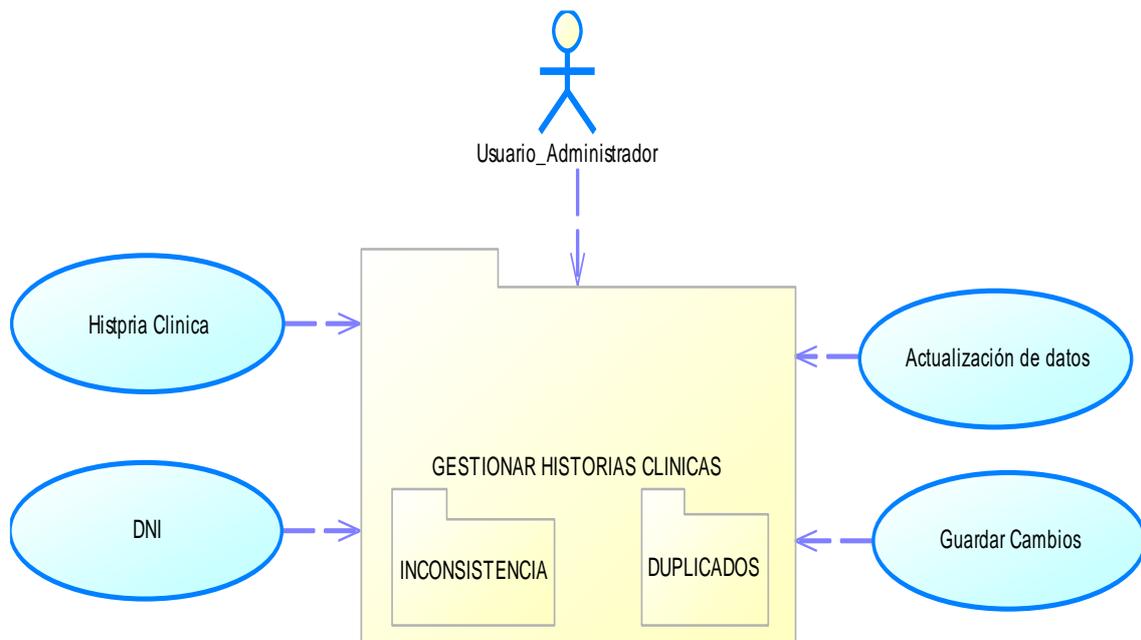


Figura 26. Gestionar Historias Clínicas

3.5.3. Diagrama Casos de Uso Triage o Gestión Medica

a) Registrar motivos de consulta Triage

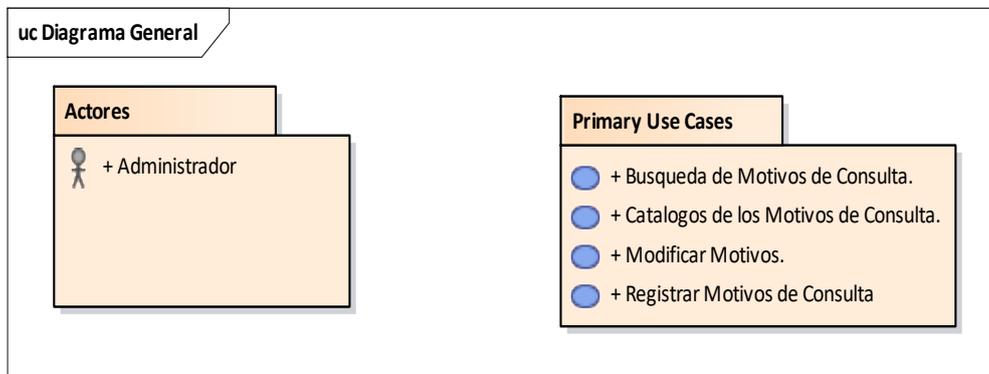


Figura 27. Registrar motivos de consulta

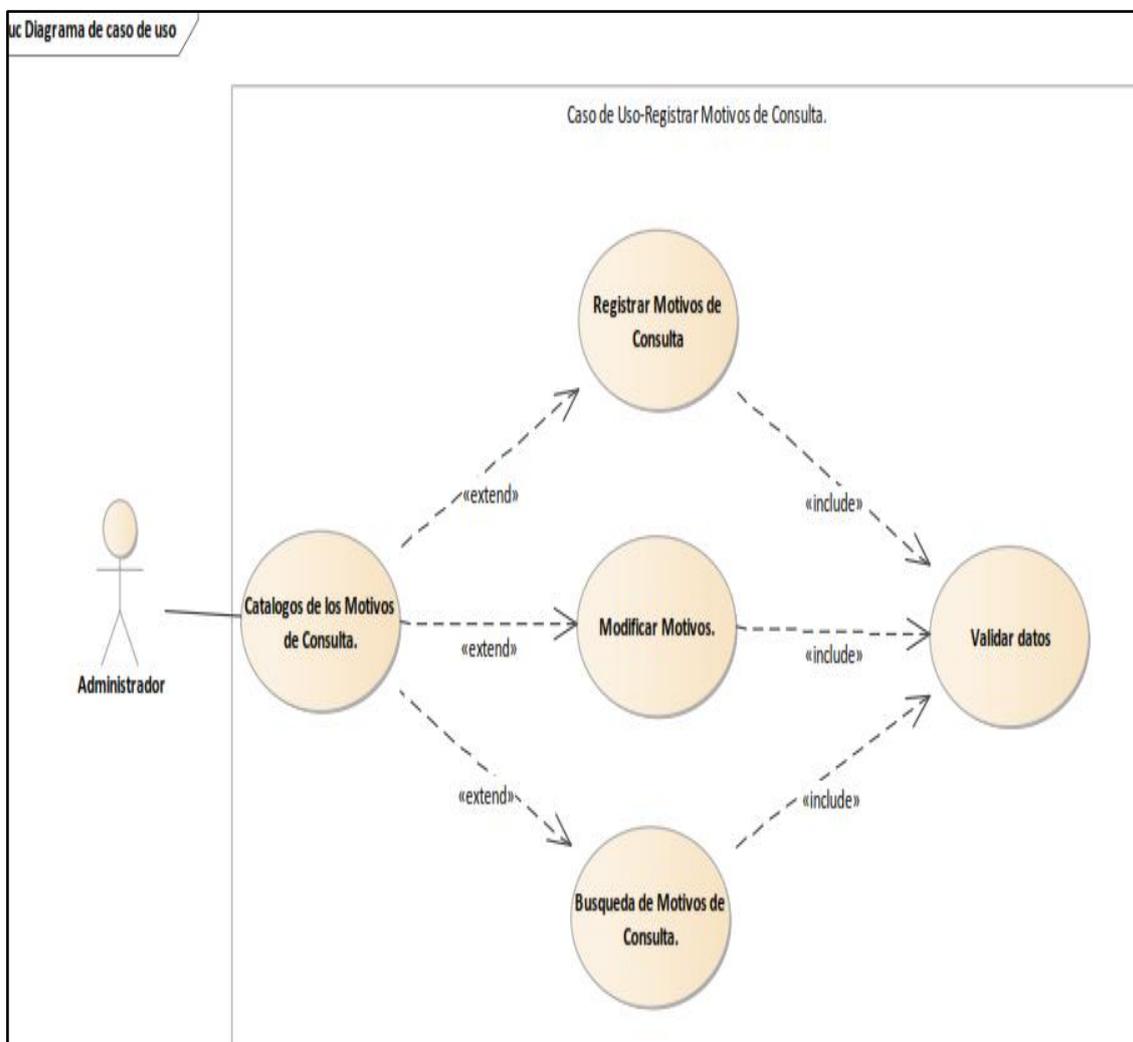


Figura 28. Catálogos de consulta médica.

b) Niveles de clasificación de los pacientes para Triage

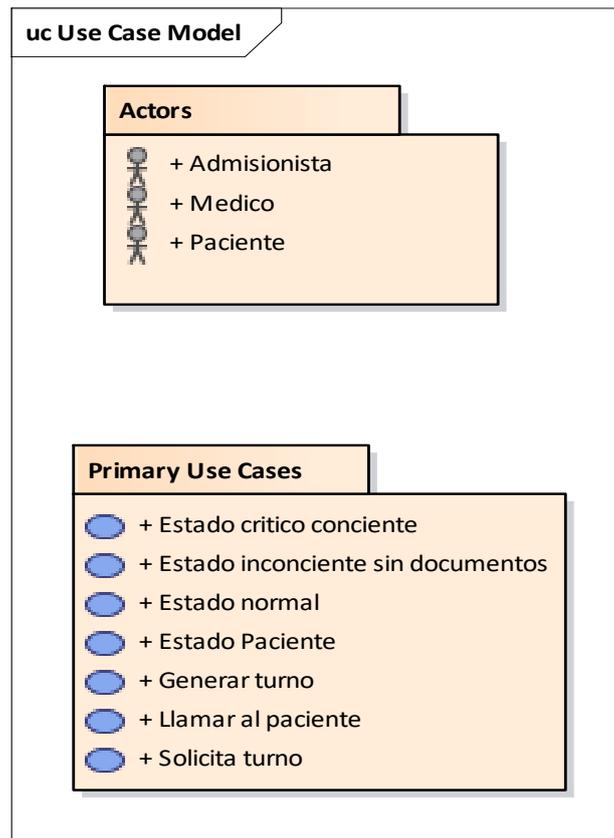


Figura 29. Niveles de clasificación de los pacientes

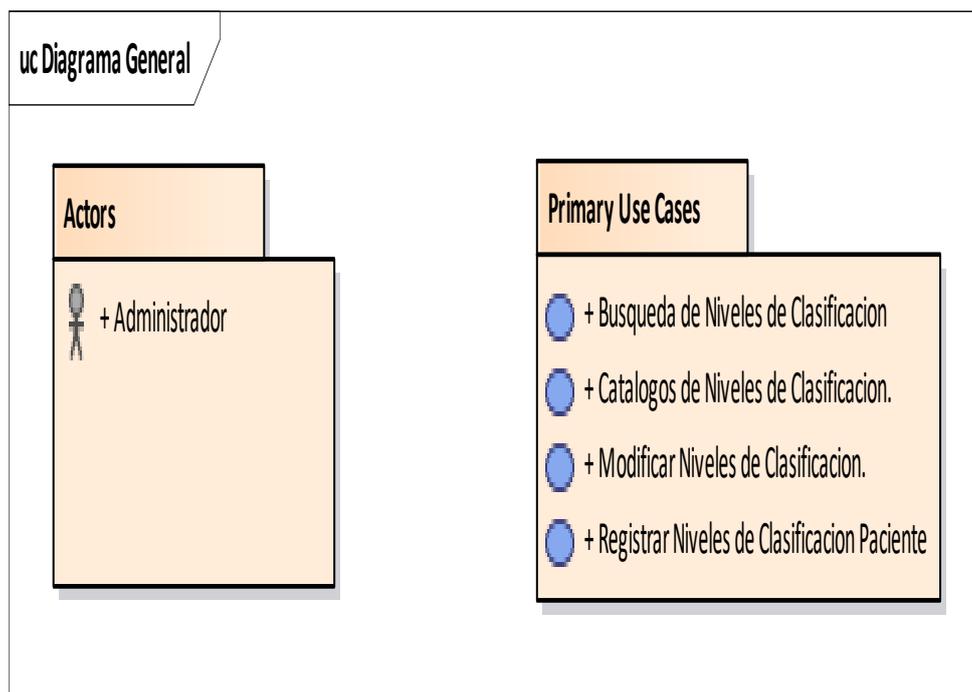


Figura 30. Clasificación del paciente

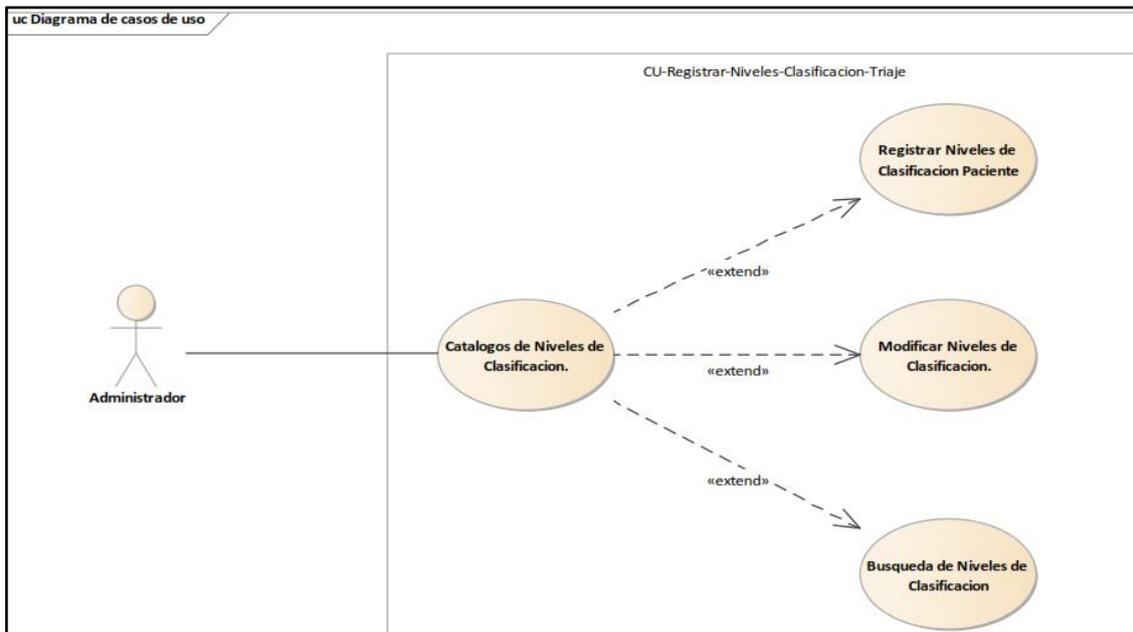


Figura 31. Registrar – Niveles – Clasificación Triaje

c) Generar Turno

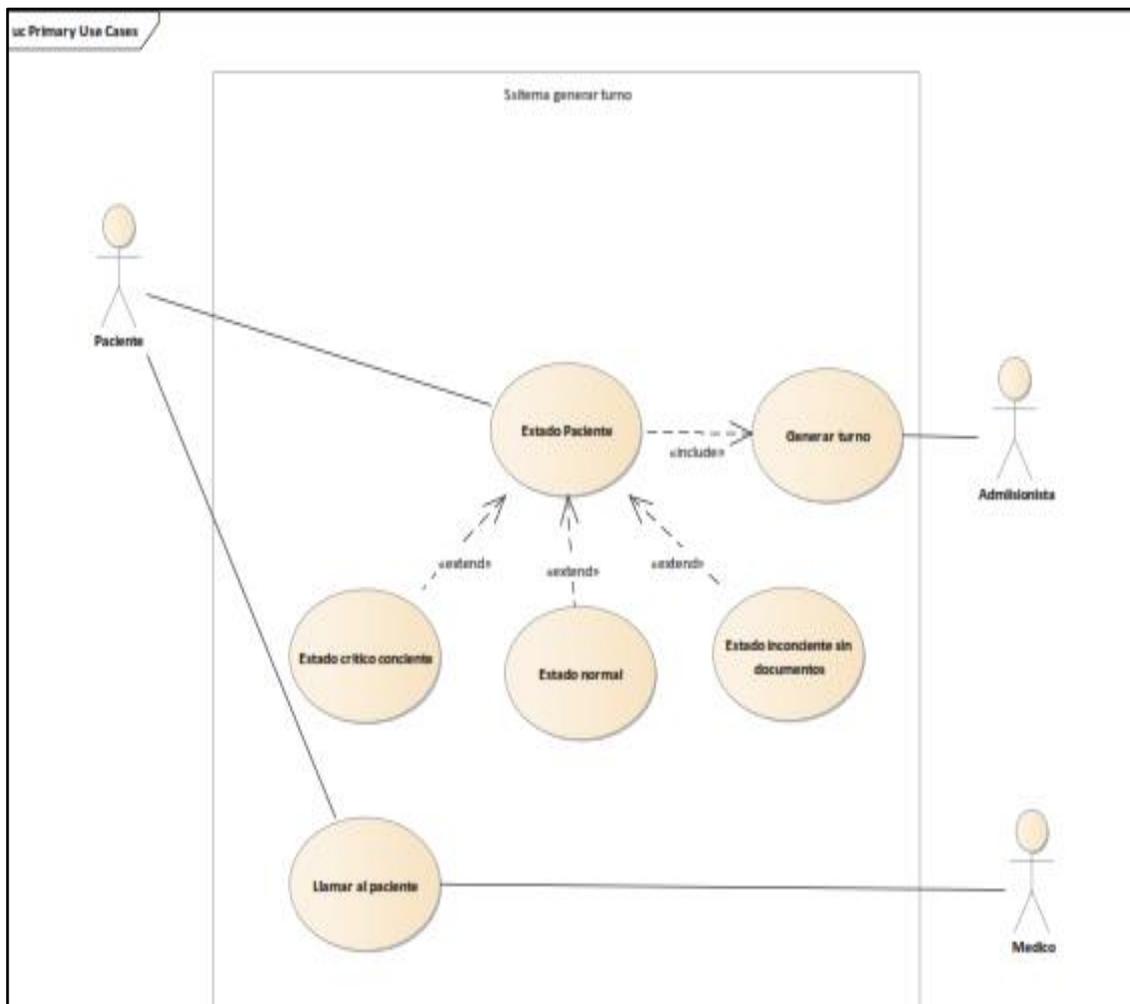


Figura 32. Generar Turno

d) Registrar pacientes Internados - Triage

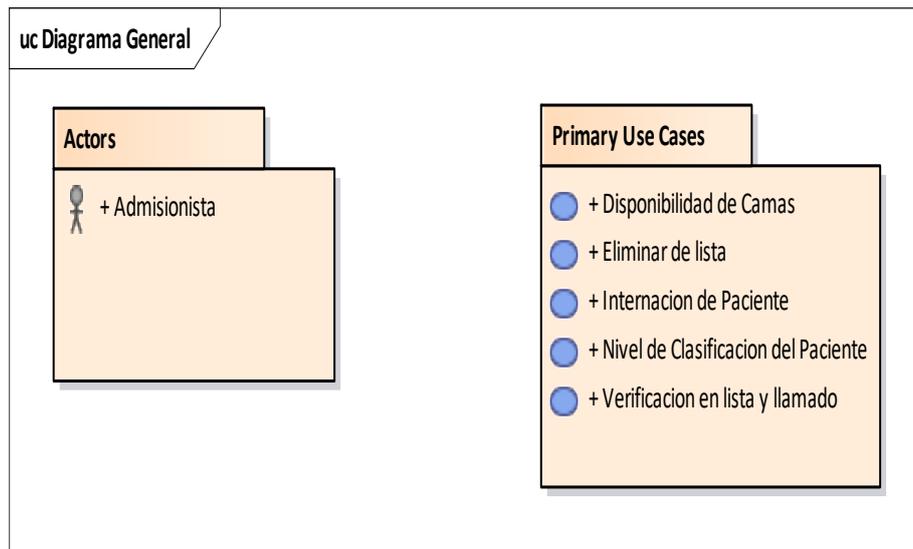


Figura 33. Registro pacientes Internados

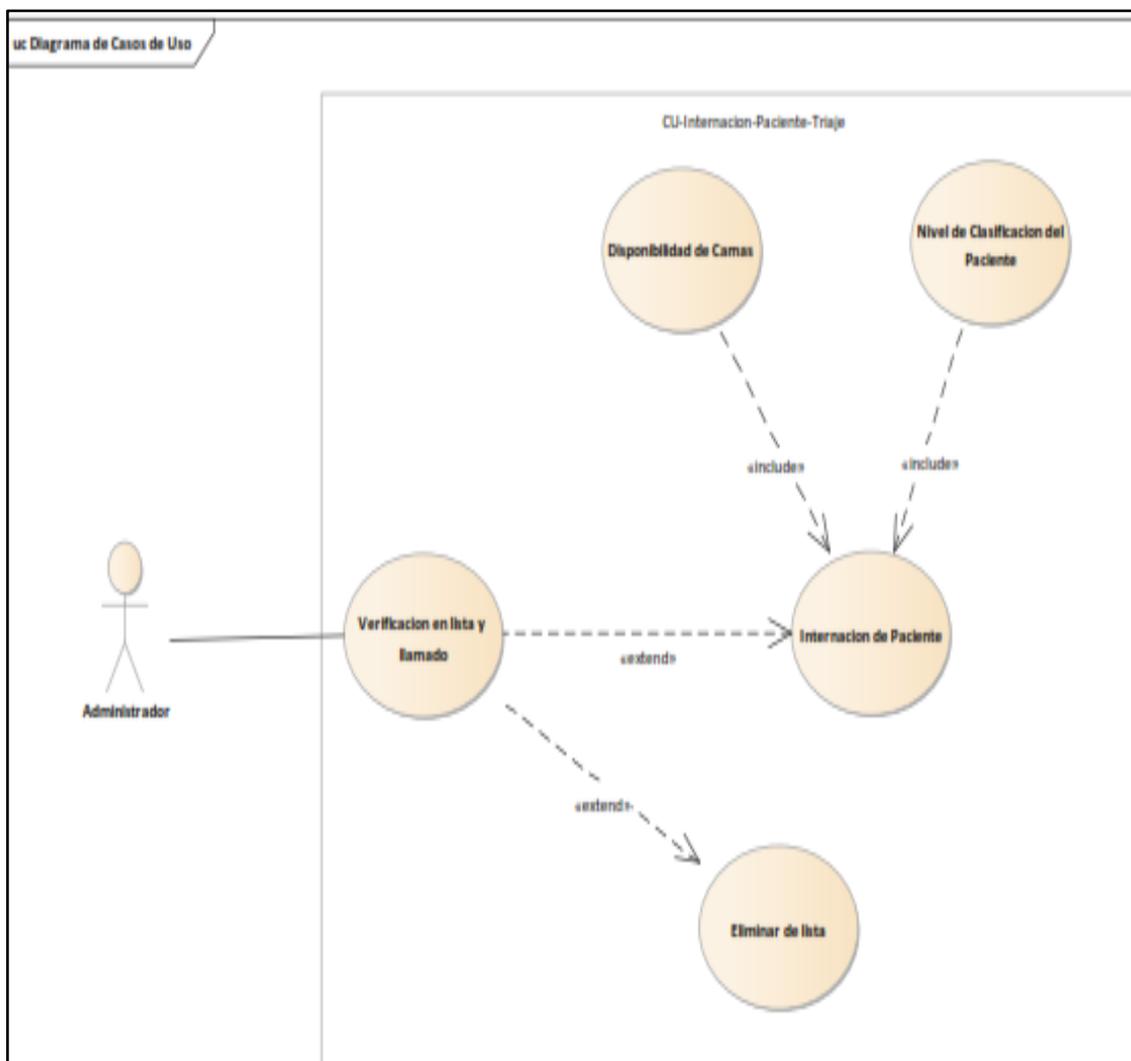


Figura 34. Proceso - Registro pacientes Internados

e) Registrar atención médica de los pacientes

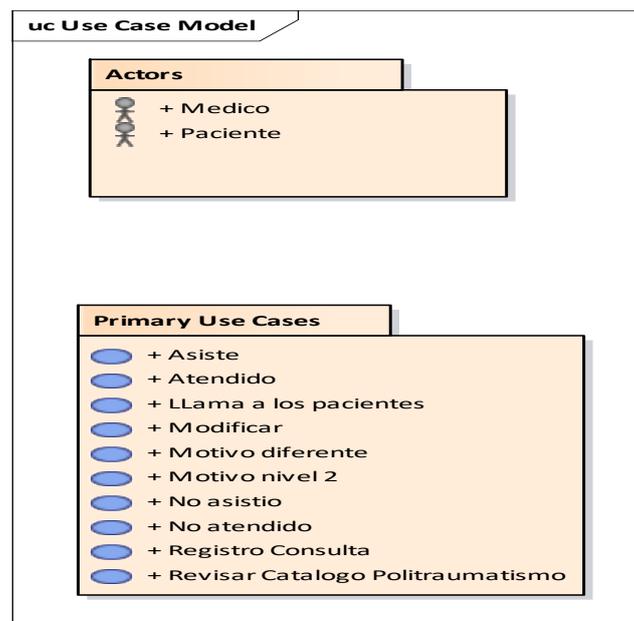


Figura 35. Registro atención médica de los pacientes

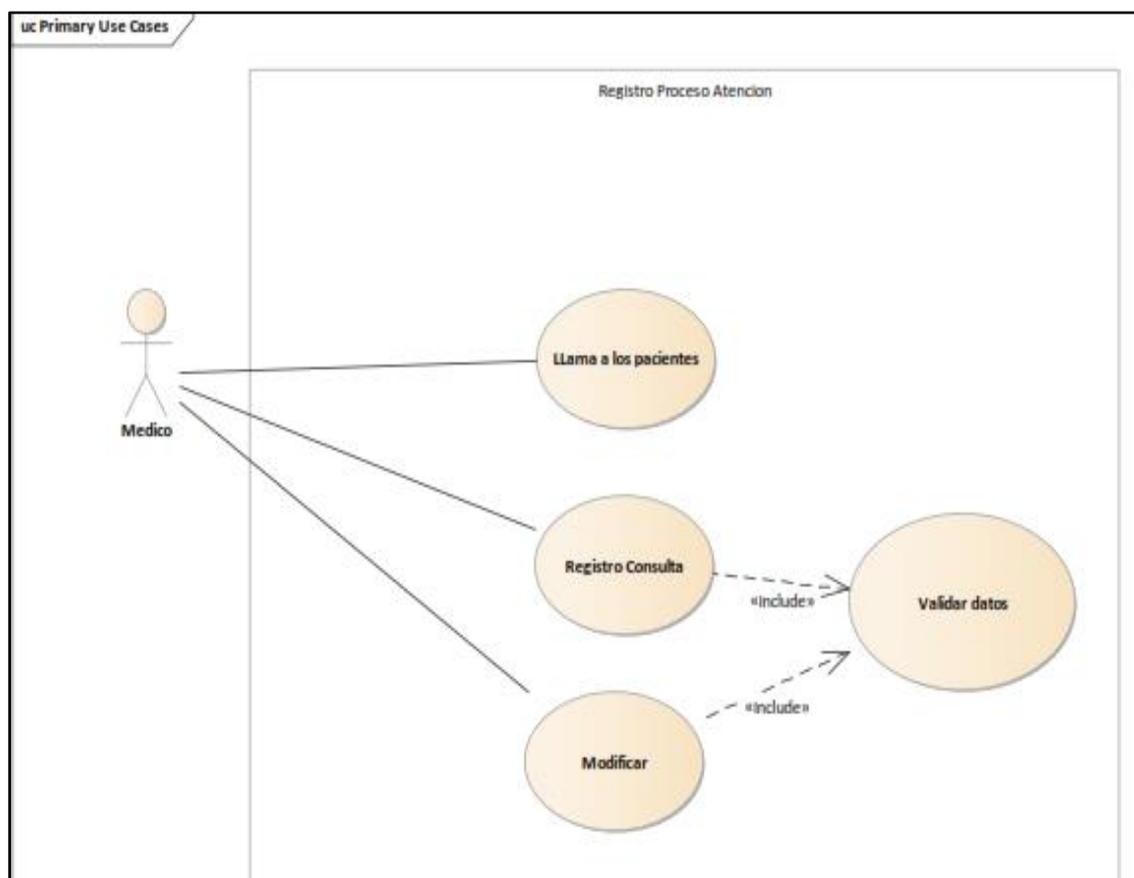


Figura 36. Proceso – Registro de Atención Médica

3.5.4. Interfaz Gráfica del aplicativo Web

“Se denomina aplicación web al software que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones sin distribuir e instalarlas en los ordenadores de sus usuarios.

Una aplicación web debe contener elementos que permitan una comunicación activa entre el usuario y la información. Por ejemplo, rellenar y enviar formularios y responder a determinadas acciones ofreciendo a continuación datos y la información previamente almacenados en una base de datos” (Emfasi Comunicació Digital, 2019).

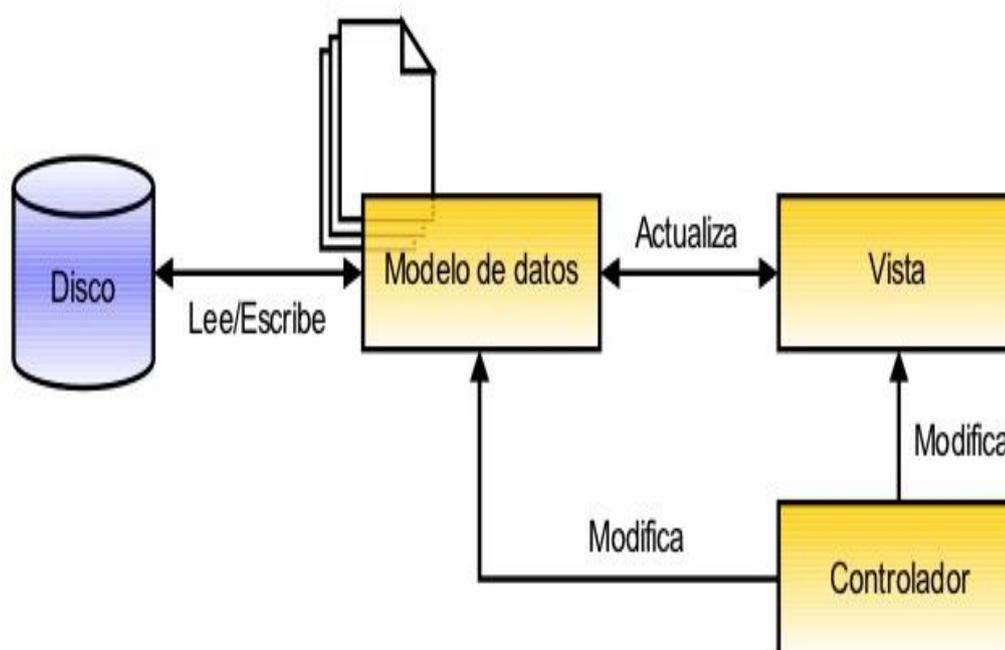


Figura 37. Arquitectura Cliente Servidor (Modelo Vista Controlador)

Fuente: (Image, n.d.)

3.5.5. Interfaz Gráfica del aplicativo Web

3.5.6. Capa Vista

“Permite mostrar la información del modelo en un formato adecuado que permita que se dé la interacción. Además de poseer un registro acerca del controlador asociado y brinda el servidor de update que puede ser usado tanto por el controlador como por el modelo” (Jaramillo Valbuena, Cardona, & Villa Zapata, 2008).

El sistema SIGHFA “ADMISION DE PACIENTES” presenta una vista amigable para los usuarios de la misma, desde la cual podrá acceder a la información requerida.



Figura 38. Vista del sistema “Admisión de pacientes”

SIGHFA Sistema Integrado de Gestión Hospitalaria FFAA

Apertura de Historias Clínicas y Actualización de Datos

Datos Paciente | Dirección/Teléfono | Seguro Médico | Discapacidades | Contactos | Turnos Pacientes | Nro. Historia Clínica

Datos de Paciente

Tipo de Identificación: CEDULA CIUDADANIA ECU...
 No. Documento: 0503102634
 Recién Nacido:
 Discapacitado:
 Combatiente: Sí No
 Año Heroe:

Primer Apellido: COYACHAMIN | Segundo Apellido: VELAZQUE | Primer Nombre: JOSE | Segundo Nombre: ANDRES

Datos de Nacimiento

País: ECUADOR | Provincia: COTOPAXI | Cantón: LATACUNGA | Parroquia: POALÓ

Fec. Nacimiento: 10/04/1986 | Edad: 33Años-11Meses-13Dias | No. DNI Representante Legal:

Datos Básicos

No. Teléfono de Casa: No. Teléfono de Casa | No. Teléfono Celular1: 09-9504-9467 | No. Teléfono Celular2: 09-9504-9467

Estado Civil: Divorciado | Religión: CATÓLICO | Ocupación: SERVIDOR PUBLICO MILITAR | Instrucción: TERCER NIVEL

Sexo: HOMBRE | Orientación Sexual: NO SABE/NO RESPONDE | Identidad de Género: NO SABE/NO RESPONDE | Grupo Sanguíneo: ARH POSITIVO

Grupo Cultural: NO SABE/NO RESPONDE | Nacionalidades: NO APLICA | Pueblos: NO APLICA

Guardar | Regresar

Activar Windows

Figura 39. Vista del sistema “Apertura Historia clínica y actualización de datos”

El sistema SIGHFA “AGENDA MÉDICA - TRIAJE” presenta una vista amigable para los usuarios de la misma, desde la cual podrá acceder a la información requerida

Apertura de Historias Clínicas y Actualización de Datos

Cédula Pasaporte Historia Clínica Apellidos

0502918238

(1 of 1) 1 10

No.HC	No. DNI	Nombre y Apellidos	Fecha.Nac	Edad	Sexo	Telf. Celular	Segui	Situación	Informaci	Cobert	Actualizar	Atende Pacient
05029182	05029182	COYACHAMIN VELAZQUE SEGUNDO GERARDO	25/dic/19	36-AA 3-MM 2-DD	Masculino		ISSFA	MILITAR ACTIVO	Actualizad	No		

Turnos
 Triaje
 Consulta Externa
 Solicitudes
 Exámenes
 Procedimientos
 Referencia
 Referencia pacientes

Activar Windows
 Referencia
 Referencia pacientes

ERZAS ARMADAS N° Usuario conectado: COYACHAMIN VELAZQUE,JOSE ANDRES © 2020 Dpto. Desarrollo de Softwar

Figura 40. Vista del sistema “Triaje - Referencia”

SIGHFA Sistema Integrado de Gestión Hospitalaria FF.AA.

Agenda de Turnos Pacientes Atendidos Atender a Paciente Abandono de Pacientes Cambiar prioridad Triaje

(1 of 1) 1 10

Ord.	Fecha	Hora	Nro. Turno	Nombre Paciente	No.HC	Edad	Situación	Llamar a Paciente	Atender a Paciente	Registrar Abandono Paciente
1	15/05/2019	13:34:22	2	TORRES BARRIONUEVO LUIS FERNANDO	5156	54	HIJO SP			
2	03/03/2020	15:12:49	2	COYACHAMIN VELAZQUE JOSE ANDRES	0503102634	33	MILITAR ACTIVO			
3	04/03/2020	08:51:30	1	CHANALUISA COYACHAMIN ANTHONY SNEYDER	423733	12	MILITAR PASIVO			
4	13/03/2020	10:00:01	1	COYACHAMIN VELAZQUE SEGUNDO GERARDO	0502918238	36	MILITAR ACTIVO			
5	20/03/2020	11:20:13	1	RODRIGUEZ BENAVIDES JOSE LUIS	898394	34	HIJO SA			

Activar Windows
 Ve a Configuración para activar Windows.

Figura 41. Vista del sistema “Triaje – agendamiento de turnos”

3.5.7. Capa Controlador

“Esta es la presentación de los datos y reglas de negocio (mundo del problema). Es el encargado de manejar un registro de las vistas y de los controladores que existen en el sistema” (Jaramillo Valbuena, Cardona, & Villa Zapata, 2008).

El controlador describe la parte funcional del sistema, en esta capa se encuentra las reglas del negocio de toda la aplicación WEB “Control de Equipos” mismas que son establecidas por la institución.

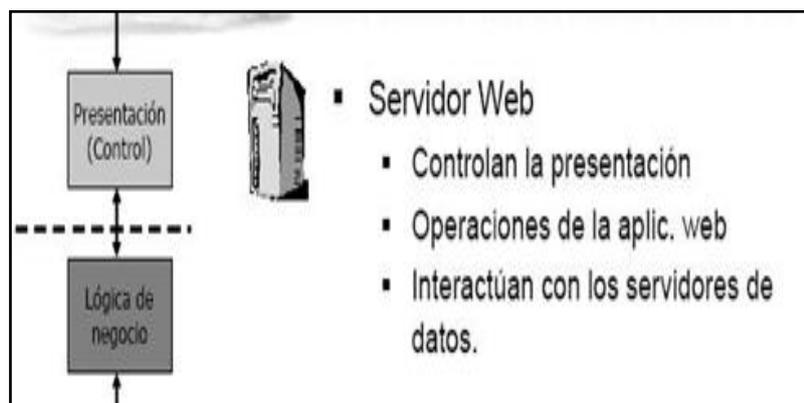


Figura 42. Lógica de Aplicación

Fuente: (Brito, 2019)

3.5.8. Capa Modelo

“Responde a los eventos provocados por el usuario (se da un clic, se digita un texto, etc) que implican cambios en el modelo y vista, dando una correcta gestión a las entradas del usuario” (Jaramillo Valbuena, Cardona, & Villa Zapata, 2008).

- Es responsable del almacenamiento de los datos
- Es común reusar sistemas existentes de bases de datos en esta capa.
- Actualmente se usan manejadores relacionales: son avanzados, permiten el uso de Triggers y paquetes. Existen manejadores Orientados a Objetos.

3.6. Descripción de la Base de datos

3.6.1. Modelado de la BD (Entidad - Relación)

CGG_PERSONA			
<u>PER_ID</u>	<pi>	Integer	<M>
PER_PRIMER_NOMBRE		Variable characters (250)	
PER_PRIMER_APELLIDO		Variable characters (203)	
PER_FECHA_NACIMIENTO		Date	
PER_DNI		Variable characters (15)	
PER_TIPO_DNI		Variable characters (20)	
PER_SEXO		Variable characters (1)	
PER_ESTADO_CIVIL		Variable characters (1)	
PER_DIRECCION_DOMICILIO		Variable characters (250)	
PER_TELEFONO_CASA		Variable characters (30)	
PER_TELEFONO_TRABAJO		Variable characters (50)	
PER_TELEFONO_MOVIL1		Variable characters (30)	
PER_TELEFONO_MOVIL2		Variable characters (30)	
PER_EMAIL_PERSONAL		Variable characters (50)	
PER_EMAIL_TRABAJO		Variable characters (50)	
PER_FECHA_CREACION		Date & Time	
PER_FECHA_MIGRACION		Date	
PER_OBSERVACION		Variable characters (250)	
PER_CODIGO_POSTAL		Variable characters (20)	
PER_SECTOR		Variable characters (20)	
PER_DIRECCION_TRABAJO		Variable characters (500)	
PER_VERIFICA_DATOS		Variable characters (1)	
PER_ANIO_INSTRUCCION		Integer	
PER_ESTADO		Variable characters (1)	
PER_FECHA_ACTUALIZACION		Date	
PER_EMPRESA_TRABAJO		Variable characters (500)	
PER_SEGUNDO_NOMBRE		Variable characters (50)	
PER_SEGUNDO_APELLIDO		Variable characters (50)	
PER_VIVO		Variable characters (1)	
PER_DISCAPACIDAD		Variable characters (1)	
PER_NUM_CASA		Variable characters (20)	
PER_CALLE_SECUNDARIA		Variable characters (200)	
PER_EXTENSION		Variable characters (50)	
PER_REFERENCIA		Variable characters (500)	
PER_FECHA_MODIFICACION		Date & Time	
PER_DNI_REPRESENTANTE		Variable characters (15)	
PER_RECIENTE_NACIDO		Variable characters (1)	
DON_ID_ORIENTACION_SEXUAL		Integer	
DON_ID_IDENTIDAD_GENERO		Integer	
DON_ID_PUEBLO		Integer	
DON_ID_SEXO		Integer	
DON_ID_NACIONALIDAD		Integer	
PER_COMBATIENTE		Variable characters (1)	
PER_ANIO_HEROE		Integer	
PK_IDPERSONA	<pi>		

Figura 43. Tabla Registro paciente

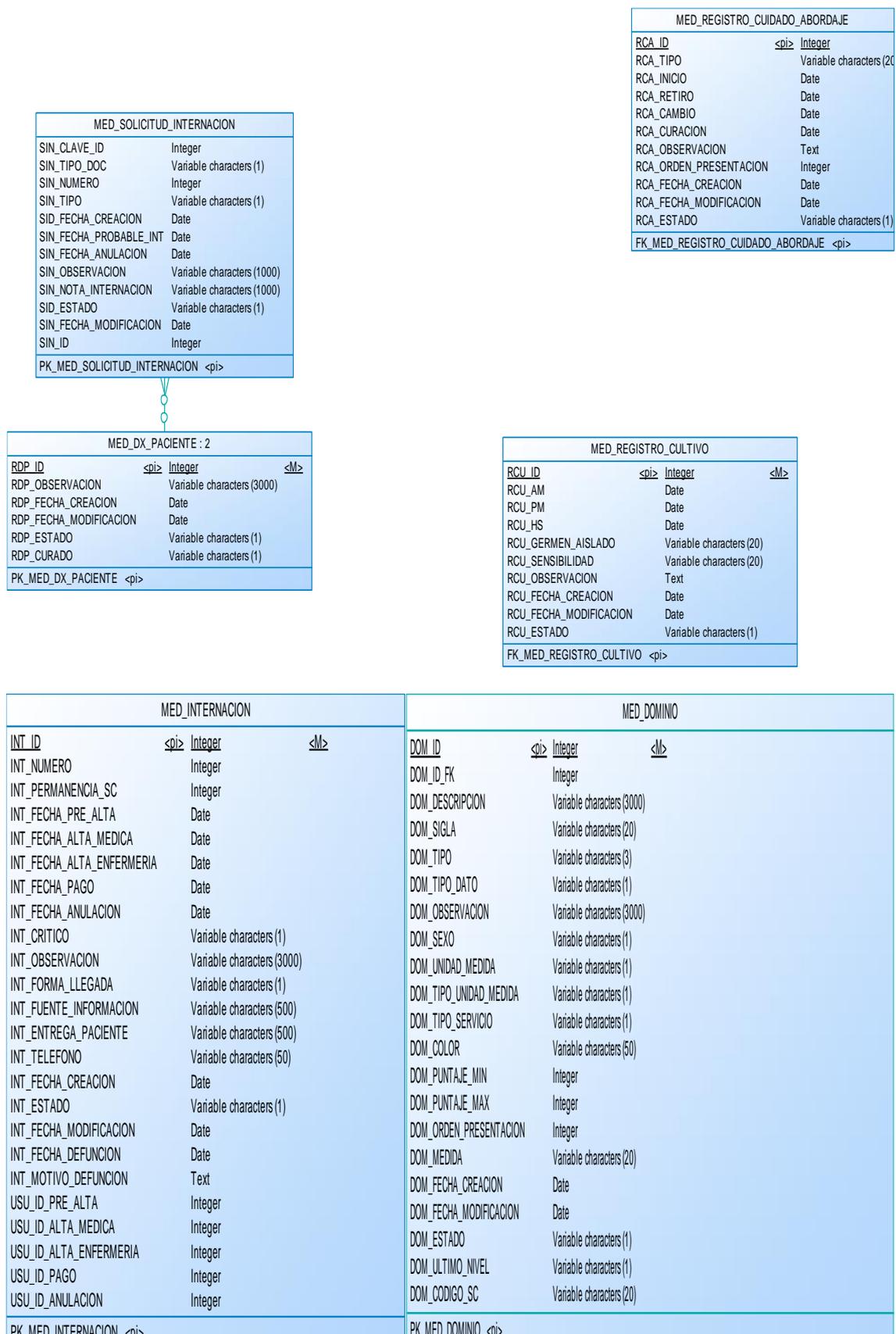


Figura 44. Registro Internación paciente

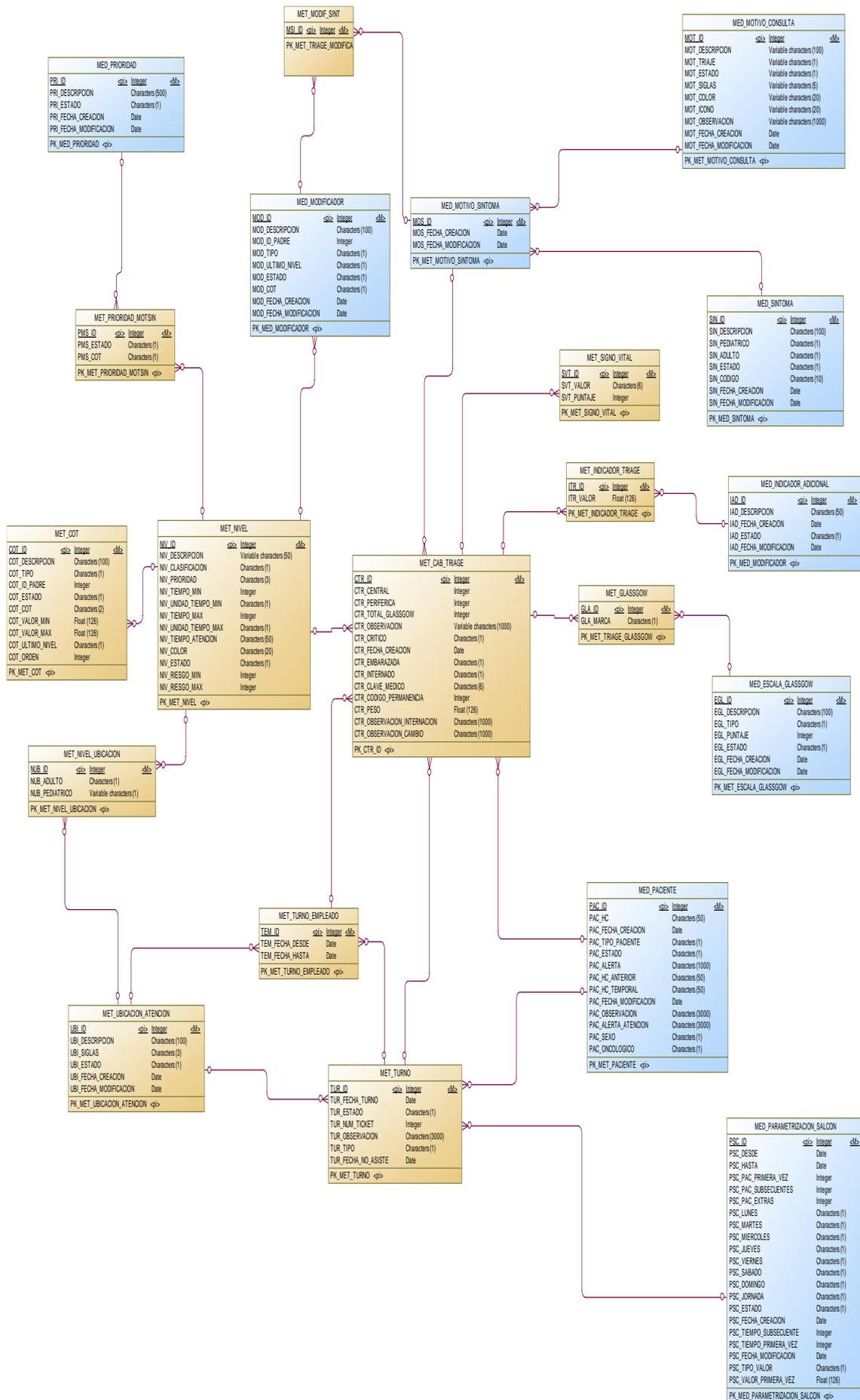


Figura 45. Modelo Relacional Triage

3.7. Implantación del módulo control de equipos

3.7.1. Diagrama de Navegación web

El diagrama de navegación muestra cómo organizar y sistematizar las secciones y contenidos en el website. Gracias a él observamos a la perfección la estructura jerárquica, desde el home a cualquier contenido enlazado. Así pues, se puede asemejar a un organigrama empresarial que dispone las secciones en virtud de su importancia global. (Buj, 2012).

Para acceder a través de la WEB, se debe ingresar a un navegador de Internet (mozilla, Chrome, Internet Explorer, etc.) e ingresar la Dirección URL del Servidor de Aplicaciones en la barra de búsqueda. (<http://app1.he1.mil.ec/SIGHFA/>).



Figura 46. Portal Web del sistema SIGHFA

Si los datos son correctos nos presentará la pantalla de Inicio del Sistema, con los datos del usuario que ha ingresado y un listado con una descripción y el Nombre de Módulos a los cuales tenemos permiso de acceso.

El usuario tendrá la opción de navegar por los diferentes sitios web que presenta el sistema, los cuáles se presentan a continuación:

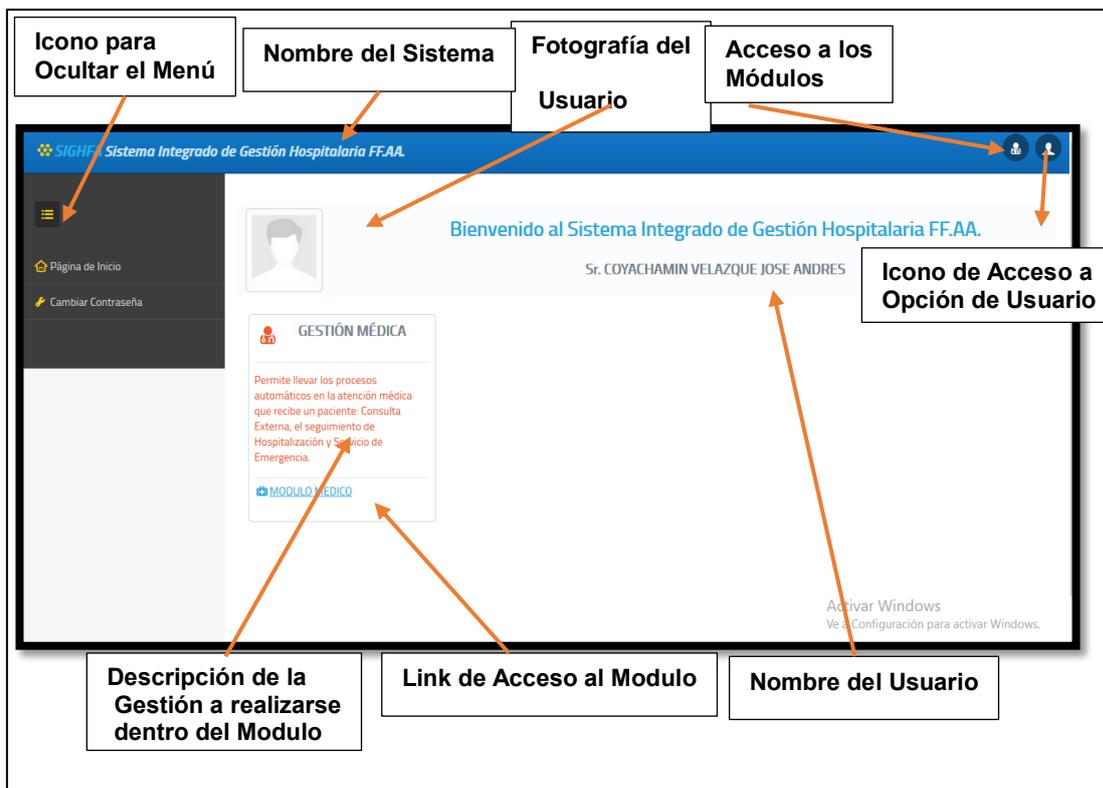


Figura 47. Opciones de navegación a través del portal del sistema SIGHFA

CAPÍTULO IV

PLAN DE PRUEBAS DEL APLICATIVO WEB

4.1. Pruebas de software

Para elaborar un plan de pruebas de software lo primero que se debe hacer es entender los requerimientos de usuario final que componen la iteración o proyecto, que son el sujeto de la verificación de calidad que se va a realizar con el fin de saber si el módulo contiene todos los requisitos solicitados por parte del personal que va manipular el sistema web.

Se debe analizar toda la información de la ingeniería de requisitos (ERS), incluyendo la matriz de trazabilidad, especificaciones y diseño funcional, requisitos no funcionales, casos de uso, , entre otra documentación.

También es muy importante realizar entrevistas con el equipo encargado de la ingeniería de requisitos para aclarar dudas y ampliar la información que sea necesaria.

Tabla 19

Descripción general del sistema

Proyecto		Tipo de proyecto	
DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB, PARA LA ADMISIÓN Y AGENDAMIENTO DE CITAS MÉDICAS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES FUERZAS ARMADAS N°1 (HE-1), MEDIANTE EL LEGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA.		Sistema de servicios hospitalarios Web	
Documentos Evaluación relacionados			
Ninguna			
Equipo de proyecto			
Tutor de monografía	Ing. Patricio Molina P.	Desarrollador	Cbop. Coyachamin Andrés

4.2. Alcance de las pruebas

4.2.1. Cuadro de resumen de las pruebas

Tabla 20

Resumen de pruebas

Criterio	Actividad
Módulos del sistema web “GESTIÓN MEDICO”	Módulos: a) ADMISIÓN PACIENTES: 1. Gestionar Pacientes 2. Actualizar Datos Pacientes. 3. Admitir Pacientes 4. Gestionar Historias Clínicas b) TRIAJE- AGENDA MEDICA: 1. Referencia 2. Contrareferencia
Objetivos de las pruebas	En estos Módulos se realizarán pruebas para validar: Registro de los pacientes que requieren atención médica o consultas. La visualización de los registros de pacientes por primera vez o histórico de consultas médicas. La visualización de los pacientes que se encuentran hospitalizados, en emergencia o consultas. La visualización del agendamiento medico ya sea transferencias de otros hospital o q requieran recibir atención médica en otra casa de salud. La respuesta y realización de las transacciones de cada módulo.
Detalle del orden de ejecución de los módulos	Los módulos se deben ejecutar en forma independiente, pero consecutivos en el orden siguiente: a) ADMISIÓN PACIENTES: 1. Gestionar Pacientes 2. Actualizar Datos Pacientes. 3. Admitir Pacientes 4. Gestionar Historias Clínicas b) TRIAJE- AGENDA MEDICA: 1. Referencia 2. Contrareferencia

CONTINÚA 

Responsabilidad de la Prueba	Las pruebas son responsabilidad del desarrollador del sistema quien, en conjunto con el usuario administrador del sistema, para que aseguren la efectividad del sistema.
-------------------------------------	--

4.2.2. Cuadro de resumen de las pruebas

Tabla 21

Pruebas incluidas

Casos disponibles	Estimado de casos nuevos	Tipo	Modulo	Total, de casos
100	100	Funcional	Admisión/Gestionar Pacientes	
50	50	Funcional	Admisión/Actualizar datos	
50	50	Funcional	Admisión/Admitir Pacientes	
100	100	Funcional	Admisión/Gestionar Historias clínicas	
100	100	Funcional	Triaje/Referencia	
50	50	Funcional	Triaje/Contrareferencia	
				450

4.2.3. Casos de pruebas excluidos

Tabla 22

Pruebas excluidas

Nombre	Descripción	Tipo	Nivel de criticidad
Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna

4.2.4. Prueba de Caja Blanca

También suelen ser llamadas estructurales o de cobertura lógica. En ellas se pretende investigar sobre la estructura interna del código, exceptuando detalles referidos a datos de entrada o salida, para probar la lógica del programa desde el punto de vista algorítmico. Realizan un seguimiento del código fuente según se va ejecutando los casos de prueba, determinándose de manera concreta las instrucciones, bloques, etc. que han sido ejecutados por los casos de prueba. (Martinez, 2012)

En las pruebas de Caja Blanca se desarrollan casos de prueba que produzcan la ejecución de cada posible ruta del programa o módulo, considerándose una ruta como una combinación específica de condiciones manejadas por un programa. (Martinez, 2012)

Hay que señalar que no todos los errores de software se pueden descubrir verificando todas las rutas de un programa, hay errores que se descubren al integrar unidades del sistema y pueden existir errores que no tengan relación con el código específicamente. (Martinez, 2012)

4.2.5. Pruebas de caja negra

También conocidas como Pruebas de Comportamiento, estas pruebas se basan en la especificación del programa o componente a ser probado para elaborar los casos de prueba, que realizan pruebas sobre la interfaz del programa a probar, entendiendo por interfaz las entradas y salidas de dicho programa. No es necesario conocer la lógica del programa, únicamente la funcionalidad que debe realizar. (Técnicas de Evaluación Dinámicas)

4.2.6. Pruebas de Configuración

Tabla 23

Pruebas de Configuración

Objetivo de la Prueba:	Validar y verificar que el cliente del sistema funciona apropiadamente en las estaciones de trabajo recomendadas.
Descripción de la Prueba:	<p>Estas pruebas verifican la operación del sistema en diferentes configuraciones de hardware y software. En la mayoría de los ambientes de producción, las especificaciones para las estaciones de trabajo, equipos de red y servidores pueden variar. Las estaciones pueden tener diferentes versiones de software instaladas (Sistemas Operativos, Drivers, etc) y en cualquier momento, pueden llegar a utilizarse diferentes combinaciones.</p> <p>Con frecuencia, el número de configuraciones posibles es demasiado grande para intentar una prueba de cada una de ellas, pero el programa debe probarse al menos con cada tipo de dispositivo y con las configuraciones mínima y máxima posibles.</p>
Criterio de Completitud:	Para cada combinación de aplicaciones que interactúan con la Base de datos a probar, las transacciones deben ser ejecutadas sin fallas.

Fuente: (Londoño, 2005)

4.2.7. Pruebas de Estilo

Tabla 24

Pruebas de Estilo

Objetivo de la Prueba:	Comprobar que la aplicación sigue los estándares de estilo propios del cliente.
Descripción de la Prueba:	Se entienden como tales el formato de las ventanas, colores corporativos, tipos de letra etc.
Técnica:	<p>Se realiza una navegación por la aplicación verificando si se cumplen con los estándares de GUI del cliente.</p> <p>Validar objetos gráficos contra el manual de estilos del cliente.</p>
Criterio de Completitud:	<p>Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas.</p> <p>Todos los defectos que se identificaron han sido tenidos en cuenta.</p>
Consideraciones Especiales:	Solicitar al cliente el manual de estilos, en caso de no existir, hacer un levantamiento preliminar de este con base en la información corporativa existente.

Fuente: (Londoño, 2005)

4.2.8. Evaluación pruebas del sistema

Para el proceso de pruebas de la ampliación se requiere de la disponibilidad de los siguientes entornos:

- ✓ Servidor de aplicaciones WildFly 10.
- ✓ Equipos Cliente: Equipos de Prueba.
- ✓ Equipo marca COMPAQ Amd Sempron 1.80 GHz Windows 10, 4 GB RAM, 1024GB HDD, 802.11bg wireless, IE version 6.
- ✓ Equipo marca DELL Inspiron 1300, Windos 10, 4 GB RAM, 1024 GB HDD.
- ✓ Base de Datos Oracle. Reside en el servidor de base de datos, pruebas detallado en el punto a del entorno y configuración de las pruebas.

4.2.9. Entorno de pruebas del aplicativo

- Base de Datos: Toad de Oracle
- Servidor BD: Oracle
- Datos: \\Servidores de pruebas HE1\Equipo

4.2.10. Criterio de aprobación y rechazo

A continuación, se muestra los resultados estadísticos de los criterios de evaluación de las encuestas realizadas para la implementación del módulo en el sistema.

Tabla 25 *Evaluación de aprobación y rechazo*

Valoración	Cantidad
SI	60
NO	10
NORMAL	30
TOTAL	100

4.2.11. Orden de ejecución de pruebas

Las pruebas se llevarán a cabo de la siguiente forma:

✓ **Secuencias de pasos para la Configuración**

Configuración de los Equipos Cliente, del Servidor de Aplicación Web y de Base de Datos.

✓ **Secuencias de pasos para la generación de información para los módulos.**

Generación de información de entrada se lo realiza con los equipos de la institución.

✓ **Secuencias de pasos para la generación de datos para los módulos.**

Generación de datos, donde las tablas y campos a utilizar serán llenados manualmente según requerimiento de la institución.

4.2.12. Pruebas Funcionales

El servicio de pruebas funcionales se centra en comprobar que los sistemas desarrollados funcionan acorde a las especificaciones funcionales y requisitos del cliente. Este servicio ayuda a su organización a detectar los posibles defectos derivados de errores en la fase de programación

Se anexa los resultados de los aspectos funcionales del aplicativo con su correspondiente evaluación del módulo, con el fin de verificar el funcionamiento del sistema, accesos a la base de datos, acceso de perfiles de usuario para ingresar al Sistema de Gestión Hospitalaria F.F.A.A (SIGFA), como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 26*Requisitos Funcionales del sistema*

Requisitos Funcionales	Evaluación
Diseño del modulo	Correcto
Ingreso al sistema (login)	Correcto
Acceso a los formularios	Correcto
Manejo de información	Correcto
Velocidad del sistema y base de datos	Correcto
Fácil Instalación	Correcto
Compatibilidad en los navegadores	Correcto
Acceso para la base de datos	Correcto
Registro de equipos y usuarios	Correcto
Consultas de planificación	Correcto
Reportes de equipos y planificación	Correcto
Resultados de equipos y planificación	Correcto
Procesos realizados en el modulo	Correcto
Manual del Usuario	Correcto
Respaldo de la información	Correcto
Seguridad del sistema	Correcto
Soporte de la documentación de los ERS	Correcto
Resposive del aplicativo Web.	Correcto

4.2.13. Pruebas de aceptación

Para finalizar con el plan de pruebas, se ha verificado la funcionalidad del módulo, dando cumplimiento a todos los requerimientos y procesos establecidos por el cliente, con el fin de satisfacer las necesidades del mismo, de tal forma se concluye con la aceptación del mismo para beneficio institucional.

4.2.14. Valoración del aplicativo Web por los usuarios

Para la valoración del sistema se realizó 20 encuestas para el personal que va manipular el aplicativo, directores, supervisores, administrativos, pertenecientes al Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas.

Tabla 27 Valoración del personal de servidores públicos

Tabla de Valoración del personal de servidores públicos						
Ord.	Actividad	Si	No	No Aplica	Normal	Nro. Usuarios
1	Los módulos están en correcto funcionamiento de acuerdo a las necesidades de los clientes	X				10
2	Las interfaces del aplicativo son fáciles de manipular para obtener información	X				10
3	Los registros de cada formulario se están almacenando en una base de datos propia del sistema	X				10
4	Para obtener datos del sistema se están ejecutando correctamente las consultas en la base de datos	X				10
5	El aplicativo se encuentra validado en cuanto a registros de pacientes, admisioncitas,	X				10

CONTINÚA 

	administradores y usuarios		
6	Los reportes del sistema son los correctos en cuanto a la necesidad del cliente	X	10
7	El tiempo de respuesta es el adecuado	X	10
8	Durante el proceso de ejecución del sistema no tiene errores o se cuelga abriendo diferentes vistas en el aplicativo	X	10
Total			80

4.2.15. Resultados de evaluación

En conclusión, se puede verificar que el 64 % de los ítems planteados en la evaluación son aceptados de manera favorable, el 25% no es favorable vista que el personal no tiene conocimiento necesario del uso del sistema y el 11% del personal mencionan que el funcionamiento es normal.

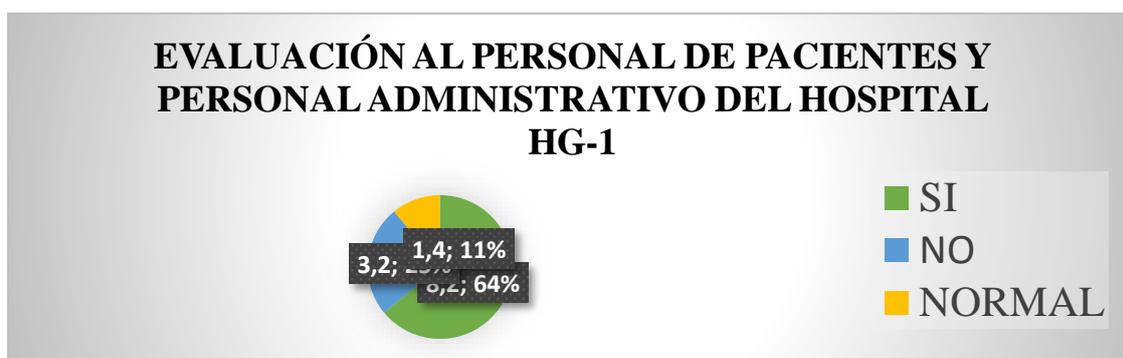


Figura 48. Cuadro estadístico de evaluación al personal administrativo y usuarios

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

- ✓ Los requerimientos para la implementación del sistema fueron analizados sistemáticamente, utilizando metodologías y herramientas de desarrollo estipuladas por el CC.FF.AA. para de esta manera cumplir con todas las necesidades de los usuarios.
- ✓ Para finalizar todos los procesos desarrollados del sistema se utilizó la metodología Scrum, para lo cual se trabajó en equipo y directamente con el cliente, con el fin de obtener resultados eficientes y cumplir con los tiempos establecidos por el escalón superior.
- ✓ A fin que el sistema ingrese a la fase de producción se realizó un plan de pruebas, verificando compatibilidad, configuración, soporte y funcionalidad del sistema, para evitar pérdida de la información y caída del servicio en el portal web.
- ✓ Se diseñó un aplicativo web para todo el personal pertenecientes al HG-1, determinando accesos y autenticación para todos los usuarios que van a utilizar el sistema, y así proteger toda la información que existe en la base de datos.
- ✓ El Módulo está alojado en la WEB, por tal motivo todo los usuarios pueden acceder a través de un navegador de Internet (Mozilla, Chrome, Internet

Explorer, etc.) para ingresar deben colocar el URL en el Servidor de Pruebas (<http://app1.he1.mil.ec/SIGHFA>), donde pueden obtener todos los datos de los servicios hospitalarios que brinda esta casa de salud.

5.2. Recomendaciones

- ✓ Verificar el uso correcto del aplicativo web, en vista que será vulnerable a que exista robo y alteración de la información, pues el sistema va estar implementado en un sitio Web.
- ✓ Capacitar al personal de administradores, soporte y admisionista sobre la manipulación de los diferentes módulos implementados en el programa, para que no existan datos duplicados y se siga cumpliendo con todos los lineamientos realizados en el sistema.
- ✓ Para garantizar un funcionamiento adecuado, se debe realizar mantenimiento y soporte al sistema, tanto como a la base de datos y actualización de las herramientas utilizadas.
- ✓ Se debe realizar Back-up de la base de datos periódicamente, para evitar pérdida de información.
- ✓ El sistema debe contar con seguridad porque la información esta publicada en la web que administra el HE-1, debido a lo cual debe ser confidencial para todo el personal administrativo y usuarios; pues no debe existir distorsión, alteración y manipulación tanto en la información como en el código.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(10 de 02 de 2020). Obtenido de ECURED: Recuperado el 15 de 11 de 2019

https://www.ecured.cu/Eclipse,_entorno_de_desarrollo_integrado.

Abellán, E. (05 de 03 de 2020). *WAM*. Recuperado el 07 de 03 de 2020, de

Metodología Scrum: qué es y cómo funciona:

<https://www.wearemarketing.com/es/blog/metodologia-scrum-que-es-y-como-funciona.html>

Alvarez Caules, C. (29 de Junio de 2018). *arquitecturejava*. Obtenido de

<https://www.arquitecturajava.com/enterprise-java-beans-y-su-funcionamiento/>

Andreu, J. (2016). *Gestión de servidores web (Servicios en red)*. Malaga:

EDITEXT.

Arroyo Diaz, C. (2019). *Programacion en JAVA*. Buenos Aires: Miguel

Lederkremer.

BLOG DE ARSYS . (8 de 3 de 2017). Obtenido de

<https://www.arsys.es/blog/programacion/wildfly-cloud/>

Brito, K. (2019). *Eumed.net*. Recuperado el 19 de marzo de 2019, de

<http://www.eumed.net/libros->

[gratis/2009c/584/Metodologias%20tradicionales%20y%20metodologias%20agiles.htm](http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/584/Metodologias%20tradicionales%20y%20metodologias%20agiles.htm)

Buj, M. (01 de 04 de 2012). *Diagramas de Navegacion*. Recuperado el 12 de julio de 2019, de <http://basketenciernes.blogspot.com/2012/04/diagrama-de-navegacion-o-estructura-de.html>

Cecilio Alvares. (2 de Julio de 2018). *Arquitecturajava*. Obtenido de <https://www.arquitecturajava.com/enterprise-java-beans-y-su-funcionamiento/>

Consejotecnologico.com. (3 de Marzo de 2019). Obtenido de <https://consejotecnologico.com/que-es-jsf-java-server-faces/>

Dagnino, M. A. (2013). Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9534/DESARROLLO%20DE%20UN%20SISTEMA%20WEB%20DE%20CONTROL%20DE%20CITAS%2C%20%20PARA%20UN%20HOSPITAL%20DEL%20DÍA%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Data, P. (09 de 05 de 2019). Recuperado el 05 de 01 de 2020, de <https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/que-es-un-gestor-de-datos-y-para-que-sirve>

Directorio Del consejo Nacional de Salud. (25 de 10 de 2006). Obtenido de <http://www.conasa.gob.ec/biblioteca/Otros/bt15%20-%20Expediente%20%C3%BAnico%20para%20la%20Historia%20CI%203%ADnica.pdf>

Documentación de Oracle Database Express Edition. (2020). Obtenido de https://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=es&prev=search&rurl=translate.google.com&sl=en&sp=nmt4&u=https://docs.ora

cle.com/cd/E17781_01/index.htm&xid=17259,1500004,15700021,15700186,15700190,15700256,15700259,15700262,15700265,1570027

ECURED. (2016). *ECURED*. Recuperado el 15 de 10 de 2019, de https://www.ecured.cu/Metodologias_de_desarrollo_de_Software

Emfasi Comunicació Digital, S. (2019). *EMFASI*. Obtenido de <https://www.emfasi.com/desarrollo-de-aplicaciones-web>

Frechina, A. (18 de 06 de 2018). Recuperado el 13 de 01 de 2020, de <https://winred.es/management/metodologia-scrum-que-es/gmx-niv116-con24594.htm>

Garcia Burgues, J. E. (2018). *Aprende a Modelar Aplicaciones con UML*.

Garcia, A. (2018). Valencia: ELEARNING.

Glance, J. E. (2020). Recuperado el 19 de 02 de 2020, de <https://www.oracle.com/java/technologies/java-ee-glance.html>

Gomez, V. H. (23 de abril de 2010). http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/44/1/chavez_vh.pdf.

Recuperado el 22 de 12 de 2019, de http://cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/44/1/chavez_vh.pdf

Guachamin Almeida, G. j., & Andocilla Oleas, I. F. (2019). *DESARROLLO DEL SISTEMA DE ADMISIÓN ODONTOLÓGICA PARA EL CENTRO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS JÁTIVA MEDICAL EN LA CIUDAD DE QUITO Y SU CORRESPONDIENTE IMPLEMENTACIÓN*. Obtenido de Repositor Digital: <https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/1972>

Guzman, F. G. (Septiembre de 2017). UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICA CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA APLICACIÓN WEB PARA MANTENER EL CONTROL Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL DEL DÍA DE LA UN. Quito, Ecuador.

HE-1, H. d. (12 de 01 de 2018). Recuperado el 13 de 11 de 2019, de Registro citas medicas.

Humberto, U. M. (31 de Agosto de 2017). Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9131/3/T-UCSG-PRE-ING-CIS-170.pdf>

Introduccion Servidor de Aplicaciones. (s.f.). Recuperado el 22 de 01 de 2020, de Jtech: <http://www.jtech.ua.es/j2ee/2003-2004/abierto-j2ee-2003-2004/sa/sesion1-apuntes.htm>

Jaramillo Valbuena, S., Cardona, S. A., & Villa Zapata, D. A. (2008). *Programacion Avanzada en Java.* Armenia, Quindio, Colombia: Ediciones Elizcom. doi:978-958-44-4601-5

Londoño, J. H. (06 de 04 de 2005). *Ingenieria de Software.* Recuperado el 10 de 03 de 2020, de <http://ing-sw.blogspot.com/2005/04/tipos-de-pruebas-de-software.html>

Martinez, E. S. (08 de 10 de 2012). *E-Gov.* Recuperado el 01 de 03 de 2020, de <https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/propuesta-de-procedimiento-para-realizar-pruebas-de-caja-blanca-las-aplicaciones-que-se-des>

MDN Web Docs. (03 de 01 de 2020). Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web>

Militar, H. (2015). *Informe de Gestion 2015*. Recuperado el 10 de 02 de 2020, de Hospital Militar: https://www.hospitalmilitar.mil.ec/images/Informe_Gestion_2015.pdf

Ministerio de Salud Publica del Ecuador. (2008).

Ministerio de Salud Publica del Ecuador. (14 de Junio de 2012). Quito.

Ministerio de Salud Publica del Ecuador. (2016). *Catálogo de normas, políticas, reglamentos, protocolos, manuales, planes, guías y otros del MSP*. Obtenido de https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/ac_0137_2016%2008%20dic.pdf

Pavon, J. (2011). Programacion Orientado a Objetos.

QUEST. (2020). Obtenido de <https://www.quest.com/mx-es/products/toad-for-oracle/#overview>

RUP, M. (s.f.). *Metodologia RUP*. Recuperado el 10 de 01 de 2020, de <https://metodoss.com/metodologia-rup/>

Secretaría de Salud de Honduras. (2015). Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/8057/1/142009.pdf>

Servidor de Aplicaciones. (s.f.). Recuperado el 3 de 01 de 2020, de ECURED: https://www.ecured.cu/Servidor_de_aplicaciones

Software Shop. (25 de 10 de 2019). Recuperado el 10 de 12 de 2019, de <https://www.software-shop.com/producto/toad>

Sznajdleder, P. A. (2018). *Java a fondo*. Buenos Aires.

Tecnicas de Evaluacion Dinamicas. (s.f.). Recuperado el 13 de noviembre de 2019, de <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=361>

TelecomHall ES. (01 de 11 de 2013). Recuperado el 25 de 12 de 2019, de <http://www.telecomhall.com/ES/usando-toad-como-la-mejor-herramienta-libre-de-gestion-de-base-de-datos.aspx>

Trejo, & Zamora. (2012). APLICACIÓN WEB PARA MANTENER EL CONTROL Y ALMACENAMIENTO DE DATOS DE LAS HISTORIAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES DEL HOSPITAL DEL DÍA DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR.

Urbano López, M. (2018). *Administración y auditoría de los servicios Web*. IFCT0509. IC Editorial.

ANEXOS



DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN COMPUTACIÓN

CERTIFICACIÓN

Se certifica que la presente monografía fue desarrollada por el señor **CBOP. DE E. COYACHAMIN VELAZQUE, JOSÉ ANDRÉS**. En la ciudad de Latacunga a los 03 días del mes de Julio del 2020.

MOLINA PALMA, PATRICIO ALEJANDRO
DIRECTOR DE LA MONOGRAFÍA

Aprobado por

ING. PARDO IBARRA JORGE ALBERTO
DIRECTOR DE CARRERA

ABG. SARITA PLAZA
SECRETARIO ACADÉMICO