

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

DESARROLLO DEL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS PARA EL ÁREA DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

ESCOBAR CARRANCO EVA MARÍA

evamariaescobar@gmail.com

HALLO YÁNEZ FABIÁN EDUARDO

fabianhallo@yahoo.com

DIRECTOR: ING. CARLOS BONILLA

cbonilla49@yahoo.com

Quito, Septiembre 2008

DECLARACIÓN

Nosotros Escobar Carranco Eva María y Hallo Yáñez Fabián Eduardo, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Escobar Carranco Eva María

Hallo Yáñez Fabián Eduardo

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Escobar Carranco Eva María y Hallo Yánez Fabián Eduardo, bajo mi supervisión.

Ing. Carlos Bonilla

DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTO

He llegado al final de este camino, y en él, muchas huellas han sido marcadas. Por eso, en esta oportunidad quiero agradecer a todos quienes han dejado su huella en mi vida, para que hoy sea lo que soy.

Primero quiero agradecer a Dios y a la Virgen María Auxiliadora que siempre han estado a mi lado, protegiendo y guiando cada paso de mi vida.

A mis Papis: Luis y Zoila por su apoyo, paciencia y amor que me han dado siempre, por estar a mi lado cuando otros me han fallado, por el inagotable esfuerzo que han hecho para que tanto mis hermanas como yo salgamos adelante y por todos los valores que han sabido sembrar en mi.

A mis hermanas, Natalia y Xiomara por siempre estar a mi lado, por quererme con todas mis virtudes y “oportunidades de mejora”, y por ser mis segundas madres,

A mi tía Elisa por estar pendiente de nuestra familia y por brindarnos tanto cariño y amor.

A mi Negro Hermoso: Esteban, por su infinito amor y paciencia demostrada a lo largo de cinco años, por todo lo que ha hecho por mí, por enseñarme que el amor no es solo color de rosa, que tiene sus matices, pero que con él son superables. Por ser la aguja en el pajar que cambio mi vida y a quien amo profundamente.

A la señora Miriam Venegas, al señor Oscar Utreras y a mis cuñados: Santiago y Danilo, por su constante apoyo y aprecio.

A mi gran amigo y compañero de tesis, Faby por el cariño y apoyo invaluable demostrado en los momentos en los que pensé que la amistad verdadera no era más que una utopía.

A Danny Puente, porque a pesar de todo y de todos siempre ha estado ahí para brindarme su hombro para llorar y sus manos para levantarme.

A Jaime Molina por permitirme ser su amiga, por enseñarme que a veces la amistad más preciada está más cerca de lo que uno pueda pensar.

A mis grandes amigos y amigas (en ningún orden en especial, ya que todos tienen un lugar muy importante en mi corazón): Héctor Vallejo, Edgar Zambrano, Fernando Jiménez, Roberto Villacrés, Ritha León, Gabriel Baldeón, David Latorre, Eduardo Herrera, Miriam Maruri, Ma. Augusta Rodríguez, Ma. José Morejón, Vanessa Jácome, Anita Sánchez y Alejandra Laguna por su amistad y por tantos buenos momentos compartidos.

A los ingenieros: Raúl Córdova y Miriam Hernández, por ser más que profesores, por ser mis amigos, por enseñarme que los conocimientos teóricos y prácticos de la universidad son muy importantes pero que no lo son todo, por ser mis profesores de la vida.

Un agradecimiento especial al Ing. Carlos Bonilla, por su ayuda y su apoyo en el desempeño de este trabajo.

A la Escuela Politécnica Nacional, por hacer de mi vida universitaria, la mejor etapa de mi vida.

A Luis Adriano Calero y Lina Forero por permitirme formar parte de la familia redPartner, y encontrar una fuente inagotable de conocimientos y amig@s.

Evita Ma.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a mis padres, quienes me han forjado en el hombre que soy gracias a sus sabios consejos y sus principios. Siempre estuvieron a mi lado durante toda mi carrera apoyándome en todo momento.

A mi tío Pepe quien me recibió en su casa como a un hijo y me ha sabido brindar el calor de un hogar.

A mi Paito quien me ha sabido comprender y me ha apoyando en los buenos y malos momentos, siendo la compañera ideal que cualquier hombre podría desear.

A mis amigos, con quienes he compartido tantos gratos momentos.

Al Ingeniero Carlos Bonilla, quien me ha sabido guiar durante todo el proyecto de titulación.

A la licenciada Lidia de Alvaro y al Sr. David Camacho quienes por parte del Hospital Eugenio Espejo han sido fundamentales en la recolección de los requerimientos.

Fabián Hallo

DEDICATORIA

A mi Dios, a la Virgen María Auxiliadora....

A mi Madre, a mi Padre, a mis Hermanas Xiomara y Natalia...

Y a mi Esteban, a quien amo con todo mi ser.

Evita Ma.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, a mi Paito y a mi tío Pepe.

Fabián

TABLA DE CONTENIDOS

1.	CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA	1
1.1.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1.	ÁREAS DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO	2
1.1.1.1.	Consulta Externa	2
1.1.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.2.	JUSTIFICACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO RUP.....	13
1.3.	JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	13
2.	CAPÍTULO 2. FASES DE INICIO Y ELABORACIÓN	15
2.1.	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	15
2.1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	15
2.1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2.1.2.1.	Requerimientos Funcionales	16
2.1.2.2.	Requisitos de rendimiento	17
2.1.2.3.	Requisitos de Confiabilidad	17
2.1.2.4.	Requisitos de disponibilidad.	17
2.1.2.5.	Exclusiones	18
2.1.2.6.	Requerimientos No Funcionales.....	19
2.1.2.7.	Interfaces.....	19
2.1.2.8.	Estándares Aplicables	21
2.1.2.9.	Análisis de Riesgos	21
2.1.3.	MODELO DEL NEGOCIO	23
2.1.4.	DEFINICIÓN LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.....	24
2.1.4.1.	Actores	25
2.1.4.2.	Especificación de los casos de uso del sistema.....	27
2.2.	ANÁLISIS.....	37
2.2.1.	Realización de Casos de Uso.....	37
2.2.1.1.	Realización del caso de uso Administrar historia clínica	37
2.2.1.2.	Realización del caso de uso Administrar datos personales del paciente.....	40

2.2.1.3.	Realización del caso de uso realizar pre consulta.....	42
2.2.1.4.	Realización del Caso de Uso Diagnosticar.....	43
2.2.1.5.	Realización del caso de uso Entregar turno interconsulta.....	45
2.2.1.6.	Realización del caso de uso Gestionar Usuarios.....	47
2.3.	DISEÑO.....	48
2.3.1.	DISEÑO DE CASOS DE USO.....	48
2.3.1.1.	DIAGRAMAS DE CLASES.....	48
2.3.1.2.	Diagrama Modelo de Clases Historia Clínica.....	49
2.3.1.3.	Diagrama de Clases para la Entrega de Turnos Interconsulta.....	50
2.3.1.4.	Diagrama de Clases Para la Gestión de Funcionarios.....	51
2.3.1.5.	DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	53
2.3.2.	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	54
2.3.3.	DISEÑO DE INTERFACES.....	55
2.3.3.1.	Interfaz 1: Ingreso al Sistema.....	55
2.3.3.2.	Interfaz 2: Búsqueda de Pacientes.....	56
2.3.3.3.	Interfaz 3: Formulario 001.....	57
2.3.3.4.	Interfaz 4: Agenda del día.....	59
2.3.3.5.	Interfaz 5: Historia Clínica.....	60
2.3.3.6.	Interfaz 6: Registro diario de atención.....	62
2.3.3.7.	Interfaz 7: Asignación de turno interconsulta.....	63
2.3.3.8.	Interfaz 8: Confirmación de turno.....	64
2.3.4.	DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	65
2.3.4.1.	Vista lógica.....	65
2.3.4.2.	Vista Modular.....	66
2.3.4.3.	Vista física.....	67
3.	CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....	68
3.1.	IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS PARA EL ÁREA DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO.....	68
3.1.1.	Modelo Físico de la Base de Datos.....	68
3.1.2.	Módulos.....	69

3.1.2.1.	Módulo de Gestión de la Historia Clínica.....	69
3.1.2.2.	Módulo de Consulta Médica.....	69
3.1.2.3.	Módulo de Usuarios.....	69
3.1.3.	Validación de Casos de Uso.....	69
3.1.4.	Integración de Módulos.....	70
3.2.	PRUEBAS.....	71
3.2.1.	REQUERIMIENTOS DE PRUEBAS.....	71
3.2.1.1.	Funcionalidad.....	71
3.2.1.2.	Rendimiento.....	72
3.2.1.3.	Confiabilidad y disponibilidad.....	72
3.2.1.4.	Interfaces de Usuario.....	73
3.2.1.5.	Base de Datos.....	74
3.2.1.6.	Seguridades.....	74
3.2.2.	ESTRATEGIA DE PRUEBA.....	74
3.2.2.1.	Funcionalidad.....	74
3.2.2.2.	Rendimiento.....	75
3.2.2.3.	Confiabilidad y Disponibilidad.....	76
3.2.2.4.	Interfaces.....	77
3.2.2.5.	Base de Datos.....	78
3.2.2.6.	Seguridades.....	79
3.2.3.	CASOS DE PRUEBAS.....	79
3.2.3.1.	Caso de uso: Administrar historia clínica.....	79
3.2.3.2.	Caso de prueba: Eliminar historia clínica.....	85
3.2.3.3.	Caso de uso: Actualizar datos personales del paciente.....	86
3.2.3.4.	Caso de uso: Diagnosticar.....	88
3.2.3.5.	Caso de uso: Asignar Turno Interconsulta.....	89
3.3.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	91
4.	CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	95
4.1.	CONCLUSIONES.....	95
4.2.	Recomendaciones.....	97
	BIBLIOGRAFÍA.....	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Formulario 001 - Admisión y Alta	5
Figura 1.2 - Carné del Paciente.....	6
Figura 1.4 - Tarjeta Índice	7
Figura 1.5: Punto 6 Formulario 002 - Consulta Externa	7
Figura 1.6 Formulario 002 - Consulta Externa.....	9
Figura 2.1 Ingreso al Sistema.....	55
Figura 2.2 Búsqueda de Paciente	56
Figura 2.3: Formulario 001	57
Figura 2.4: Agenda del día	59
Figura 2.5 - Interfaz Historia Clínica	60
Figura 2.6 - Registro diario de Atención	62
Figura 2.7 - Asignación de turno Interconsulta	63
Figura 2.8 - Confirmación de turno.....	64
Figura 2.9 Vista Lógica del Sistema	65
Figura 2.10 Vista Modular de la Arquitectura del Sistema.....	66
Figura 2.11: Vista Física de la arquitectura del Sistema	67
Figura 3.1 Diagrama de Integración de Módulos del Sistema	71

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 2.1 Caso de Uso del Negocio “Consulta Externa”	24
Diagrama 2.2: Modelo de Casos de Uso.....	25
Diagrama 2.3: Administrar Historia Clínica.....	38
Diagrama 2.4 Caso de uso Administrar Historia Clínica.....	39
Diagrama 2.5 Caso de uso Administrar Historia Clínica.....	40
Diagrama 2.6 Administrar Datos Personales del Paciente.....	41
Diagrama 2.7 Realizar Preconsulta.....	42
Diagrama 2.8 Caso de Uso Diagnosticar	43
Diagrama 2.9 Caso de Uso Diagnosticar	44
Diagrama 2.10 Actividades para caso de uso Entregar Turno Interconsulta.....	45
Diagrama 2.11 Caso de uso Entregar Turno Interconsulta	46
Diagrama 2.12 Gestionar Usuarios	47
Diagrama 2.13 Gestionar Usuarios	47
Diagrama 2.14 Modelo de Clases del Sistema.....	48
Diagrama 2.15 Modelo de Clases Historia Clínica	49
Diagrama 2.16 Entrega de Turnos Interconsulta.....	50
Diagrama 2.17 Gestión de Funcionarios	52
Diagrama 2.18 CU: Crear Historia Clínica.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: CU Administrar Historia Clínica	28
Tabla 2.2: Flujo secundario del caso de uso administrar historia clínica.....	29
Tabla 2.3: CU Administrar Datos Personales del Paciente	31
Tabla 2.4: CU Realizar Preconsulta	32
Tabla 2.5: Diagnosticar	33
Tabla 2.6: CU Asignar Turno Interconsulta	34
Tabla 2.7:CU Asignar Turno.....	36
Tabla 2.8: CU Gestionar Usuarios.....	37
Tabla 3.1: Validación de Casos de Uso	70
Tabla 3.2: Funcionalidad	75
Tabla 3.3: Rendimiento	76
Tabla 3.4: Confiabilidad y Disponibilidad.....	77
Tabla 3.5: Base de Datos.....	78
Tabla 3.6: Seguridades	79
Tabla 3.7: Caso de prueba: Crear Historia Clínica	82
Tabla 3.8: Caso de prueba: Flujo de excepción – No se puede registrar dos historias clínicas con el mismo número.....	85
Tabla 3.9: Caso de prueba: Eliminar historia clínica	86
Tabla 3.10: Caso de prueba: Actualizar datos personales del paciente	88
Tabla 3.11: Caso de prueba: Registrar diagnóstico	89
Tabla 3.12: Caso de prueba: Asignar turno interconsulta	91
Tabla 3.13: Evaluación de Resultados	93

RESUMEN

El presente trabajo surge de la necesidad de automatizar las historias clínicas en el área de consulta externa del Hospital Eugenio Espejo debido a que en la actualidad el proceso de registro de diagnósticos se da de forma manual, lo que produce muchos inconvenientes a la hora de revisar los historiales de los pacientes, tales como que no se llenan todos los campos que los formularios requieren, no se sigue el estándar internacional para el diagnóstico de enfermedades, en algunos casos los formularios se llenan con una caligrafía ilegible que dificulta la extracción de datos para realizar reportes estadísticos, la demora en la ubicación de las historias clínicas de los pacientes localizadas en los archivos, las cuales deben ser llevadas a los consultorios que las soliciten para las consultas médicas, entre otros.

El desarrollo del Sistema de Gestión de Historias Clínicas para el área de consulta externa del Hospital Eugenio Espejo plantea una solución al digitalizar los formularios básicos de la historia clínica y permitir así un registro ordenado y estandarizado de los diagnósticos, la extracción de información estadística, y reducción de la movilización de las historias clínicas desde el archivo hasta los consultorios, con lo que se espera atacar los problemas más graves de la administración de historias clínicas en consulta externa.

PRESENTACIÓN

El presente proyecto de titulación plantea el desarrollo del Sistema de Gestión de Historias Clínicas para el Área de Consulta Externa del Hospital Eugenio Espejo el mismo que fue desarrollado bajo el amparo del Convenio de Cooperación Interinstitucional firmado entre la Escuela Politécnica Nacional y el Ministerio de Salud Pública.

El sistema se acoplará al Módulo de gestión de turnos actualmente en funcionamiento como parte del Sistema de Administración Hospitalaria

Para el desarrollo se tomó como referencia la metodología RUP, se usaron herramientas de software libre y se trabajó sobre la tecnología JEE5.

El producto es un portal web que permite la administración de los formularios básicos de la historia clínica, el manejo de diagnósticos estandarizados, integración con el módulo de turnos desarrollado por Jaime Molina que actualmente se encuentra en producción.

A continuación se detalla el contenido de los capítulos del presente documento.

Capítulo 1 Marco de Referencia. En el que se describe detalladamente los antecedentes del problema y se presenta una justificación tanto para la metodología de desarrollo como para las herramientas.

Capítulo 2 Fases de Inicio y Elaboración. En este capítulo se especifican los requerimientos del módulo, se describe el Modelo del Negocio, la definición y especificación de los casos de uso, se realiza el Análisis, Diseño de las clases, de la base de datos, de las interfaces y de la arquitectura del sistema.

Capítulo 3 Implementación y Pruebas: en el que se define el modelo de datos, los módulos del sistema, la validación de los casos de uso, las pruebas con sus requerimientos, estrategias, casos de pruebas y la evaluación de los resultados.

Capítulo 4 Conclusiones y Recomendaciones: En este capítulo se exponen las conclusiones y recomendaciones que se han generado a partir del proyecto.

1. CAPÍTULO 1. MARCO DE REFERENCIA

El presente proyecto de titulación nace del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y la Escuela Politécnica Nacional a beneficio del Hospital Eugenio Espejo, firmado en 23 de Enero del 2007 y renovado el 14 agosto del 2008.

El módulo a desarrollar comprende la automatización de la Administración de Historias Clínicas para el Área de Consulta Externa del Hospital de Especialidades “Eugenio Espejo”, el cual se integrará con el Módulo de Gestión de Turnos, desarrollado por Jaime Molina, también como parte del Convenio anteriormente mencionado.

1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA



El Hospital de Especialidades Eugenio Espejo es considerado como el más grande del país, cuenta con alrededor de 110 profesionales de la salud, debidamente entrenados y con una vasta experiencia en 35 especialidades médicas y varias subespecialidades, quienes brindan atención a la sociedad de ecuatoriana de escasos recursos económicos.

El Hospital Eugenio Espejo se basa en tres principios fundamentales:

- Proveer el mejor cuidado posible de consulta externa.
- Crear un ambiente ejemplar de servicio, sensibilidad y calidad sin igual en la comunidad.
- Establecer un nivel de tratamiento y coordinación entre el doctor y el paciente poco visto hoy en día en el sector del cuidado de la salud.¹

El Hospital Eugenio Espejo dispone de atención hospitalaria ininterrumpida en el área de Emergencias, los 365 días del año, 24/7.

A continuación se detallan los procesos que forman parte de las áreas principales del Hospital Eugenio Espejo:

1.1.1. ÁREAS DEL HOSPITAL EUGENIO ESPEJO

1.1.1.1. Consulta Externa

Consulta externa abarca el área con mayor afluencia de usuarios del hospital y brinda atención médica en alrededor de 35 especialidades y múltiples sub-especialidades.

¹ Sitio web Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

Involucra a aproximadamente 110 profesionales de los cuales un 10% representan puestos en constante rotación.

Para recibir atención en esta área generalmente se requiere de una cita con un médico internista que posterior al diagnóstico asigna al paciente a la especialidad del área de consulta externa acorde a su patología.

El horario de atención en esta área es de 8h00 a 12h00.

1.1.1.1.1. Entrega de turnos

Para acceder a una cita médica, el paciente debe acercarse a la ventanilla de entrega de turnos, en la que indica la especialidad para la cual se desea recibir atención y se le asigna un número de turno al paciente.

Diariamente se entregan en promedio 15 turnos por médico, para la atención y en muy pocas especialidades se atienden turnos vespertinos.

Es importante resaltar que no existe ninguna ventanilla destinada exclusivamente para personas de la tercera edad, discapacitados o personas de Provincia; todos son atendidos de la misma manera y de acuerdo al orden de llegada al hospital.

Si el paciente está registrado previamente, su número de Historia Clínica² es registrada en una lista para que el encargado del Archivo pueda extraerla.

Este proceso acarrea múltiples inconvenientes por la falta de organización y por el escaso personal que está a cargo del mismo. Actualmente son dos personas las encargadas de distribuir las Historias Clínicas tanto en los consultorios de

² **Historia Clínica: ver glosario.**

Consulta Externa como en las habitaciones de Hospitalización, Laboratorios y Emergencia.

Se suscitan casos en los que un paciente debe esperar de 5 a 6 horas para que su historia clínica suba al consultorio, lo que genera grandes molestias a los pacientes, especialmente si presentan alguna discapacidad, o son de provincia.

1.1.1.1.2. Registro de Historia Clínica

Si el paciente es nuevo, se procede a la apertura de una historia clínica. Durante este proceso se recopilan datos básicos del paciente de acuerdo al Formulario 001 que se muestra a continuación en la Figura 1.1.

ESTABLECIMIENTO H.E.E.		LOCALIDAD QUITO	
APELLIDO PATERNO SALCEDO		MATERNO OBANDO	
NOMBRES VICENTE GUSTAVO		N° DE LA HISTORIA CLÍNICA 574123	
AL INGRESO			
FECHA DE NACIMIENTO		SEXO	ESTADO CIVIL
DIA 6	MES MARZO	AÑO 1950	(H) (M) (S) (C) (D) (V) (UL) <input checked="" type="checkbox"/> (X)
FECHA DE INSCRIPCIÓN		CED. DE IDENTIDAD N°	
DIA 4	MES I	AÑO 2006	
OCUPACION ACTUAL EMPLEADO PARTC.		N° DE AFILIACION AL IESS	
RESIDENCIA HABITUAL			
PROVINCIA PICHINCHA	CANTON QUITO	CIUDAD O PARRQ. RURAL LA ARMENIA	CALLE N° (o referencia) 3 tr. NV. CASA N 5
EN CASO NECESARIO AVISAR A MARTHA MONTALVO		RELACION CON EL PACIENTE ESPOSA	
DOMICILIO			
PROVINCIA	CANTON	CIUDAD O PARRQ. RURAL PSNY,	CALLE N° (o referencia)
		TELEFONO	
PRIMER CAMBIO			
EDAD	ESTADO CIVIL (S) (C) (D) (V) (UL)	OCUPACION ACTUAL	FECHA DEL CAMBIO
			DIA MES AÑO
RESIDENCIA HABITUAL			
PROVINCIA	CANTON	CIUDAD O PARRQ. RURAL	CALLE N° (O REFERENCIA)
EN CASO NECESARIO AVISAR A		RELACION CON EL PACIENTE	
DOMICILIO			
PROVINCIA	CANTON	CIUDAD O PARRQ. RURAL	CALLE N° (o referencia)
		TELEFONO	
SEGUNDO CAMBIO			
EDAD	ESTADO CIVIL (S) (C) (D) (V) (UL)	OCUPACION ACTUAL	FECHA DEL CAMBIO
			DIA MES AÑO
RESIDENCIA HABITUAL			
PROVINCIA	CANTON	CIUDAD O PARRQ. RURAL	CALLE N° (O REFERENCIA)
EN CASO NECESARIO AVISAR A		RELACION CON EL PACIENTE	
DOMICILIO			
PROVINCIA	CANTON	CIUDAD O PARRQ. RURAL	CALLE N° (o referencia)
		TELEFONO	
TERCER CAMBIO			
EDAD	ESTADO CIVIL (S) (C) (D) (V) (UL)	OCUPACION ACTUAL	FECHA DEL CAMBIO
			DIA MES AÑO
RESIDENCIA HABITUAL			
PROVINCIA	CANTON	CIUDAD O PARRQ. RURAL	CALLE N° (O REFERENCIA)
EN CASO NECESARIO AVISAR A		RELACION CON EL PACIENTE	
DOMICILIO			
PROVINCIA	CANTON	CIUDAD O PARRQ. RURAL	CALLE N° (o referencia)
		TELEFONO	
DATOS EXCLUSIVOS DEL ESTABLECIMIENTO			
M.S.P. - H.C.U. Form. 001			
ADMISION Y ALTA			

Figura 1.1 Formulario 001 - Admisión y Alta

Una vez terminada la recopilación de datos, se procede a emitir el respectivo carnet del paciente como en el que se observa en la figura 1.2, el mismo que es llenado a máquina de escribir, y contiene el número de historia clínica y el nombre del paciente. Cabe mencionar que para la asignación del número de historia clínica, diariamente cada ventanilla tiene un rango de números consecutivos entre el que el personal debe escoger para cada Historia Clínica nueva. Por ejemplo a la ventanilla 1 se le asigna entre 650101 – 650120, a la ventanilla 2 del 650121 –

650140, y así sucesivamente. Cuando llega un paciente nuevo a la ventanilla 1, el personal puede asignarle el 650101, al siguiente el 650102 y así sucesivamente. Si el rango asignado no es ocupado durante el día, el siguiente día debe continuar en el mismo rango hasta que este se acabe.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
DIRECCION PROVINCIAL DE PICHINCHA
HOSPITAL EUGENIO ESPEJO
CARNET DE IDENTIFICACION

Nombre Completo
No. de Historia Clínica Única

OBSERVACIONES:

Grupo Sanguíneo

Alergias

Otras

Es Beneficio de su propia salud, guarde este carnet,
muestre cada vez que vuelva a este Hospital.

Figura 1.2 - Carné del Paciente

Como parte del procedimiento de la creación de la Historia Clínica se crea una tarjeta índice en la que se registra el número de la Historia Clínica y el nombre completo del paciente, para posteriores referencias y como respaldo para verificar su existencia. En la figura 1.3. se muestra una tarjeta índice.

No.H.C.L.	
AP. PATERNO	
AP. MATERNO	
NOMBRES	
NBRE. DEL PADRE	NBR. DE LA MADRE
FECHA NACIMIENTO	ELABORADO POR:
MSP: HOP. "EE"	

Figura 1.3 - Tarjeta Índice

1.1.1.1.3. Consulta

Una consulta consta de tres fases: Pre-consulta, Diagnóstico y Exámenes y Post-Consulta, siendo esta última, opcional en caso de ser requerida.

Pre-consulta

Es responsabilidad del paciente localizar el consultorio asignado, una vez entregado el turno, además debe acercarse al área de pre-consulta para que un auxiliar (estudiantes de Medicina), tome sus signos vitales, como se muestra en el Punto 6 del Formulario 002 – Consulta Externa de la figura 1.4.

6 SIGNOS VITALES							
FECHA							
PESION ARTERIAL							
PULSO X min							
TEMPERATURA °C							

Figura 1.4: Punto 6 Formulario 002 - Consulta Externa

Cabe mencionar que existe un auxiliar por cada 6 consultorios asignado para esta tarea.

En la práctica este proceso es muchas veces omitido por motivos de tiempo o porque existen situaciones específicas que no lo ameritan; sin embargo, en la mayoría de los casos se cumple con esta rutina.

Diagnóstico y exámenes

El doctor, en la consulta, primero revisa la historia clínica del paciente con el fin de observar antecedentes patológicos que sean relevantes para el diagnóstico. Luego procede a revisar exámenes solicitados en citas previas o a su vez a solicitar nuevos exámenes.

La solicitud de exámenes involucra el registro manual de un formulario que es entregado al paciente con el fin de que éste se acerque a los laboratorios del hospital o algún laboratorio particular para su realización.

Aunque en su mayoría los formularios son similares, cada uno posee características exclusivas e inherentes a cada una de las especialidades.

Finalizada la consulta, el galeno completa manualmente el formulario 002 que se muestra en la figura 1.5., con el diagnóstico y el tratamiento respectivo.

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO M F		NUMERO DE HCUA	HISTORIA CLINICA	
1 MOTIVO DE CONSULTA							
2 ANTECEDENTES PERSONALES							
3 ANTECEDENTES FAMILIARES							
4 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL							
5 REVISION ACTUAL DE ORGANOS Y SISTEMAS							
6 SIGNOS VITALES							
FECHA							
PESION ARTERIAL							
PULSO X min							
TEMPERATURA °C							
7 EXAMEN FISICO							
8 DIAGNOSTICOS							
	CIE	PRE	DEF	PRE= PRESUNTIVO	DEF= DEFINITIVO	CIE	PRE DEF
1				3			
2				4			
9 PLANES							
DE DIAGNOSTICO, TERAPEUTICOS Y EDUCACIONALES							
CODIGO							
FECHA PARA CONTROL	HORA FIN	MEDICO	CODIGO		FIRMA		

SNS-MSP / HCU-form.002 / 2007 CONSULTA EXTERNA - ANAMNESIS Y EF

Figura 1.5 Formulario 002 - Consulta Externa

Además, de ser el caso, se entrega al paciente una receta para que este la adquiera previo al pago respectivo en la farmacia del hospital o en alguna farmacia externa.

Post-Consulta

Terminada la consulta con el médico, si el paciente lo requiere, se puede acercarse a una auxiliar, para ser asesorado sobre las indicaciones dadas por el doctor, ya sea en medicamentos, exámenes, tratamientos, dietas, entre otros. Adicionalmente a esta información se le guía al paciente sobre los procedimientos y lugares donde pueden realizarse los respectivos exámenes, y cualquier inquietud.

1.1.1.1.4. Laboratorio

“Dada la falta de infraestructura tecnológica de avanzada, aproximadamente el 70% de los exámenes requeridos se realizan en laboratorios particulares externos al hospital”³.

En varias especialidades de medicina interna se tienen laboratorios propios para la realización de exámenes inherentes a su propia área.

Existe el laboratorio de patologías en donde se realizan biopsias, un laboratorio general, donde se realizan exámenes de sangre, orina y afines.

El proceso para la realización de un examen de laboratorio empieza con la orden del médico, posteriormente el paciente se dirige al laboratorio respectivo donde le dan la cotización de el o los exámenes requeridos. Como caso especial, si el

³ Cita textual sacada de la entrevista con el Dr. Galo Rivera de Medicina Interna.

paciente es de escasos recursos económicos, puede acercarse al departamento de Trabajo Social del Hospital Eugenio Espejo para solicitar un descuento acorde a su condición. Una vez cancelado el valor del examen, el paciente se acerca al laboratorio para solicitar un turno de realización del mismo. Al finalizar, los resultados se registran en base al número de historia clínica y nombre del paciente.

1.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

- Hasta finales del año 2007, de manera obligada 800 pacientes debían pasar diariamente por una sola ventanilla para obtener el ticket para la atención médica; este proceso se lo realizaba con el sistema QMATIC; esta situación constituía un cuello de botella que no facilitaba la fluidez de los usuarios hacia los respectivos consultorios.
- En la actualidad, el uso del sistema QMATIC se ha suspendido y se ha optado por aumentar el número de ventanillas a siete, lo que han permitido reducir el tiempo de espera del paciente considerablemente, sin embargo, el proceso de asignación de turnos en las ventanillas se realiza de forma manual.
- Los turnos son válidos sólo para el día en que son entregados al paciente, es decir no existe la posibilidad de solicitar para una fecha posterior. Sólo en el caso de que un médico requiera el diagnóstico de un colega de otra especialidad, éste puede generar un turno de cita previa⁴ por interconsulta.
- Esta metodología de entrega de turnos, no permite controlar el número de turnos que se le asigna a una historia clínica por día, provoca congestión en la distribución de las Historias Clínicas.

⁴ **Cita previa:** Cuando se entrega un turno para una fecha posterior a la que se solicita el mismo.

- Tampoco se puede llevar un registro diario efectivo de los pacientes que han sido atendidos por médico o por especialidad para control de retorno de historias clínicas.
- Asimismo, cuando un médico solicita un examen de laboratorio para una determinada Historia Clínica, se dan casos en los que los datos del formulario de solicitud de exámenes no se llenan de forma adecuada y legible, provocando confusión en el personal del laboratorio, quienes tratan de completar la información con datos erróneos.
- No existe un mecanismo que permita validar los procedimientos establecidos en lo que respecta al llenado de formularios, toma de signos vitales y en el manejo de historias clínicas en general.
- Además, existe mucha desorganización en el archivo, lo cual implica pérdida de tiempo en la búsqueda de una historia por parte de los encargados.
- No existe ninguna preferencia para la tercera edad, discapacitados y personas de provincia.
- No existe ningún sistema que facilite información estadística sobre los procesos que se realizan en el hospital, por ejemplo, determinar el número de pacientes de género femenino con una patología específica que se han presentado durante un periodo de tiempo establecido.
- No se brinda una adecuada atención a los pacientes ya que muchas veces tienen que esperar muchas horas para lograr ser atendidos, o incluso días si se requiere de exámenes adicionales.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO RUP

Bajo los nuevos lineamientos organizacionales del Hospital Eugenio Espejo, se ha contemplado la automatización e integración de todos los procesos que involucra el funcionamiento del mismo.

El presente proyecto de titulación, representa uno de los módulos del Sistema de Administración del Hospital Eugenio Espejo, que permitirá la Administración de Historias Clínicas para el Área de Consulta Externa.

Por las características del proyecto de desarrollo, se requiere una metodología que se adapte a las futuras implementaciones de los módulos restantes, que incrementalmente se irán acoplando al Sistema; por lo que se ha seleccionado al Proceso Unificado como Metodología de Desarrollo del módulo, por ser incremental e iterativo.

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

La disponibilidad del Software Libre en el Ecuador, ha causado gran interés y ha permitido que tanto a nivel público como privado se incurse en su uso.⁵

Empresas ecuatorianas dedicadas únicamente a aplicaciones licenciadas, al ver el interés por el software libre ahora también brindan servicios de desarrollo y soporte sobre éste. Además se han creado empresas de capacitación y de desarrollo especializadas en software libre.

⁵ Basado en la Mesa Redonda "Impacto de la aplicación de Software Libre en Ecuador", del III Encuentro Nacional de Informática y Comunicaciones, realizado del 15 al 17 de noviembre del 2007 en la Escuela Politécnica Nacional.

El Gobierno actual ha mostrado gran interés en el uso de software libre en las aplicaciones de las instituciones públicas, por lo que el presidente Rafael Correa ha decretado que: “El software libre ya es una política de gobierno y de estado”⁶

Por estas razones, para el desarrollo del módulo de Administración de Historias Clínicas para el Área de Consulta Externa del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, se utilizarán herramientas de este tipo, tales como:

- Jude Community 5.2.1 para la generación de modelos con UML
- MySQL 5.0.45 como base de datos.

- JDK 1.6.0 como framework de desarrollo.

- Netbeans 6.1 como IDE de desarrollo

- GlassFish V 2.0 update 2 como servidor de aplicaciones.

⁶ Tomado del decreto Presidencial Nro 1014 publicado en el Registro Oficial

2. CAPÍTULO 2. FASES DE INICIO Y ELABORACIÓN

El módulo de Administración de Historias Clínicas para el área de consulta externa del Hospital Eugenio Espejo a desarrollar se basará en los dos primeros formularios del Expediente Único para la Historia Clínica, aprobado mediante resolución del Directorio del Consejo Nacional de Salud (CONASA) del 25 de octubre del 2006; a pesar de que actualmente se utilizan cuatro formularios para los mismos fines, los cuales serán reemplazados una vez que entre en funcionamiento las historias clínicas virtuales.

2.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

2.1.1. OBJETIVO GENERAL

Estandarizar, organizar y automatizar los procesos de diagnóstico y manipulación de la historia clínica de los pacientes del Área de Consulta Externa.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar el proceso para la atención a los pacientes de consulta externa, mediante la correcta utilización de la historia clínica.
- Disminuir el riesgo de que las historias clínicas sean mal archivadas por la constante manipulación.
- Permitir el acceso a la información personal y médica de los pacientes por parte del personal estadístico (archivo) y médico, facilitando la actualización de la Historia Clínica después de cada cita de acuerdo al perfil del usuario.
- Establecer una continua comunicación entre el área de estadística y los diferentes consultorios que tiene el hospital, lo que reducirá el riesgo de que la historia clínica se pierda en el proceso.

- Estandarizar el proceso de ingreso de datos en los diferentes formularios utilizados para la historia clínica de los pacientes.

2.1.2.1. Requerimientos Funcionales

A continuación se detallan las características que necesita el módulo de Administración de Historias Clínicas para el Área de Consulta Externa del HEEE⁷, para su desarrollo. Se describe de manera clara y precisa la información que ha sido obtenida como parte de continuas entrevistas realizadas a los usuarios y demás involucrados con el módulo a desarrollar.

- Interactuar con el Módulo de Gestión de Turnos para consulta externa para el Sistema de Gestión Hospitalaria del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo
- Registrar datos de la anamnesis⁸ y los datos recopilados del examen físico según los formularios 002.
- Impresión de los formularios usados en el módulo de Administración de Historias Clínicas para el Área de Consulta Externa del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.
- Manejar el registro de diagnósticos en base al estándar CIE-10.

⁷ HEEE Hospital de Especialidades Eugenio Espejo

⁸ Anamnesis: ver glosario

- Abrir historias clínicas a los nuevos pacientes, lo cual implica que cada uno tenga un número único.
- Permitir el almacenamiento y/o actualización de datos personales en la historia clínica, según el formulario 001
- Formulario 504 correspondiente al parte diario de atención en consulta externa.

2.1.2.2. Requisitos de rendimiento

El sistema será diseñado para que el tiempo de respuesta con el servidor sea lo más corto posible, aproximadamente 3 segundos por transacción.

2.1.2.3. Requisitos de Confiabilidad

La conexión con el servidor se establecerá únicamente cuando los datos que son necesarios para la comunicación sean correctos, es decir, antes de enviar la información a la base de datos al servidor, esta será validada a nivel de interfaz, en el cliente. Reduciendo la carga de trabajo en el servidor y asegurando la consistencia de la información almacenada.

2.1.2.4. Requisitos de disponibilidad.

La disponibilidad de un sistema consiste en una serie de medidas que tienden a garantizar que el servicio funcione durante las veinticuatro horas del día.

Por el entorno en el que el módulo de Administración de Historias Clínicas para el Área de Consulta Externa del HEEE será implementado se esperaría que su

disponibilidad sea de 99.9% al año, lo que equivale a 8 horas con 48 minutos de downtime⁹.

2.1.2.5. Exclusiones

- Impresión de tarjeta índice, carné y etiqueta sobre la carpeta (número de historia y nombre de paciente).
- Gestión de turnos

- Registro de resultados de exámenes de los pacientes en la historia clínica.

- Configurar el enlace de red físico

- Administrar y emitir roles de pagos.

- Gestión Contable.

- Presentar una plantilla para la emisión de recetas médicas.

- Emitir solicitudes de laboratorio, inter-consulta ni entre áreas.

- Presentar una plantilla para la emisión de certificados médicos.

- Registrar el ingreso y egreso de insumos en el respectivo inventario.

- Registrar las herramientas médicas utilizadas durante un tratamiento.

- Advertir al usuario correspondiente el posible desabastecimiento de un insumo.

⁹ Downtime: Tiempo de inactividad del módulo o sistema.

- Emitir un informe de servicios prestados al paciente, para su posterior cancelación en el departamento contable.
- Gestionar reclamos.
- Administración del recursos humanos
- Administrar la base de datos

2.1.2.6. Requerimientos No Funcionales

- Mantenimiento adecuado de la red área local
- Respaldos energéticos como UPS's (Uninterruptible Power Source), para asegurar la disponibilidad del sistema.
- Soporte y mantenimiento periódicos, para asegurar un buen rendimiento del sistema, luego de su implementación inicial.

2.1.2.7. Interfaces

2.1.2.7.1. Interfaces de Usuario

- Las interfaces deben ser gráficas, garantizando un entorno amigable e intuitivo al usuario.
- Las interfaces deben procurar que el usuario tenga la necesidad de hacer múltiples clics para poder acceder a los diferentes campos de la pantalla, eliminando posibles barras de desplazamiento tanto vertical como horizontal y permitiendo el paso entre campos y botones con el uso del teclado.
- Los mensajes de error y ayuda deben ser pequeños, claros y concisos; reduciendo en lo posible el tiempo de tratamiento de los mensajes, eliminando

botones de aceptación o confirmación, que deben ser presionados para poder continuar.

- Las interfaces de la Historia Clínica deben ser lo más similares posible a los formularios reales, con el fin de facilitar el uso de las mismas.
- Las ventanas contarán con ayuda sensitiva en cada una de sus partes.
- Los colores de las interfaces deben estar en contraste agradable a la vista del usuario.

2.1.2.7.2. Interfaces de Hardware

El sistema utilizará como interfaces de hardware, los siguientes elementos: monitor, teclado, mouse, tarjeta de red e impresora.

- El monitor permitirá visualizar las entradas y salidas de datos al sistema.
- El teclado permitirá el ingreso de datos al sistema.
- El mouse ayudará en el manejo del sistema, en caso de que el usuario no esté bien familiarizado con el teclado para controlar botones de acceso y uso del sistema.
- La impresora permitirá obtener en formato impreso los formularios de la Historia Clínica.
- La tarjeta de red es la interfaz de conectividad que se utilizará para integrar a cada equipo a la red de área local del Hospital Eugenio Espejo.

2.1.2.7.3. Interfaces de software.

El módulo deberá contar con interfaces que permitan el intercambio de información y la comunicación con el módulo de Gestión de Turnos y con módulos

que a futuro podrán ser desarrollados, y que formarán el Sistema de Administración del Hospital Eugenio Espejo.

2.1.2.7.4. Interfaces de Comunicación.

Se utilizará la infraestructura de comunicaciones existente en la institución, la cual está basada en la tecnología Ethernet.

2.1.2.8. Estándares Aplicables

2.1.2.8.1. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y otros Problemas de Salud (CIE-10)

“El CIE-10 se convertido en clasificación estándar internacional de diagnósticos para propósitos de administración de salud y epidemiológicos en general. Incluye el análisis de la situación general de salud de grupos poblacionales y el monitoreo de la incidencia de enfermedades y otros problemas de salud en relación con otras variables tales como las características y circunstancias de los individuos afectados”.¹⁰

2.1.2.9. Análisis de Riesgos

La falla de un sistema informático puede producir pérdida de productividad y de dinero, y en algunos casos críticos, hasta pérdidas materiales y humanas. Por esta razón es necesario evaluar los riesgos ligados al funcionamiento incorrecto de los componentes de un sistema informático y anticipar los medios y medidas para evitar incidentes o para restablecer el servicio en un tiempo aceptable.

Como se sabe, un sistema informático de redes puede fallar de muchas formas. Las causas de las fallas pueden clasificarse de la siguiente manera:

¹⁰ Tomado de <http://www.who.int/classifications/icd/en/index.html> Sitio Oficial de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization)

- Causas físicas (de origen natural o delictivo)
- Desastres naturales (inundaciones, terremotos, incendios)
- Ambiente (condiciones climáticas adversas, humedad, temperatura)
- Fallas materiales
- Fallas de la red
- Cortes de energía
- Causas humanas (intencionales o accidentales)

A continuación se describen los riesgos potenciales del módulo, una vez que éste entre en funcionamiento permanente. Asimismo posibles recomendaciones para mitigarlos.

Incendio: se debe proveer al cuarto de servidores de extinguidores y sistemas de irrigación adecuados.

Corte de energía eléctrica: se cuenta con generadores eléctricos en el hospital, los cuales deben pasar por mantenimiento preventivo y correctivo, de tal modo que estén disponibles ante cualquier eventualidad.

Robo: se debe implementar sistemas de control de acceso y de vigilancia, ya que actualmente solo se cuenta con guardias de seguridad, quienes no pueden garantizar la integridad de equipos y personas del hospital.

Virus informáticos: se debe implementar un mecanismo de prevención de virus, adquirir licencias de antivirus, antispyware y firewall para que sean instalados en todos los computadores del hospital. Asimismo restringir el acceso a Internet.

Ataques internos: los usuarios de la red del Hospital no tienen privilegios como para realizar modificaciones sobre el sistema operativo.

2.1.3. MODELO DEL NEGOCIO

El diagrama 2.1 describe el proceso organizacional de las áreas de mayor importancia en consulta externa, dichas áreas corresponden a la gestión de turnos, desarrollada en la primera iteración, y al proceso de diagnóstico médico correspondiente a la presenta iteración. Se puede observar que el paciente es el actor principal quien recibe los servicios hospitalarios de consulta externa.

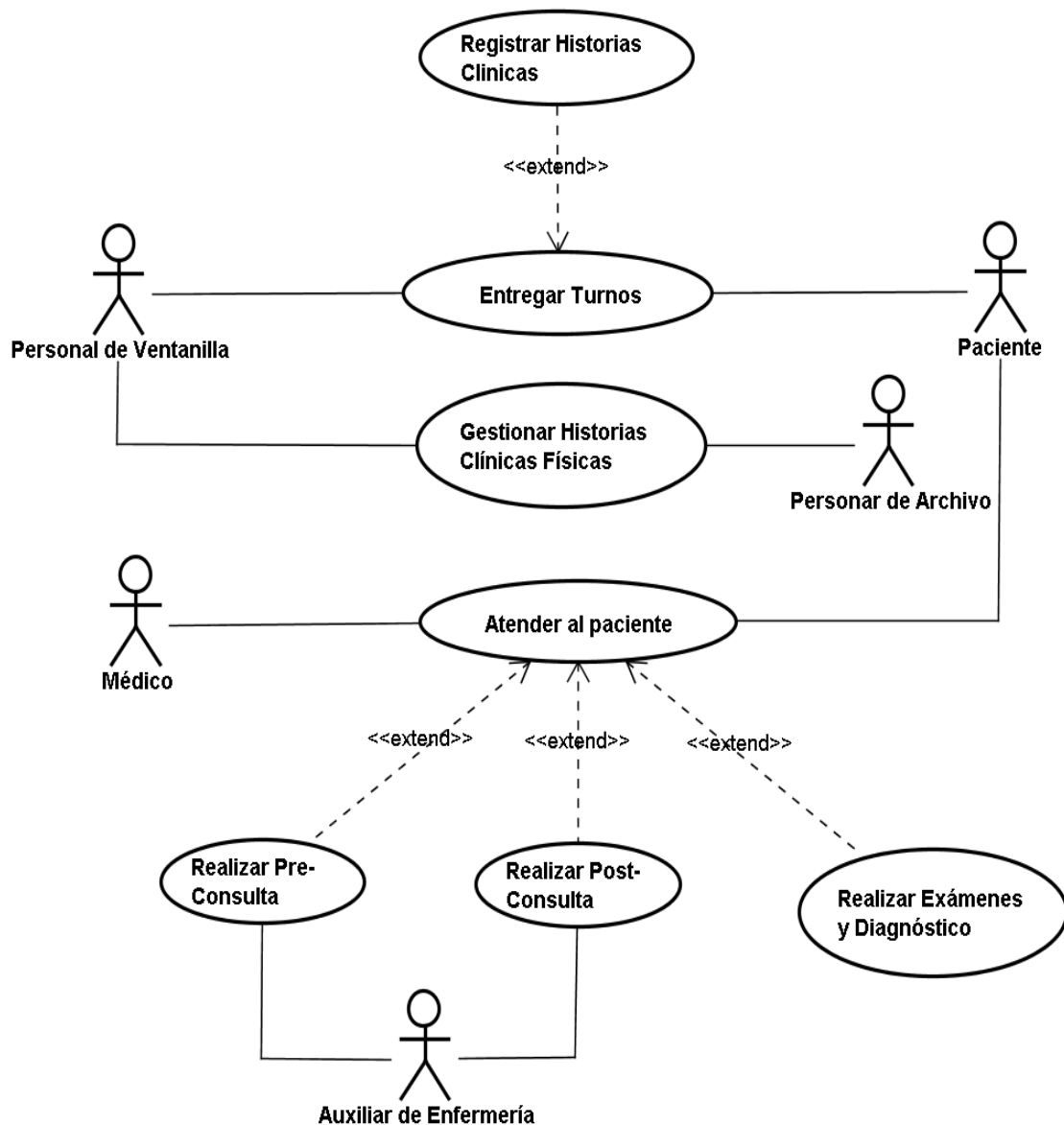


Diagrama 2.1 Caso de Uso del Negocio “Consulta Externa”

2.1.4. DEFINICIÓN LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA

Definidos los requerimientos los casos de uso del sistema son los que se muestran el diagrama 2.2:

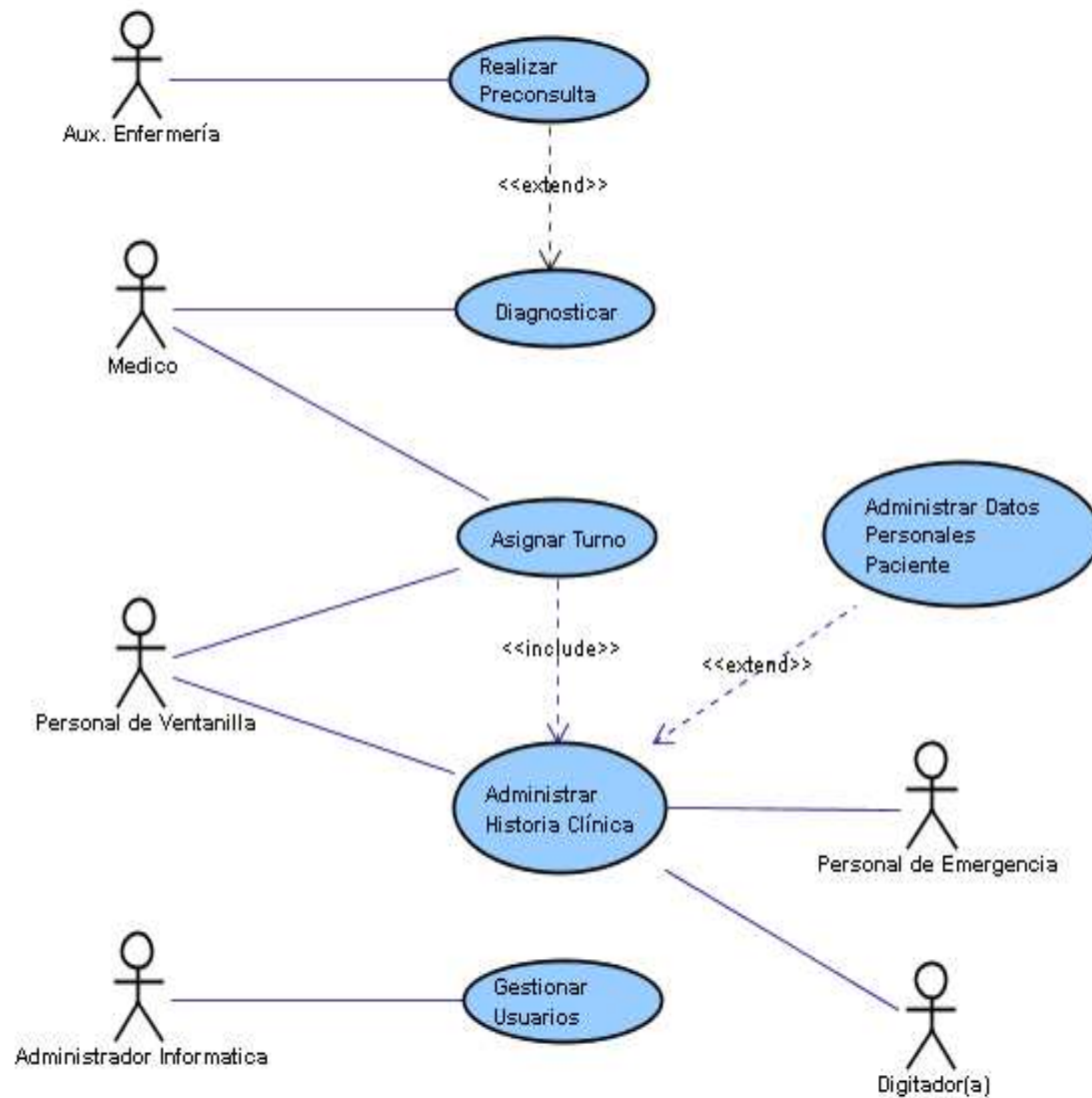


Diagrama 2.2: Modelo de Casos de Uso

2.1.4.1. Actores

2.1.4.1.1. Digitador

Usuario que transcribe la información de las historias clínicas físicas en el sistema.

2.1.4.1.2. Personal de Emergencia

Usuario que trabaja en Emergencia cuya interacción con el Sistema consiste en registrar las historias clínicas de los pacientes que ingresan al hospital por esta área. Asimismo puede consultar historias clínicas existentes.

2.1.4.1.3. Personal de Ventanilla

Es la interacción inicial con el paciente antes de acceder a la atención médica; dentro del sistema se encarga de registrar las historias clínicas de los pacientes que ingresan al hospital por primera vez y asignar turnos a pacientes registrados y nuevos. Adicionalmente registra si las Historias Clínicas físicas han sido devueltas al Archivo.

2.1.4.1.4. Médico

Usuario que trabaja en Consulta Externa y se encarga de atender al paciente. En el sistema registra el diagnóstico en los diferentes formularios de la historia clínica, puede asignar turnos interconsulta y solicitar historias clínicas físicas del archivo.

2.1.4.1.5. Auxiliar de Enfermería

Usuario que trabaja en Consulta Externa siendo su función la de realizar la pre-consulta al paciente y registrar los signos vitales del paciente en el formulario 002 dentro del sistema.

2.1.4.1.6. Archivador(a)

Usuario que trabaja en Estadística y se encarga de distribuir las Historias Clínicas de los pacientes a los respectivos consultorios donde se les ha asignado turno para su atención.

2.1.4.1.7. *Administrador de Estadística*

Usuario que trabaja en Estadística, se encarga de la generación de reportes estadísticos, registrar la información de los médicos en el sistema, configurar turnos predeterminados y eventuales de los médicos de acuerdo al horario de los mismos.

2.1.4.1.8. *Administrador de Informática*

Usuario que trabaja en el área de Informática y se encarga de configurar el sistema de acuerdo a las necesidades de la institución, además es la persona que registra, actualiza o elimina usuarios del sistema.

2.1.4.2. **Especificación de los casos de uso del sistema**

2.1.4.2.1. *CU Administrar Historia Clínica*

Meta: Permitir la apertura de nuevas historias clínicas en el sistema y gestionar las existentes.

Actores: Personal de Ventanilla, digitadores, Personal de emergencia.

Iniciador: El usuario requiere abrir una historia clínica a un paciente.

Precondición: El paciente lleva su cédula de identidad y el paciente no tiene historia clínica registrada en el sistema.

Condición de éxito: La historia clínica del paciente es creada satisfactoriamente.

Personal de Ventanilla, Digitador, personal de emergencia.	Sistema
Verificar la existencia del	

Personal de Ventanilla, Digitador, personal de emergencia.	Sistema
paciente en el tarjetero índice de archivo de historias clínicas	
Ingresar datos personales del paciente	
	Verifica que los datos y el número de historia clínica cumplan con los parámetros requeridos.
	Valida que el número de historia clínica no haya sido asignado a otro paciente.
	Indica que la historia clínica ha sido guardada exitosamente.

Tabla 2.1: CU Administrar Historia Clínica

Como flujo secundario del caso de uso administrar historia clínica tenemos la consulta y/o eliminación de historias clínicas.

Personal de	Sistema	Variación/Extensión
-------------	---------	---------------------

Ventanilla, Digitador, Personal de Emergencia	
Buscar la historia clínica del paciente en el sistema.	<p>Por número de historia clínica. Por Nombre Completo Por dos Apellidos Por Cédula Por un apellido y nombre</p>
	Muestra el número de historia, apellidos y nombres del paciente encontrado.
Solicitar ver los detalles de la historia clínica del paciente.	Muestra el formulario 001 con los datos básicos del paciente.
Elimina la historia clínica.	
	Indica que la eliminación de la historia clínica se realizó exitosamente.

Tabla 2.2: Flujo secundario del caso de uso administrar historia clínica

2.1.4.2.2. CU Administrar Datos Personales del Paciente

Meta: Actualizar los datos básicos del paciente.

Actores: Personal de Ventanilla, digitadores, Personal de emergencia.

Iniciador: El usuario requiere actualizar los datos personales del paciente.

Precondición: El paciente tiene una historia clínica registrada en el sistema.

Condición de éxito: Los datos personales del paciente son actualizados con éxito.

Personal de Ventanilla, Digitador, Personal de Emergencia	Sistema	Variación/Extensión
Buscar la historia clínica del paciente en el sistema.		Por número de historia clínica. Por Nombre Completo Por dos Apellidos Por Cédula Por un apellido y nombre
	Muestra resultados de búsqueda: El paciente está registrado en el sistema. El paciente tiene historia clínica, no está registrado en el sistema → CU Crear Historia Clínica. El paciente no consta en el tarjetero índice ni	

Personal de Ventanilla, Digitador, Personal de Emergencia	Sistema	Variación/Extensión
	en el sistema → CU Crear Historia Clínica.	
Solicitar ver los detalles de la historia clínica del paciente.	Muestra el formulario 001 con los datos básicos del paciente.	
Ingresar los nuevos datos del paciente.		
	Verifica que los datos y el número de historia clínica cumplan con los parámetros requeridos.	
	Indica que los cambios en la historia clínica fueron actualizados exitosamente.	

Tabla 2.3: CU Administrar Datos Personales del Paciente

2.1.4.2.3. CU Realizar Preconsulta

Meta: Registrar los signos vitales del paciente.

Actores: Auxiliar de enfermería.

Iniciador: El auxiliar de enfermería necesita registrar los signos vitales del paciente.

Precondición: El paciente tiene un turno para consulta externa.

Condición de éxito: Los signos vitales del paciente se han registrado con éxito en el formulario 002.

Auxiliar de Enfermería	Sistema
	Presenta listado de turnos y pacientes asignados para la fecha actual.
Seleccionar la historia clínica del paciente	Muestra la sección 6 (Signos Vitales) del formulario 002 de la historia clínica del paciente
Registra los signos vitales del paciente	Verifica que los datos ingresados cumplan con los parámetros requeridos
	Indica que los datos han sido ingresados exitosamente.

Tabla 2.4: CU Realizar Preconsulta

2.1.4.2.4. CU Diagnosticar

Meta: Registrar los diagnósticos generados en la consulta médica y consultar historiales anteriores.

Actores: Médico.

Iniciador: El médico requiere registrar los diagnósticos generados en la consulta médica.

Precondición: El paciente tiene un turno para consulta externa.

Condición de éxito: La historia clínica del paciente ha sido actualizada.

Médico	Sistema
	Presenta listado de turnos y pacientes asignados para la fecha actual.
Selecciona el turno a diagnosticar.	Muestra la historia clínica del paciente seleccionado con la información de la última consulta.
Ingresar datos del diagnóstico del paciente	
	Verifica que los datos ingresados cumplan con los parámetros requeridos
	Indica que los datos han sido guardados exitosamente.

Tabla 2.5: Diagnosticar

2.1.4.2.5. CU Asignar Turno Interconsulta

Meta: Registrar un turno de cita previa por parte del médico.

Actores: Médico.

Iniciador: El médico requiere registrar un turno para una cita posterior.

Precondición: La consulta médica ha concluido.

Condición de éxito: El turno de cita previa ha sido entregado exitosamente.

Médico	Sistema
	Presenta listado de turnos y pacientes asignados para la fecha actual.
Selecciona el turno a diagnosticar.	
	Muestra la historia clínica del paciente seleccionado.
Asignar Turno	→ CU Asignar Turno.

Tabla 2.6: CU Asignar Turno Interconsulta

2.1.4.2.6. CU Asignar Turno

Meta: Asignar el turno al paciente por especialidad o doctor.

Actores: Personal de ventanilla

Iniciador: El personal de ventanilla requiere registrar un turno.

Precondición: El paciente presenta su carné o cédula de identidad; los médicos y turnos han sido configurados previamente.

Condición de éxito: Se asigna el turno al paciente y se actualiza la carga de turnos para el médico involucrado.

Personal de Ventanilla	Sistema	Variación/Extensión
Buscar la historia clínica del paciente en el sistema.		a. Por número de historia clínica. b. Por nombre completo c. Por dos apellidos d. Por cédula e. Por un apellido y nombres
	<p>Muestra los resultados de la búsqueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El paciente está registrado en el sistema. - El paciente tiene historia clínica, no está registrado en el sistema → CU Administrar Historia Clínica. - El paciente no consta en el tarjetero índice ni en el sistema → CU Administrar Historia Clínica. 	
Hacer click sobre el número historia clínica del paciente.	Presenta un listado de las especialidades disponibles con los doctores y turnos correspondientes	a. Fecha de la consulta: Actual b. Fecha de la consulta: Posterior.
Seleccionar la	Muestra los doctores y	

Personal de Ventanilla	Sistema	Variación/Extensión
especialidad que el paciente requiera.	turnos disponibles para la fecha y especialidad seleccionada.	
Seleccionar médico.	Presenta el número de turno, especialidad, médico y nombre del paciente.	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema no entrega el turno porque: - El paciente ya tiene asignado un turno para otra o la misma especialidad para el mismo día - Se ha superado el porcentaje de turnos asignados para cita previa. - Se ha superado el número de días predefinidos para la entrega de turnos para cita previa.
	Guardar el turno e indicar el número de turno entregado, la especialidad y el nombre del paciente.	

Tabla 2.7:CU Asignar Turno

2.1.4.2.7. CU Gestionar Usuarios

Meta: Gestionar los usuarios que acceden al sistema en base a perfiles

Actores: Administrador de Informática

Iniciador: Un usuario requiere acceder al sistema

Precondición: El nuevo usuario trabaja en el área de consulta externa.

Condición de éxito: El usuario accede al sistema en base a un perfil definido

Administrador de Informática	Sistema	Variación/Extensión
Solicitar el registro de un nuevo usuario	Muestra el formulario de registro de usuario	
Ingresa datos del usuario	Guarda el nuevo usuario	
Buscar un usuario registrado	Muestra información del usuario registrado.	- El usuario no está registrado.
Actualizar datos del usuario	Actualiza la nueva información del usuario	

Tabla 2.8: CU Gestionar Usuarios

2.2. ANÁLISIS

2.2.1. Realización de Casos de Uso

2.2.1.1. Realización del caso de uso Administrar historia clínica

Para la administrar la historia clínica, se deben los ingresar los datos del paciente, los mismos que serán validados y se le asignará un número único de historia, cómo se muestra en el diagrama 2.5.

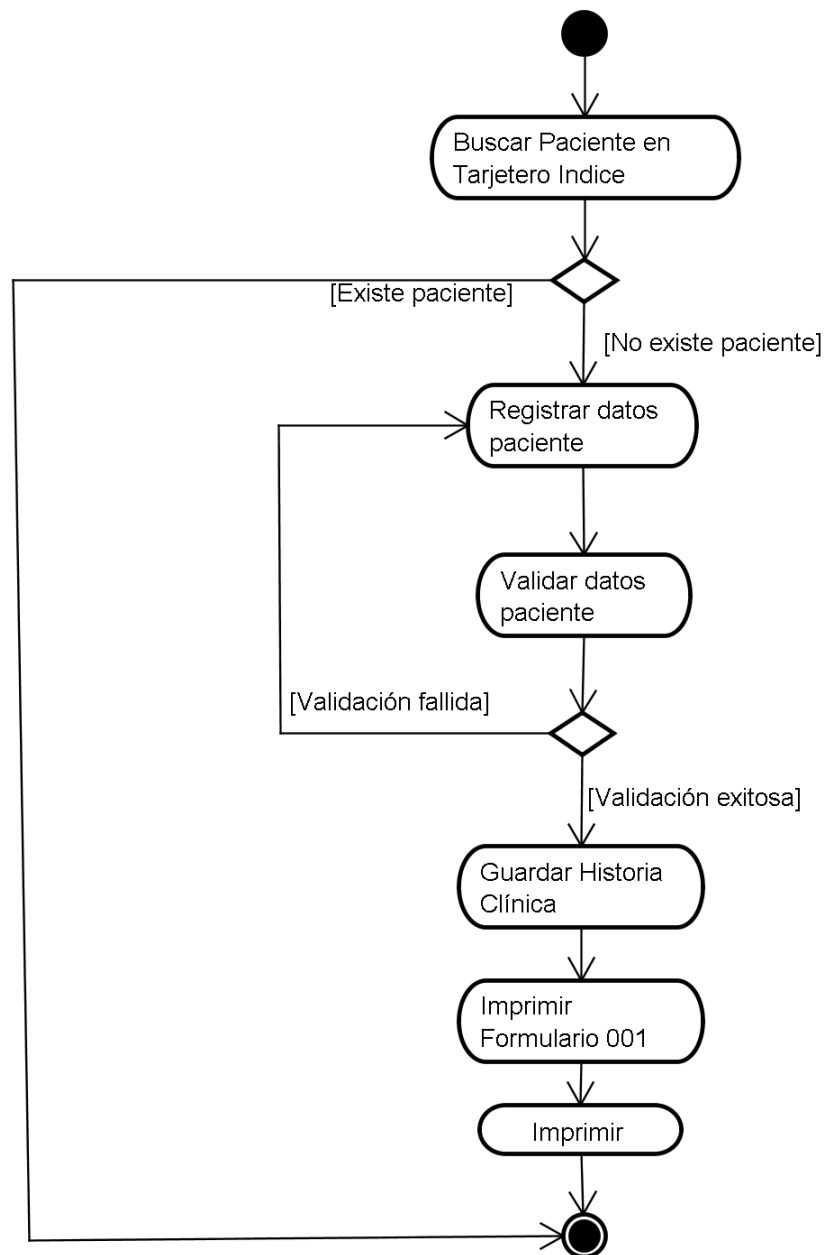


Diagrama 2.3: Administrar Historia Clínica

Este caso de uso puede ser realizado por Personal de Ventanilla, Digitadores y Personal de Emergencia, cómo se muestra en el siguiente diagrama de clases 2.6 de análisis.

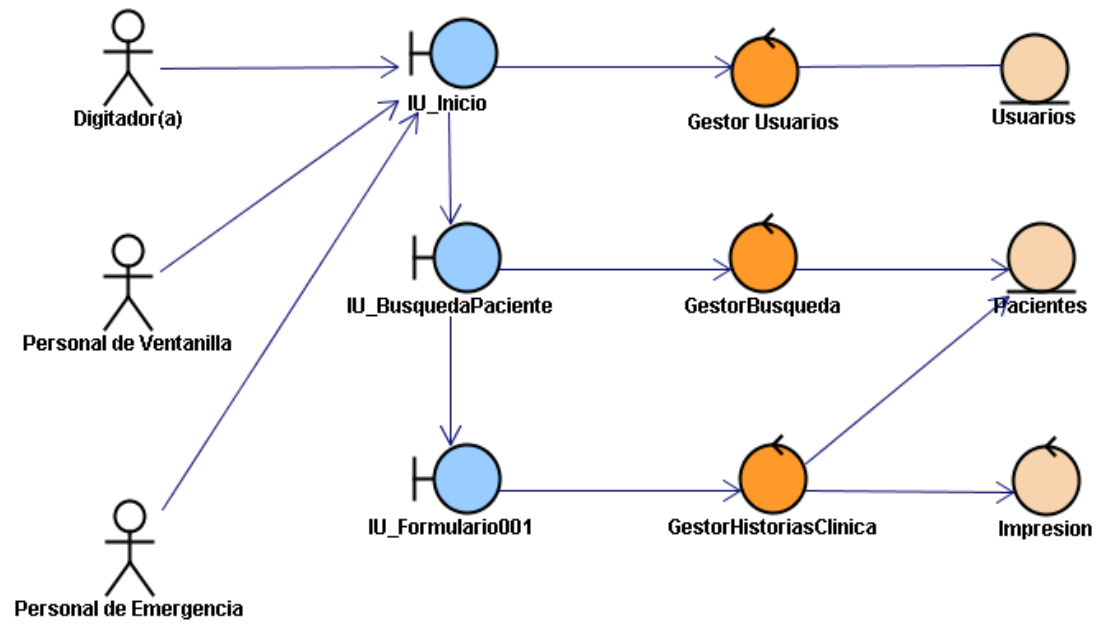


Diagrama 2.4 Caso de uso Administrar Historia Clínica

2.2.1.2. Realización del caso de uso Administrar datos personales del paciente

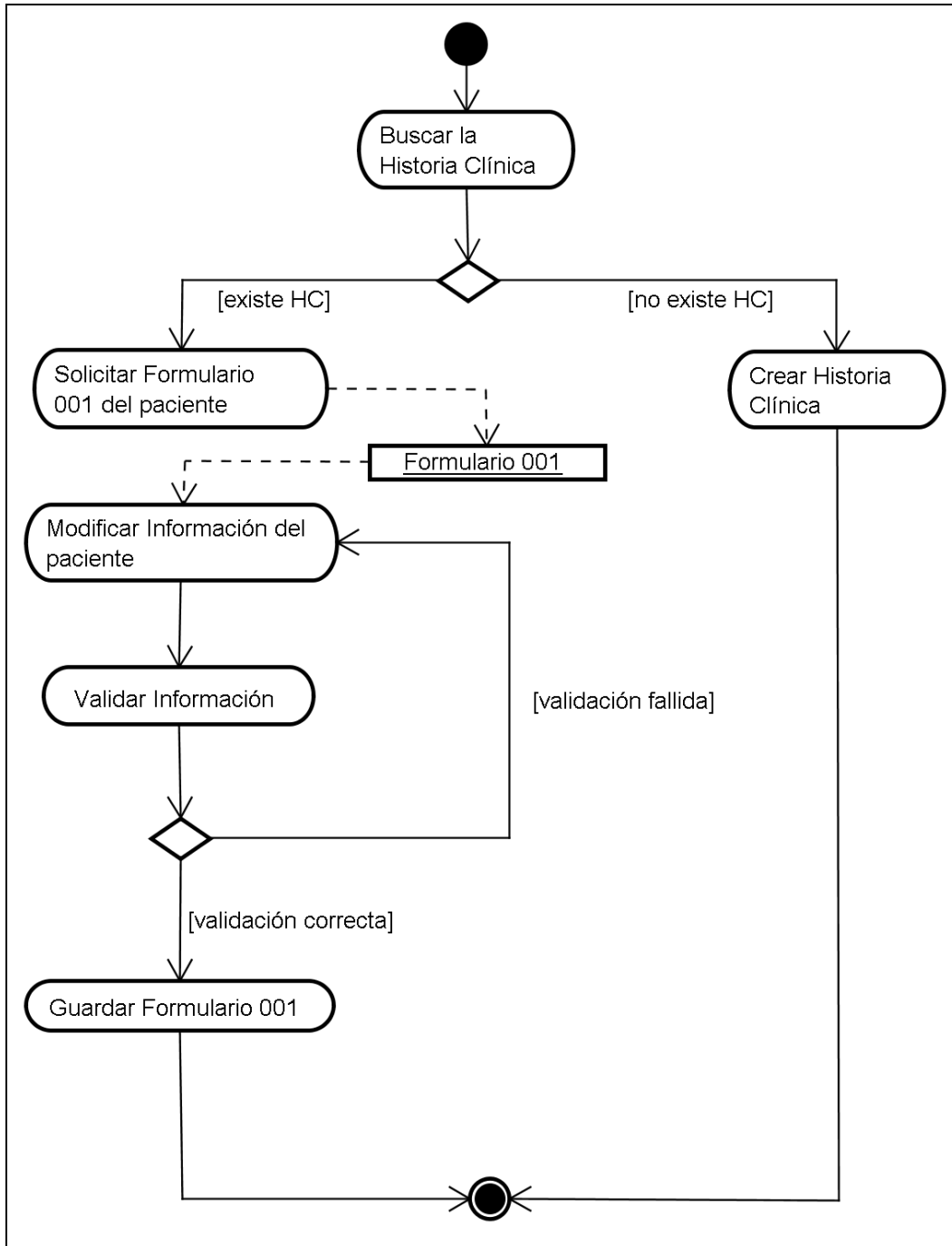


Diagrama 2.5 Caso de uso Administrar Historia Clínica

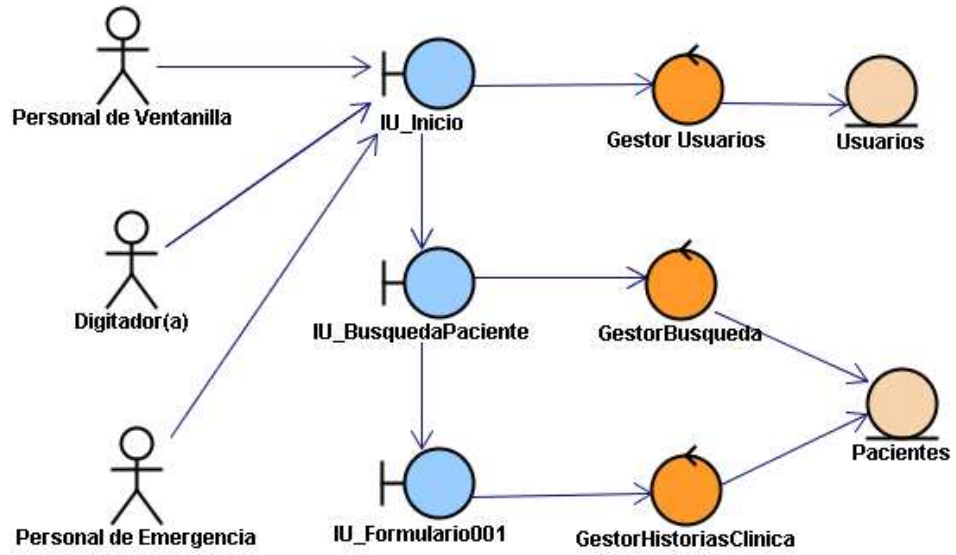


Diagrama 2.6 Administrar Datos Personales del Paciente

2.2.1.3. Realización del caso de uso realizar pre consulta

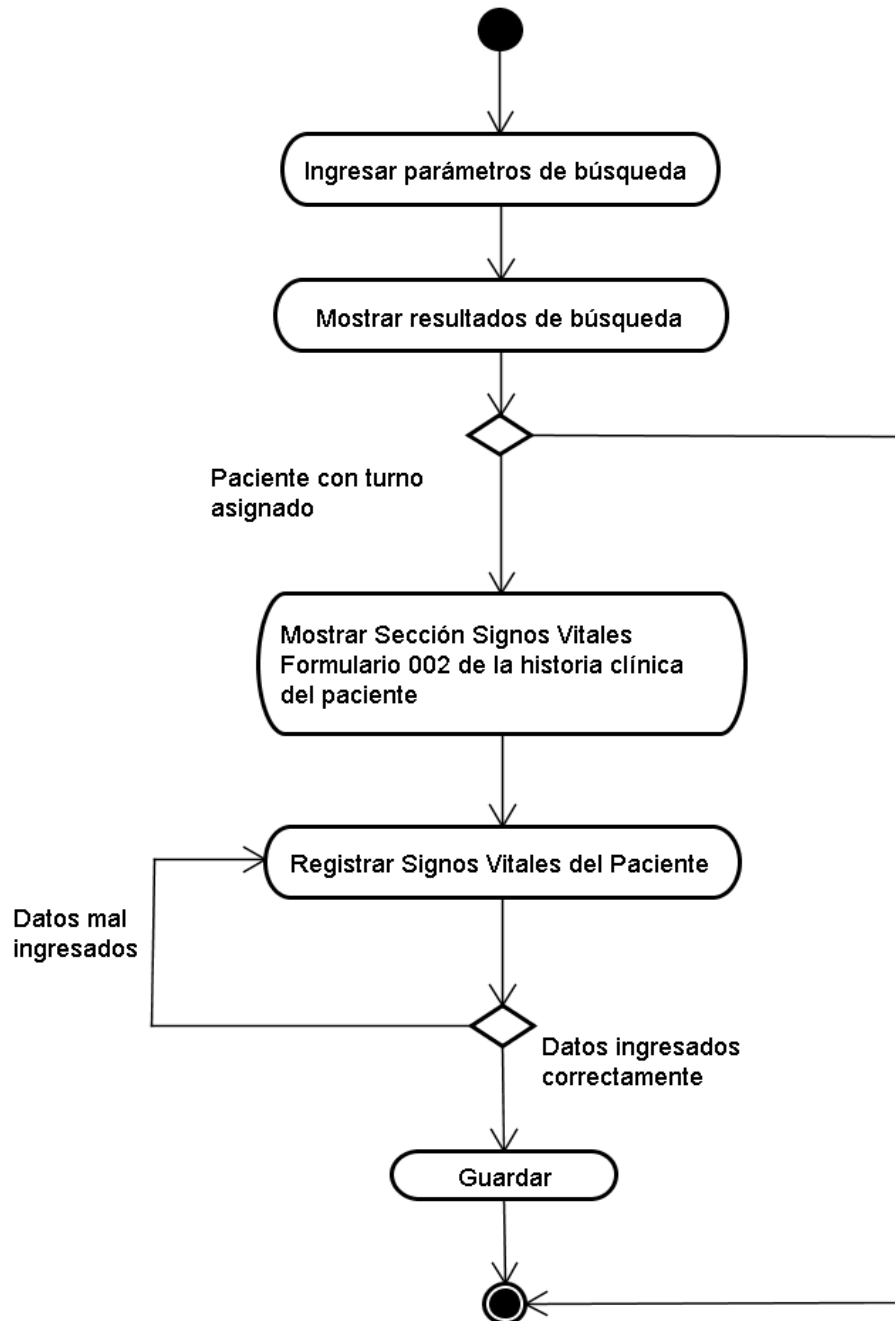


Diagrama 2.7 Realizar Preconsulta

2.2.1.4. Realización del Caso de Uso Diagnosticar

En este caso de uso, al médico se le muestra una lista con los turnos del día, los cuales son seleccionados de acuerdo al orden de asignación. Después se le presenta la historia clínica del paciente, en la cual ingresa los datos del diagnóstico según sea el caso y finalmente guarda los datos. Cómo se puede observar en el diagrama de actividades 2.3.

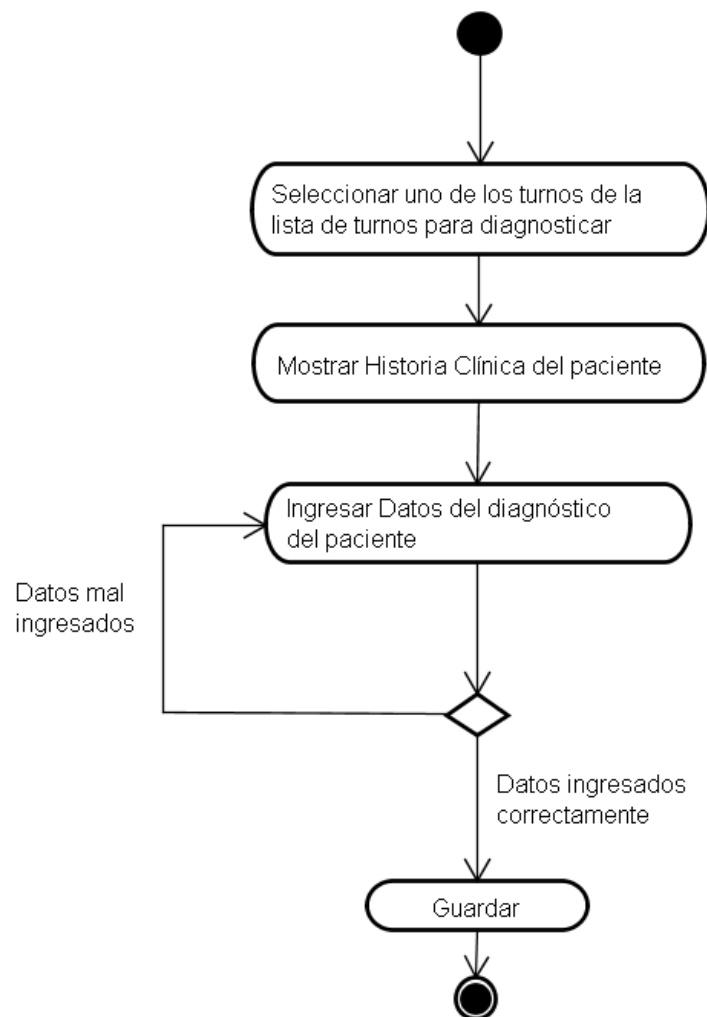


Diagrama 2.8 Caso de Uso Diagnosticar

En el diagrama de clases de análisis 2.4, podemos ver la interacción del médico cuando ingresa al sistema desde la página de inicio; se le muestra la agenda del

día con la lista de turnos y finalmente se presenta la historia clínica para que ingrese los datos del diagnóstico.

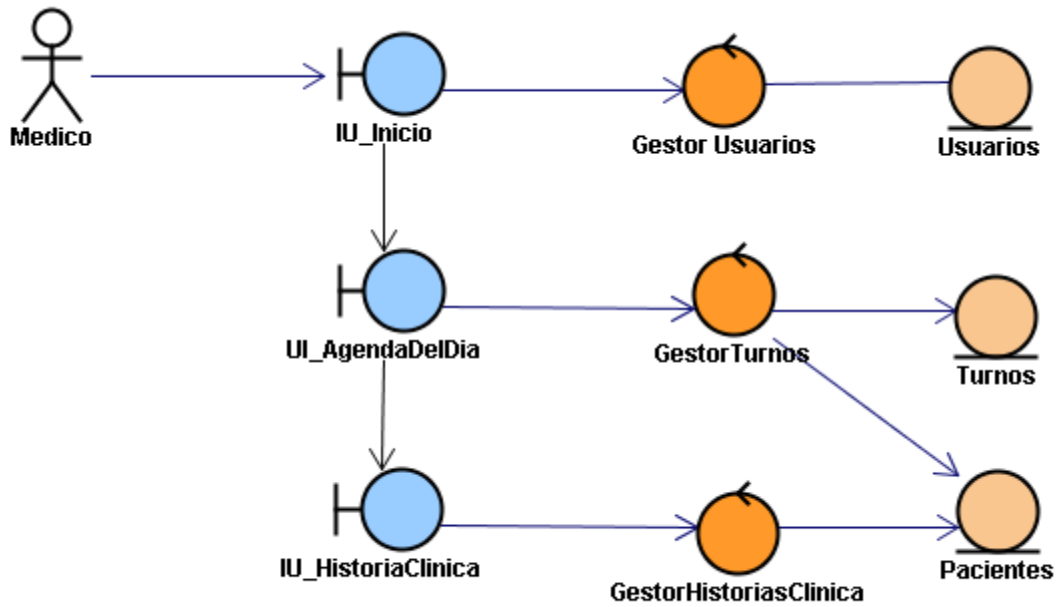


Diagrama 2.9 Caso de Uso Diagnosticar

2.2.1.5. Realización del caso de uso Entregar turno interconsulta

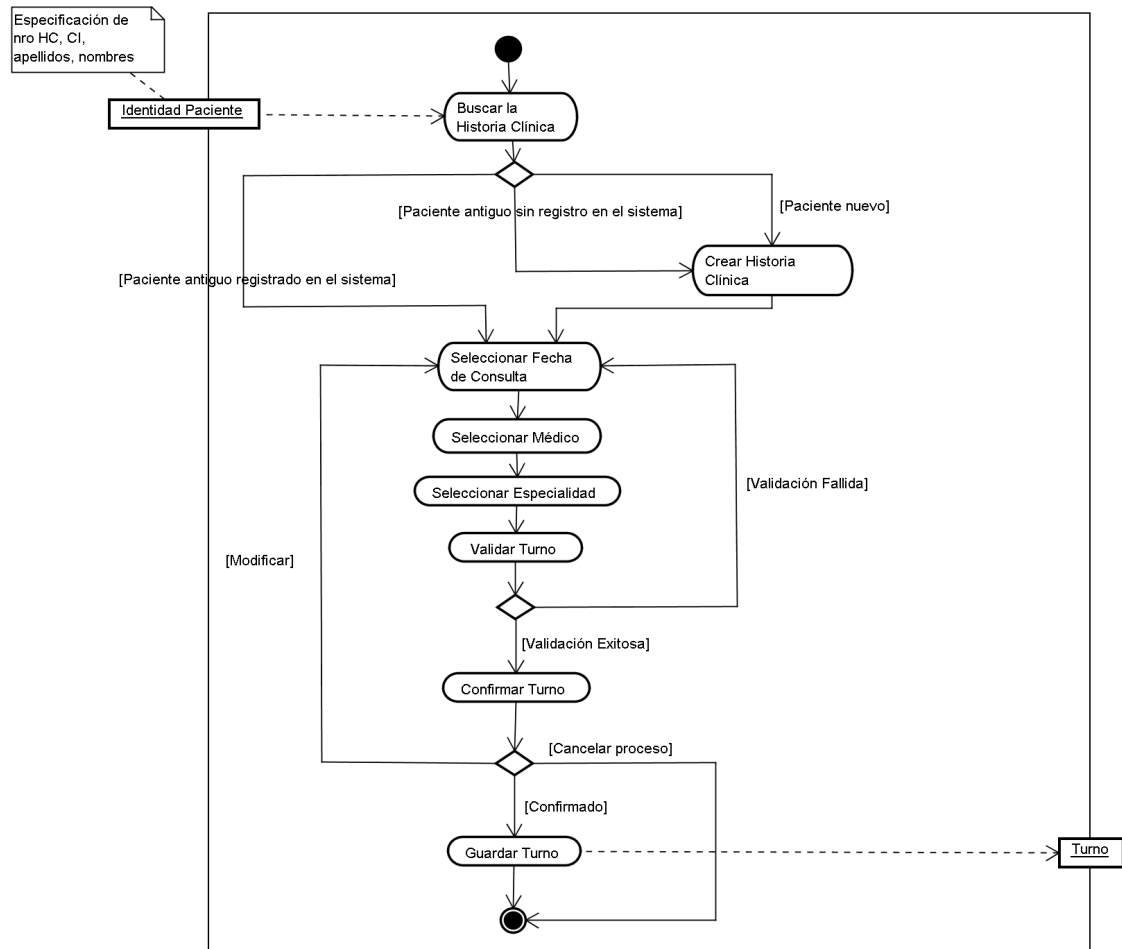


Diagrama 2.10 Diagrama de actividades para caso de uso Entregar Turno Interconsulta¹¹

¹¹ Diagrama tomado del proyecto de titulación: "Módulo de Gestión de Turnos" desarrollado por el Ingeniero Jaime Molina.

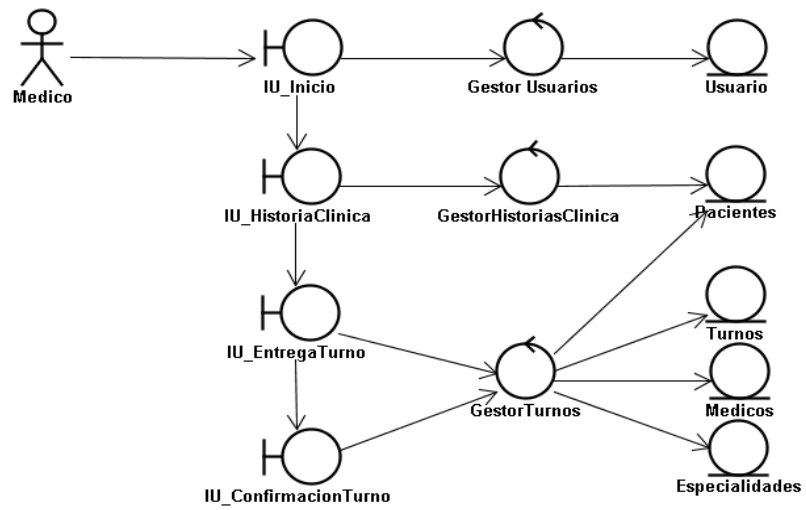


Diagrama 2.11 Caso de uso Entregar Turno Interconsulta¹²

¹² Diagrama tomado del proyecto de titulación: "Módulo de Gestión de Turnos" desarrollado por el Ingeniero Jaime Molina.

2.2.1.6. Realización del caso de uso Gestionar Usuarios

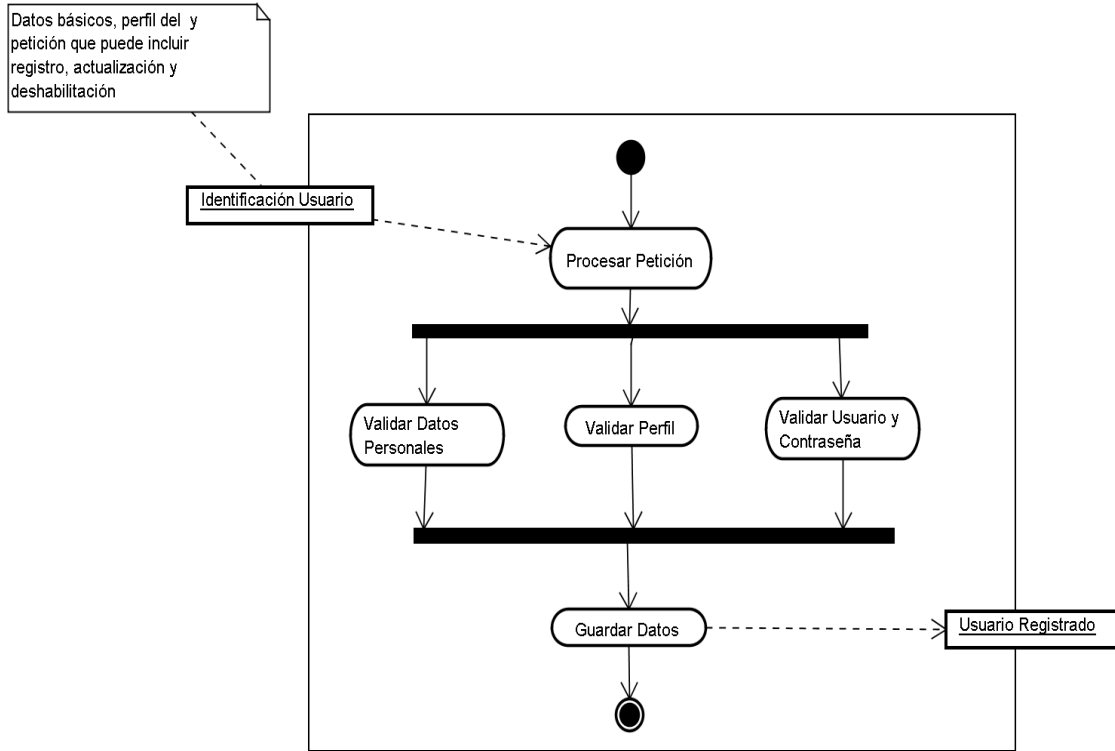


Diagrama 2.12 Gestionar Usuarios

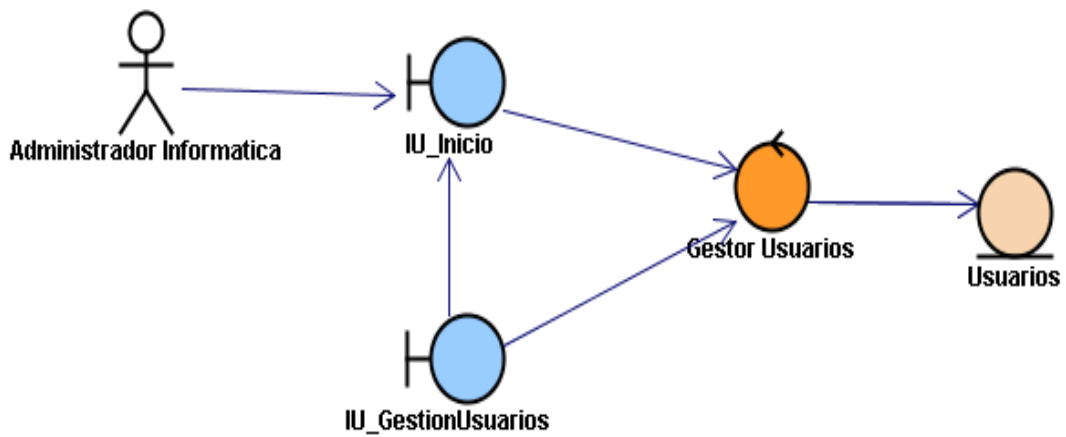


Diagrama 2.13 Gestionar Usuarios

2.3. DISEÑO

2.3.1. DISEÑO DE CASOS DE USO

2.3.1.1. DIAGRAMAS DE CLASES

En el diagrama 2.13 podemos ver de una manera general el modelo de clases del sistema que luego se procederá a especificar agrupando las clases por su funcionalidad.

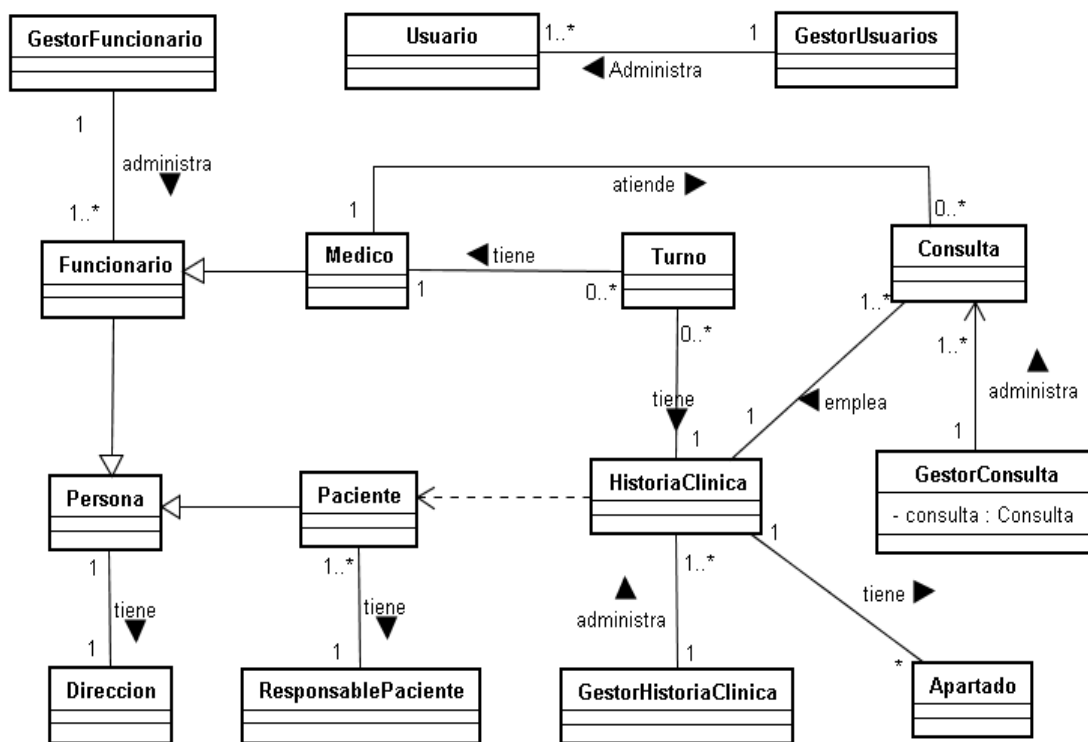


Diagrama 2.14 Modelo de Clases del Sistema

2.3.1.2. Diagrama Modelo de Clases Historia Clínica

En el diagrama 2.14 podemos ver que la historia clínica está compuesta por apartados, que representan a los formularios, y es administrada por su respectivo gestor. También se aprecian los detalles de los datos del paciente.

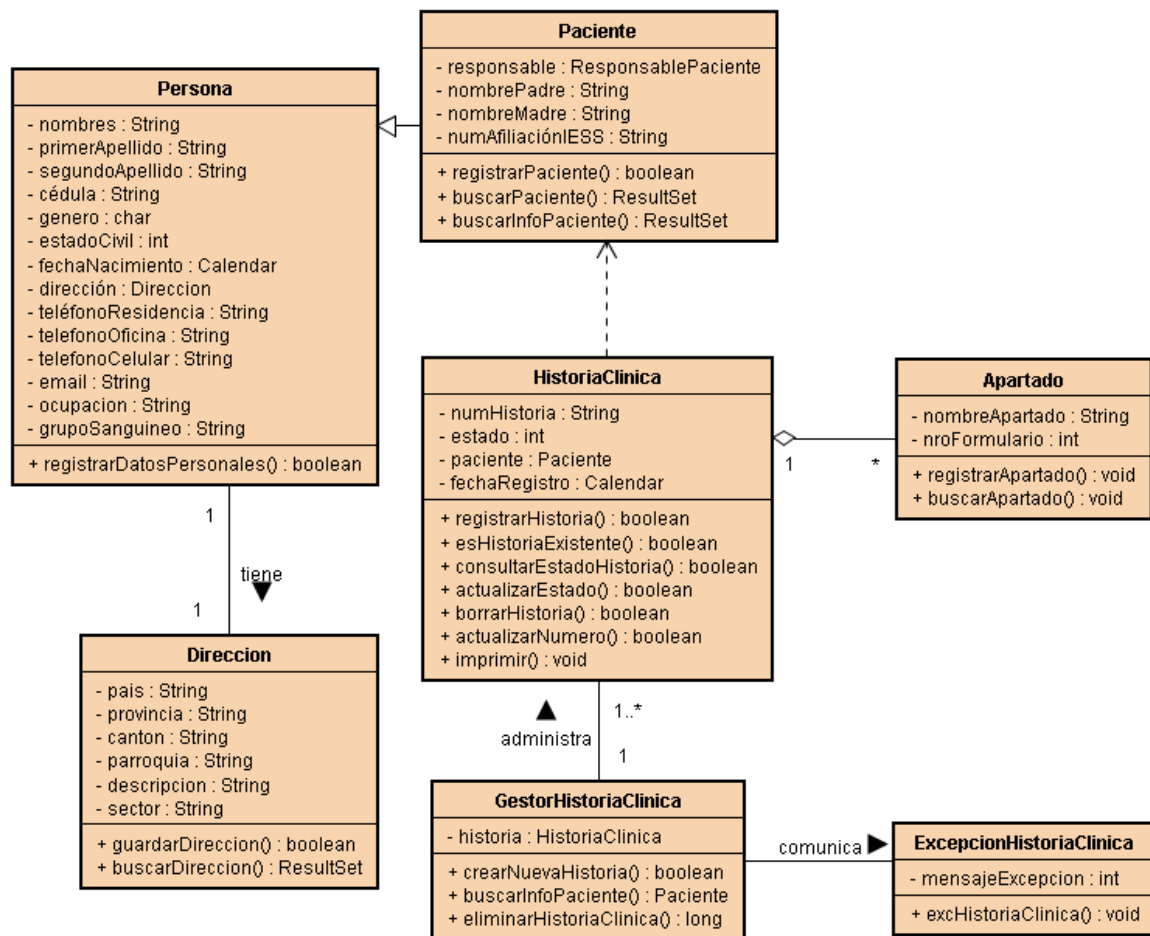


Diagrama 2.15 Modelo de Clases Historia Clínica

2.3.1.3. Diagrama de Clases para la Entrega de Turnos Interconsulta

En el diagrama 2.15 se aprecia como el médico puede asignar turnos para interconsulta. La clase de gestor de consulta

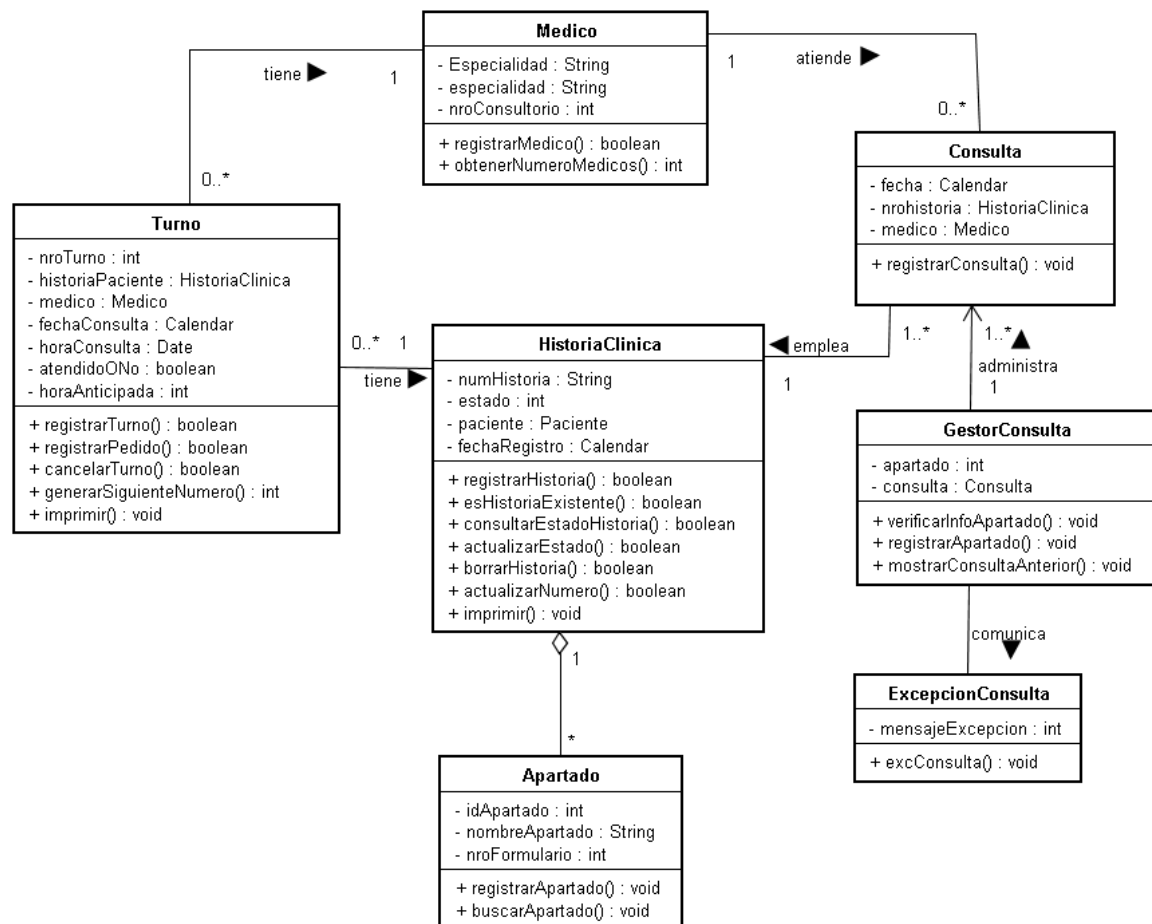


Diagrama 2.16 Entrega de Turnos Interconsulta

2.3.1.4. Diagrama de Clases Para la Gestión de Funcionarios

En el diagrama 2.16 podemos ver que la clase funcionario hereda de persona todos sus atributos y que a su vez la clase médico hereda de funcionario, tenemos esta situación especial, en la que una clase padre como funcionario hereda a una sola clase hija como médico, dado que es necesario dar la pauta para que en futuros módulos se pueda administrar otro tipo de funcionarios por parte del Área de Recursos Humanos.

Los médicos como funcionarios son administrados por el GestorFuncionario el que además configura sus horarios de trabajo y maneja las excepciones que se produzcan en el proceso.

Por otra parte la administración de usuarios se la realiza mediante el Gestor de usuarios.

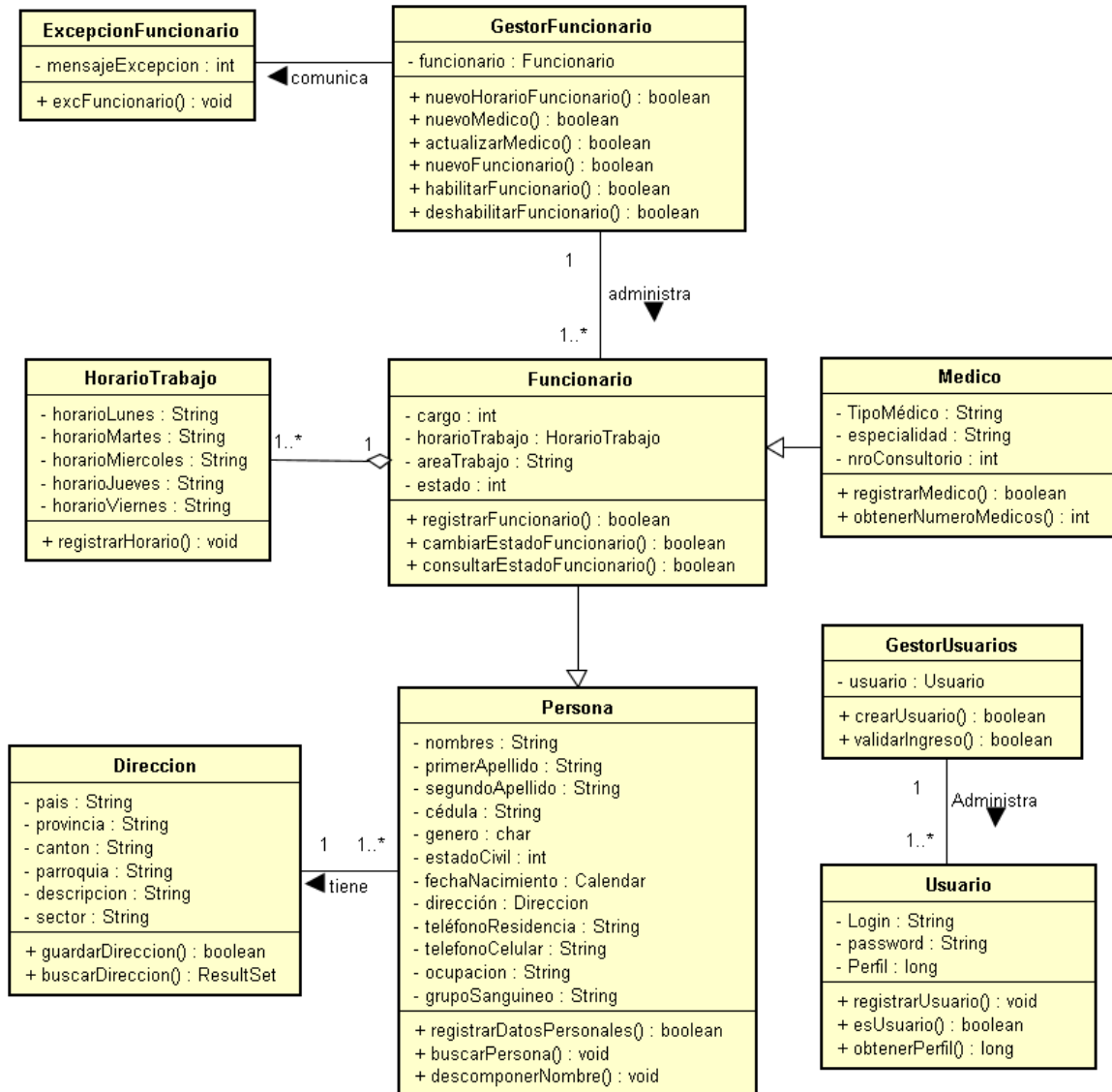


Diagrama 2.17 Gestión de Funcionarios

2.3.1.5. DIAGRAMA DE SECUENCIA

2.3.1.5.1. CU: Crear Historia clínica

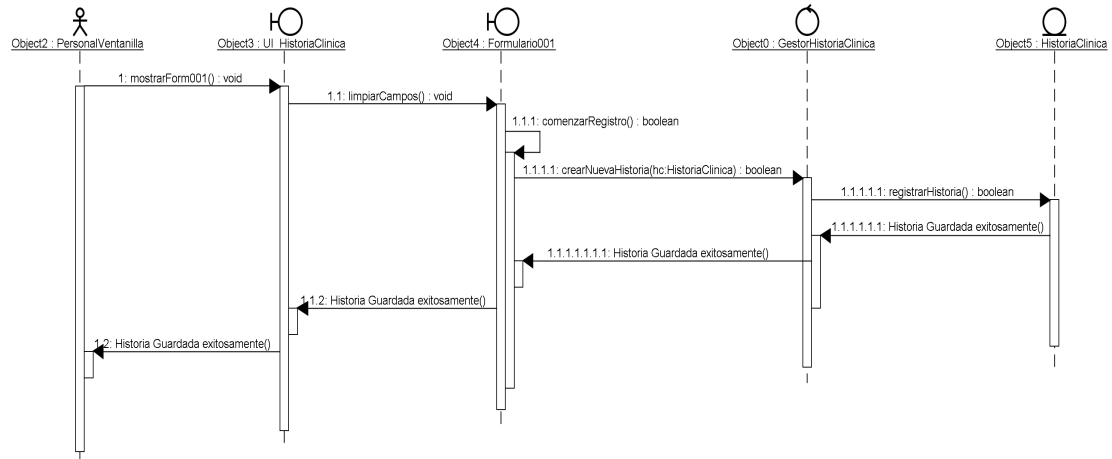


Diagrama 2.18 CU: Crear Historia Clínica

2.3.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

2.3.3. DISEÑO DE INTERFACES

2.3.3.1. Interfaz 1: Ingreso al Sistema



Figura 2.1 Ingreso al Sistema

En la figura 2.1 se muestra la pantalla inicial del sistema en la que se valida y verifica la identidad del usuario.

El usuario tiene que ingresar su nombre de usuario y su contraseña para poder ingresar al sistema con los permisos correspondientes para su perfil.

2.3.3.2. Interfaz 2: Búsqueda de Pacientes

Hospital "Eugenio Espejo" Estadística Bienvenido@
ventanilla Salir

Búsqueda de Paciente

Buscar por: Un apellido y Nombres

Búsqueda: SILVA PAOLA [Buscar]

Resultados de búsqueda (4)

HISTORIA	NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DETALLES	PEDIDO MEDICO
612417	PAOLA ALEXANDRA	SILVA	PAVON	Detalles	Pedido
506517	PAOLA ALEXANDRA	SILVA	ROMERO	Detalles	Pedido
632091	PAOLA CRISTINA	GUERRERO	SILVA	Detalles	Pedido
505163	PAOLA FERNANDA	SILVA	VERDESOTO	Detalles	Pedido

Nuevo Paciente
Búsqueda de Turnos
Retorno de Historias

Figura 2.2 Búsqueda de Paciente

En esta pantalla se puede buscar pacientes de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Número de historia clínica
- Apellidos
- Nombre completo
- Cédula de identidad
- Un apellido y los nombres

El usuario escoge el parámetro de búsqueda requerido, ingresa el valor de dicho parámetro y hace clic en el botón buscar, si existe algún resultado el sistema lo mostrará a manera de tabla con los campos Historia, nombres, apellido paterno, apellido materno, detalles y pedido médico.

Si no existen resultados de la búsqueda al usuario se le indica con un mensaje en la tabla.

Al dar clic en detalles el usuario tiene acceso a la información personal del paciente del formulario 001 en donde puede modificarla e imprimirla.

Si se desea abrir una nueva historia clínica el usuario debe hacer clic en el botón Nuevo Paciente que se muestra a continuación:



2.3.3.3. Interfaz 3: Formulario 001

Hospital "Eugenio Espejo" Estadística Bienvenido@
ventanilla
Salir

Datos Personales Nº Historia 612417

Apellido Paterno * Apellido Materno * Nombre * Género *
 Femenino
 Masculino

Cédula Fecha Nacimiento Ocupación Estado Civil
 día - mes - año

Residencia y Teléfono No se encontraron homónimos.

Provincia Cantón Parroquia Dirección del paciente
 Teléfono Casa Teléfono Celular Teléfono Oficina

Información Adicional

Nº Afiliación IESS Sangre Nombre del padre Nombre de la madre

Responsable del Paciente

En caso de emergencia avisar a Dirección del responsable
 Relación con el paciente Teléfono de contacto

Figura 2.3: Formulario 001

En esta pantalla se realiza la apertura de la historia clínica y se actualizan sus datos.

Si se llegó a esta pantalla desde el enlace Detalles de la tabla que muestra los resultados de la búsqueda en la pantalla de búsqueda de pacientes, se mostrarán los campos deshabilitados y llenos con la información del paciente que se ha seleccionado de la lista que se muestra como resultado de la búsqueda.

En este caso el usuario podrá modificar los datos del paciente presionando el botón modificar, al hacer esto se habilitan los campos para ingresar la nueva información. Al finalizar la modificación se debe presionar el botón Guardar con lo que se procede a validar los datos y se guarda la historia clínica si no se encontrara algún error.

Si se llegó a esta pantalla desde el enlace Nuevo Paciente de la pantalla de búsqueda de pacientes, los campos aparecerán en blanco y se podrán ingresar los datos del nuevo paciente.

Al ingresar los apellidos y nombres del nuevo paciente el sistema buscará automáticamente si existen homónimos, si el resultado es positivo se muestra un mensaje con un enlace que indica: "Homónimos encontrados, por favor revisar." Esto permite al usuario evitar la duplicación de historias clínicas de las personas que alguna vez ya fueron registradas en el sistema.

Si no se encontraron homónimos se prosigue con el proceso normal y al finalizar la inserción de los datos se presiona el botón Guardar. Se comprueba la validez de todos los valores ingresados y se procede a guardar la nueva historia clínica, ahora se puede imprimir el formulario 001 si así se desea.

2.3.3.4. Interfaz 4: Agenda del día

The screenshot shows a web interface for Hospital "Eugenio Espejo". At the top, it says "Estadística" and "Bienvenido@ abc". Below that, it displays "Agenda del Día: 18 de Julio del 2008". A form shows "Especialidad: CARDIOLOGIA" and "Médico: DRA. SANDRA HERRERA". On the left, there is a logo for "Parte Diario de Atención". Below the form is a table with the following data:

Nro Turno	Nro Historia	Nombre del Paciente	Abrir Historia	Atendido
row1_column1	row1_column2	row1_column3	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
row2_column1	row2_column2	row2_column3	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
row3_column1	row3_column2	row3_column3	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
row4_column1	row4_column2	row4_column3	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
row5_column1	row5_column2	row5_column3	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>

Figura 2.4: Agenda del día

A esta pantalla ingresarán los doctores después de verificar su perfil. Aquí se muestra la fecha actual de la consulta, la especialidad y el nombre del médico en la parte superior de la pantalla.

La tabla contiene una lista ordenada de los turnos que tiene el médico para consulta ese día con los siguientes campos: número de turno, número de historia clínica, nombre del paciente y un enlace para abrir la historia clínica.

El médico podrá dar clic en el enlace de Abrir Historia en forma ordenada para registrar los diagnósticos en el formulario 002 de la historia clínica. Una vez terminado el registro el sistema regresará a la Agenda del día para atender al siguiente paciente.

2.3.3.5. Interfaz 5: Historia Clínica

Hospital "Eugenio Espejo" Estadística

Bienvenido @ abc
Salir
Layout Pa

Historia Clínica Virtual

Paciente **GUAMAN CACERES PABLO DAVID** Fecha: **24 de Julio de 2008**

Historia Clínica **456321** Edad: **65 años** Tiempo transcurrido **08:14**

FORMULARIO 002

1. MOTIVO DE CONSULTA

2. ANTECEDENTES PERSONALES

3. ANTECEDENTES FAMILIARES

4. ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL

5. REVISION ACTUAL DE ORGANOS Y SISTEMAS

6. SIGNOS VITALES

PRESION ARTERIAL	PULSO X min	TEMPRERATURA
<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>

7. EXAMEN FISICO

8. DIAGNOSTICO

<input style="width: 100%;" type="text"/>	CIE-10	<input style="width: 100%;" type="text"/>
		<input type="radio"/> Presuntivo <input type="radio"/> Definitivo

9. PLANES DE DIAGNOSTICO, TERAPEUTICOS Y EDUCACIONALES

Formulario 002 ▾

Asignar Turnos

Exámenes

Figura 2.5 - Interfaz Historia Clínica

En la figura 2.5 podemos apreciar la interfaz que se muestra al dar clic en el enlace de Abrir Historia de la pantalla de Agenda del Día. Se muestra el formulario 002 vacío si el paciente viene por primera vez o lleno con los datos de la última consulta si ya ha sido atendido anteriormente.

The screenshot shows a web interface for 'Hospital "Eugenio Espejo"'. At the top right, there is a link for 'Estadística'. The main title is 'Historia Clínica Virtual'. Below this, a table displays patient data:

Paciente	GUAMAN CACERES PABLO DAVID	Fecha:	24 de Julio de 2008
Historia Clínica	456321	Edad:	65 años
		Tiempo transcurrido	08:14

At the bottom of the interface, there are four buttons: '<<', 'Consulta Previa', 'Consulta Actual', and '>>'.

En la parte superior se aprecia los datos básicos de la historia clínica como son el nombre del paciente, el número de historia y la edad del paciente, además se muestra la fecha actual de la consulta y el tiempo transcurrido en la misma.

Seguidamente se presentan los botones:

- <<. Que muestra una consulta anterior
- **Consulta previa.** Que se activa cuando se está viendo una consulta anterior
- **Consulta actual.** Que vacía los campos para llenar los datos de una nueva consulta.
- >>. Que muestra la siguiente consulta si existiese.

En el panel izquierdo tenemos un combo para seleccionar el formulario que deseamos mostrar, de forma predeterminada muestra el formulario 002, y se plantea que a futuro muestre los formularios de todas las especialidades que se atienden en consulta externa.

También se tienen los enlaces para entregar turnos interconsulta y para registro de resultados de exámenes de ser el caso.

2.3.3.6. Interfaz 6: Registro diario de atención

Hospital "Eugenio Espejo" Estadística Bienvenid@
abc Sair Layout Pa

Historia Clínica Virtual

Paciente **GUAMAN CACERES PABLO DAVID** Fecha: **24 de Julio de 2008**
 Historia Clínica **456321** Edad: **65 años** Tiempo transcurrido **08:14**

<< Consulta Previa Consulta Actual >>

REGISTRO DIARIO DE ATENCIÓN

Parte Diario

Asignar Turnos
Exámenes

Sexo: Hombre Mujer
 Grupo de Edad Morbilidad: Menor de 1 mes

Diagnóstico:
 CIE-10:

Clase: Presuntivo A.I.E.P.I.
 Definitivo - Inicial Alerta - Acción
 Definitivo - Control

Tipo de Atención: Primera Subsecuente Interconsulta Realizada
 Órdenes: Interconsulta Solicitada Referencia
 Certificado Medico

Procedimiento: Ninguno Ingreso a Hospitalizacion

Guardar

Figura 2.6 - Registro diario de Atención

En la figura 2.6 se puede ver el registro diario de atención que el médico procede a llenar una vez finalizada la consulta, estos datos permiten extraer estadísticas valiosas para el hospital. Los botones de navegación de consultas se deshabilitan dado que el registro diario sólo se puede llenar para el día mismo de la consulta y no se puede consultar registros anteriores.

2.3.3.7. Interfaz 7: Asignación de turno interconsulta

Hospital "Eugenio Espejo" Estadística Bienvenid@
dcamacho
Salir

Asignación de Turnos

Paciente: JUAN ALBERTO LOPEZ ESPINOZA
 Historia Clínica: 627612
 Fecha de consulta: 18/07/2008
dia/mes/año

Especialidades

- CARDIOLOGIA
- CARDIOTORACICA
- CIRUGIA CARDIACA
- CIRUGIA GENERAL
- CIRUGIA PEDIATRICA
- CIRUGIA PLASTICA
- CIRUGIA VASCULAR
- DERMATOLOGIA
- ENDOCRINOLOGIA
- GASTROENTEROLOGIA
- GEDIATRIA
- GINECOLOGIA
- HEMATOLOGIA
- MAXILOFACIAL
- MEDICINA INTERNA
- NEFROLOGIA
- NEUMOLOGIA
- NEUROCIRUGIA
- NEUROCLINICA
- NEUROLOGIA
- ODONTOLOGIA
- OFTALMOLOGIA
- ONCOLOGIA
- OTORRINOLARINGOLOGIA
- PEDIATRIA
- PROCTOLOGIA
- PSICOLOGIA
- PSIQUIATRIA
- REHABILITACION
- REUMATOLOGIA
- TRAUMATOLOGIA CADERA
- TRAUMATOLOGIA COLUMNA
- TRAUMATOLOGIA GENERAL
- TRAUMATOLOGIA RODILLA
- UROLOGIA

Doctores y turnos disponibles para la fecha seleccionada

Apellido	Nombres	Turnos libres	
Herrera	Sandra	7 de 7	Asignar Turno
Araque	Vinicio	7 de 7	Asignar Turno
Reyes	Karina	7 de 7	Asignar Turno
Perugachi	Carmita	7 de 7	Asignar Turno
Vernaza	Jaime	7 de 7	Asignar Turno
Gaibor	Marco	12 de 12	Asignar Turno

Figura 2.7 - Asignación de turno Interconsulta

A esta pantalla se llega dando clic en el enlace Asignar turno de la pantalla Historia Clínica, aquí el médico podrá seleccionar la fecha para la cual desea asignar el turno, en el panel de especialidades puede escoger la especialidad para la cual desea asignarle el turno y por último, según la fecha y la especialidad seleccionadas se mostrará un listado de médicos que tengan turnos disponibles para ese día.

El médico hace clic en el botón Asignar Turno que aparece junto al nombre del médico para el cual se desea el turno de cita previa y a continuación el sistema presenta una pantalla de confirmación de turno con los datos seleccionados.

2.3.3.8. Interfaz 8: Confirmación de turno.

The screenshot shows a web interface for a hospital. At the top left, it says 'Hospital "Eugenio Espejo"'. At the top right, there is a link for 'Estadística' and a user status 'Bienvenid@ deamacho' with a 'Salir' button. The main content area is titled 'Confirmación de Turno' and contains a table with the following data:

Nro Turno	1
Historia Clínica	627612
Nombre	JUAN ALBERTO LOPEZ ESPINOZA
Especialidad	CARDIOLOGIA
Médico	Sandra Herrera
Fecha consulta	18/7/2008
Hora aproximada	20:05:20

Below the table are three buttons: 'Aceptar', 'Modificar', and 'Cancelar'.

Figura 2.8 - Confirmación de turno

En esta pantalla se muestran los datos del turno que el médico ha elegido anteriormente y se presentan las opciones de:

- Aceptar. Para entregar el turno.
- Modificar. Si se encontró algún error y se desea corregir.
- Cancelar. Para cancelar la entrega del turno.

2.3.4. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

2.3.4.1. Vista lógica

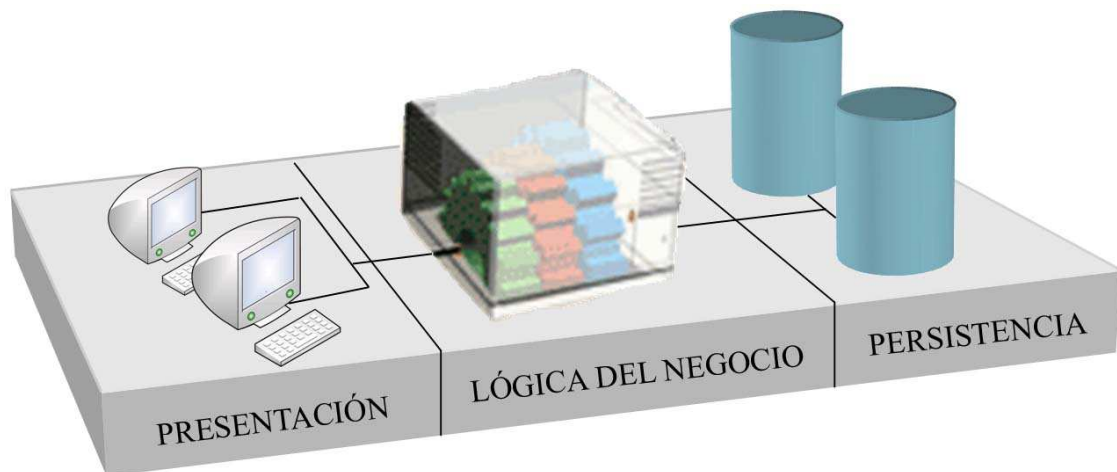


Figura 2.9 Vista Lógica del Sistema

El sistema está estructurado en base al modelo de 3 capas: presentación, lógica del negocio y persistencia, como se muestra en la figura 2.9.

2.3.4.2. Vista Modular

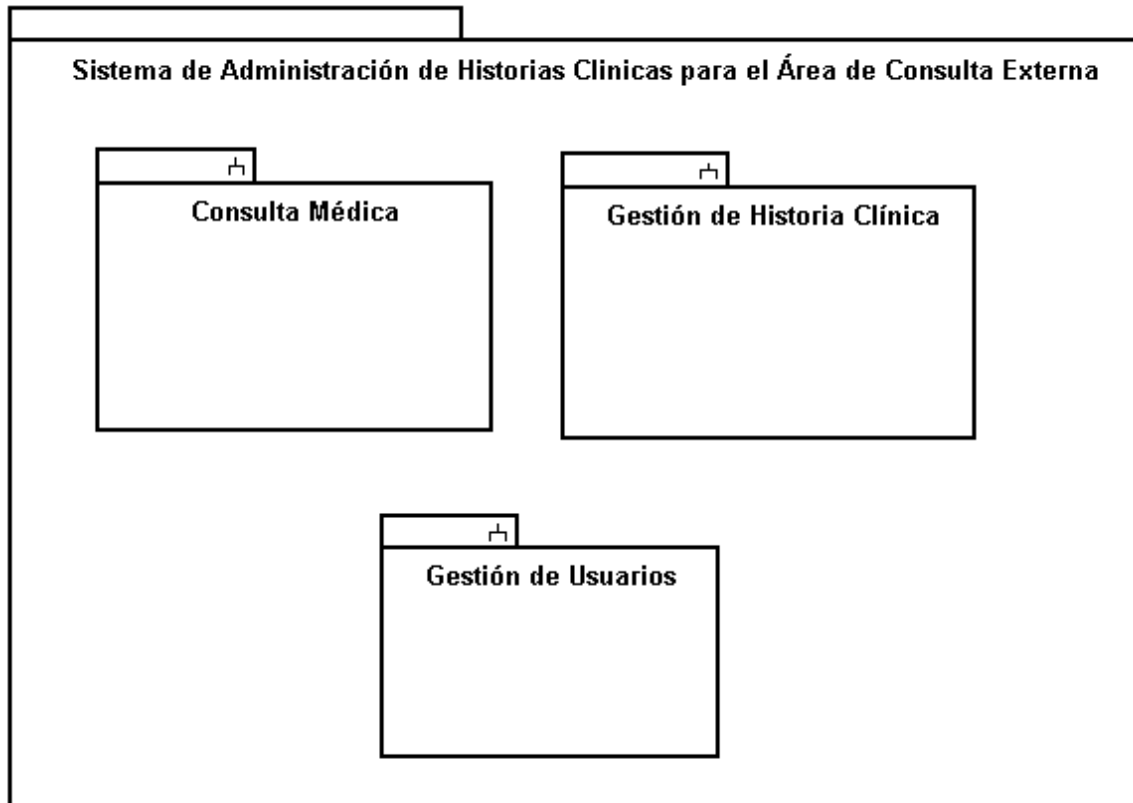


Figura 2.10 Vista Modular de la Arquitectura del Sistema

En la Figura 2.10 podemos identificar los tres módulos que internamente conforman al sistema.

2.3.4.3. Vista física

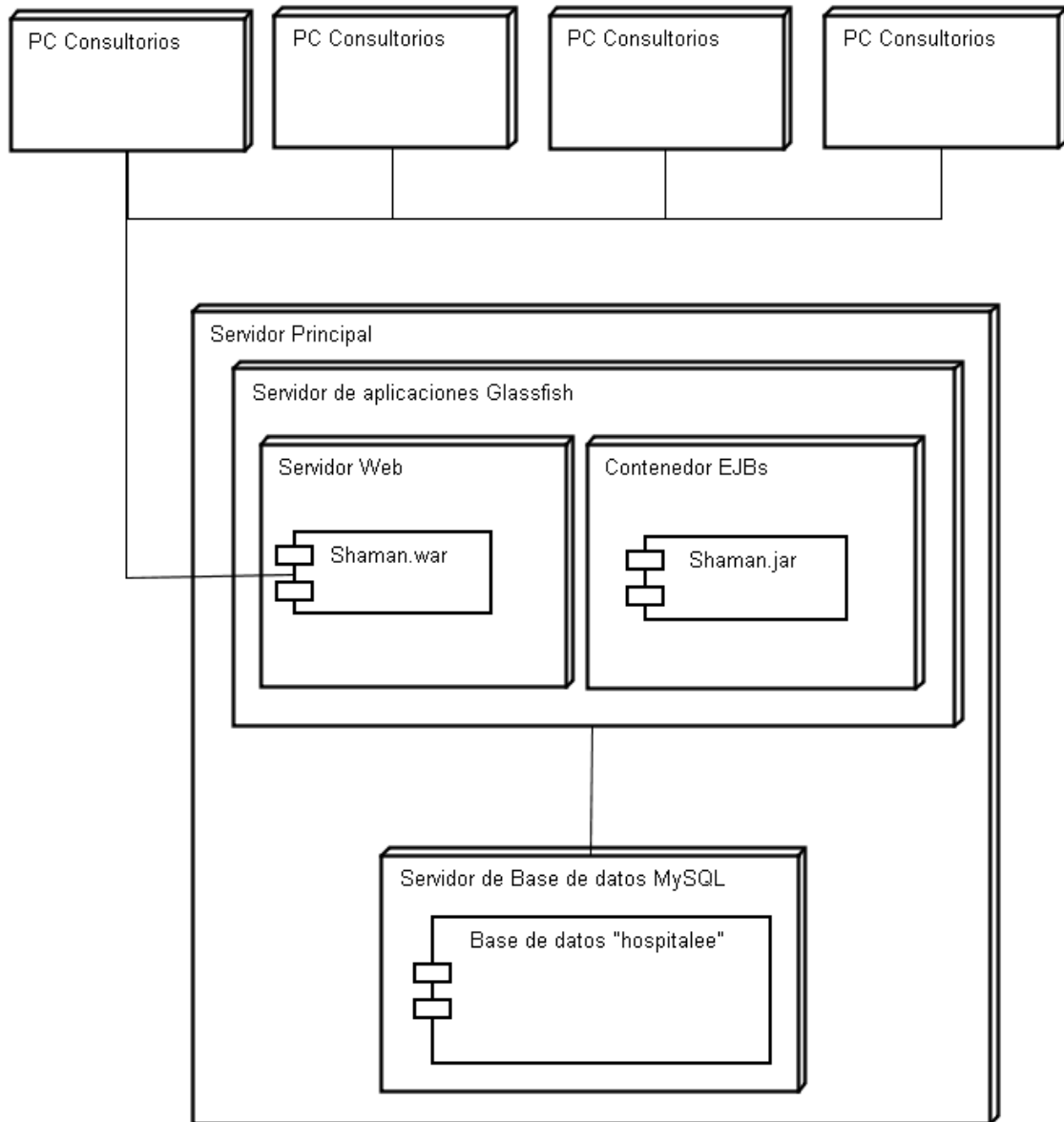


Figura 2.11: Vista Física de la arquitectura del Sistema

En el diagrama anterior se representan los componentes físicos del sistema que intervienen en el funcionamiento del módulo.

3. CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS PARA EL ÁREA DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES EUGENIO ESPEJO.

3.1.1. Modelo Físico de la Base de Datos

3.1.2. Módulos

En el desarrollo del sistema se han podido identificar 3 módulos que se detallan a continuación:

3.1.2.1. Módulo de Gestión de la Historia Clínica

Es el módulo encargado de la creación de la historia clínica del paciente, actualización de datos personales y el registro de los datos de diagnósticos en los respectivos formularios que conforman la historia clínica.

3.1.2.2. Módulo de Consulta Médica

Este módulo comprende el manejo de la agenda diaria del médico, el registro de los tiempos de consulta, la entrega de turnos interconsulta, y la generación de los partes diarios de atención.

3.1.2.3. Módulo de Usuarios

Este módulo comprende el registro y habilitación de usuarios, la asignación de perfiles y la actualización de los datos de usuario.

3.1.3. Validación de Casos de Uso

Los casos de uso que se definieron en el capítulo anterior se ven reflejados en la fase de implementación dentro de cada uno de sus respectivos módulos que a continuación se pasan a detallar:

Caso de Uso	Módulo al que pertenece
Realizar Preconsulta	Consulta Médica, Gestión de la Historia Clínica
Diagnosticar	Consulta Médica, Gestión de la Historia Clínica

Caso de Uso	Módulo al que pertenece
Asignar Turno	Consulta Médica, Entrega de turnos ¹³
Administrar datos personales del paciente	Gestión de Historia Clínica
Administrar Historia Clínica	Gestión Historia Clínica
Gestionar Usuarios	Gestión de Usuarios

Tabla 3.1: Validación de Casos de Uso

3.1.4. Integración de Módulos

Existe una integración externa con el Sistema de Gestión de Turnos para el Área de Consulta Externa realizado por Jaime Molina, ya que la agenda del día que manejan los médicos utiliza información de los turnos entregados por dicho sistema.

Además los médicos podrán entregar turnos para interconsulta accediendo directamente a las funcionalidades del Módulo de Entrega de Turnos de dicho sistema.

El módulo de gestión de usuarios implementado en el presente sistema corresponde al mismo es el mismo usado en el Sistema De Gestión De Turnos.

¹³ El Módulo de Entrega de turnos pertenece al Sistema de Gestión de Turnos para el Área de Consulta Externa realizado por Jaime Molina.

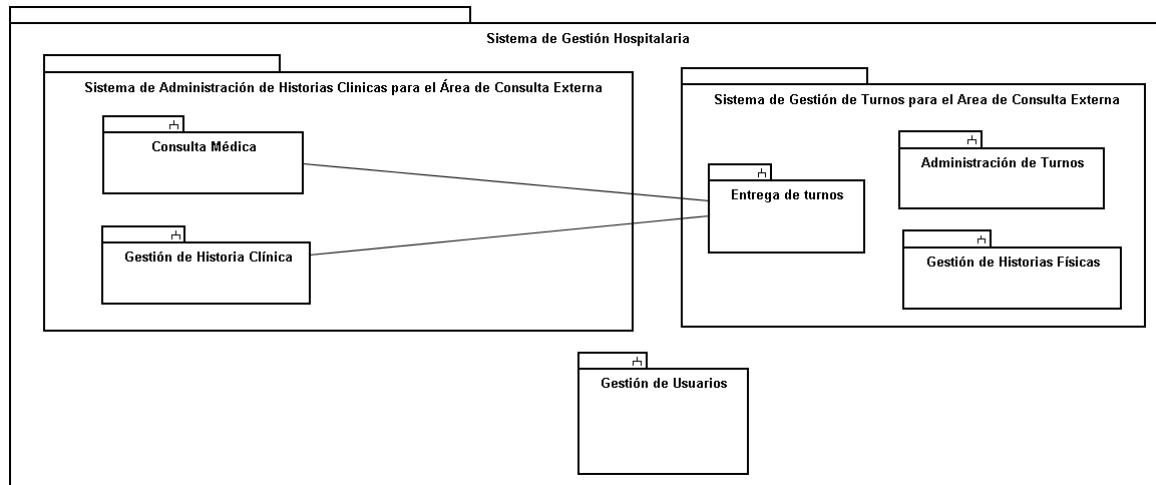


Figura 3.1 Diagrama de Integración de Módulos del Sistema

3.2. PRUEBAS

3.2.1. REQUERIMIENTOS DE PRUEBAS

Previa la realización de las pruebas se definirá a continuación los parámetros de evaluación que permitan determinar el correcto cumplimiento de los requerimientos del sistema.

3.2.1.1. Funcionalidad

- Comprobar que los mecanismos de búsqueda implementados permitan ubicar eficazmente al paciente.
- Comprobar que la información guardada en cada uno de los formularios durante la apertura de la historia clínica y el diagnóstico sea correcta y coherente.
- Comprobar que la actualización de los datos básicos del paciente se efectúe correctamente.

- Comprobar que la agenda diaria de un médico corresponda exactamente a los turnos entregados para dicho día.
- Comprobar que la entrega de turnos inter-consulta se efectúe de manera única para los pacientes que consten en la agenda diaria del médico.
- Comprobar que los datos generados por el parte diario de atención estén acorde con la información de las consultas realizadas.
- Comprobar que el control implementado para determinar si un médico diagnostica un paciente, únicamente cuando éste ha asistido a la consulta, funciona adecuadamente.
- Comprobar que las actividades concedidas a cada perfil correspondan a las establecidas según la lógica del negocio.

3.2.1.2. Rendimiento

- Comprobar que el tiempo de respuesta sea inferior a 3 segundos.
- Comprobar que las configuraciones establecidas en el servidor de aplicaciones garanticen la optimización de los recursos del servidor.

3.2.1.3. Confiabilidad y disponibilidad

- Comprobar que los diagnósticos registrados a un paciente son perdurables en el tiempo y pueden ser revisados posteriormente en otra consulta médica.
- Comprobar que la sesión del usuario creada una vez iniciado el sistema se mantiene activa hasta el fin de la jornada.
- Comprobar que los datos y la estructura de la base de datos del sistema pueda ser respaldada y restaurada.

- Comprobar que ante un eventual corte del suministro eléctrico, el UPS¹⁴ del hospital garantice que el servidor continúe en funcionamiento.
- Comprobar que ante una falla inesperada del sistema operativo la aplicación pueda ponerse en línea en el menor tiempo posible.

3.2.1.4. Interfaces de Usuario

- Comprobar que las interfaces implementadas mantengan un estándar de presentación.
- Comprobar que los vínculos de una página a otra funcionen adecuadamente.
- Comprobar que las interfaces del sistema se adecuan correctamente a resoluciones de 800 x 600 pixeles.
- Comprobar que los mensajes de error lanzados en la aplicación sean claros y concisos.
- Comprobar que existan indicadores en los campos de registro obligatorio en cada uno de los formularios implementados.
- Comprobar que el tamaño de las fuentes sea lo suficientemente grande para satisfacer a personas con deficiencia visual.
- Comprobar que existan ayudas sensitivas en la aplicación.

¹⁴ UPS Siglas en inglés de Uninterruptible power supply (Fuente de Poder Ininterrumpida)

3.2.1.5. Base de Datos

- Comprobar que los datos históricos migrados estén completos y sean consistentes.
- Comprobar que la lista de diagnósticos del estándar CIE-10 esté completa.
- Comprobar que los procedimientos almacenados existentes se ejecuten de manera correcta.
- Comprobar que los datos puedan ser insertados, actualizados, eliminados y consultados satisfactoriamente.

3.2.1.6. Seguridades

- Comprobar que únicamente los usuarios previamente registrados en el sistema tengan acceso al mismo.
- Comprobar que los usuarios registrados en el sistema puedan acceder solamente a las páginas que su perfil les permita.

3.2.2. ESTRATEGIA DE PRUEBA

A continuación se detallan las estrategias de pruebas para cada grupo de requerimientos de pruebas definidas en el punto anterior.

3.2.2.1. Funcionalidad

Objetivos de la Prueba: Asegurar que todas las pruebas de funcionalidad del sistema, incluyendo búsquedas, ingreso y actualización de datos y procesos del negocio se cumplan satisfactoriamente.

Técnica:

Ejecutar los casos de uso representativos usando

Objetivos de la Prueba:	Asegurar que todas las pruebas de funcionalidad del sistema, incluyendo búsquedas, ingreso y actualización de datos y procesos del negocio se cumplan satisfactoriamente.
	<p>datos válidos e inválidos para probar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que se cumplan los controles establecidos según las reglas del negocio. • Validar que los campos obligatorios sean ingresados completamente. • Que los procesos se realicen de manera eficaz y eficiente. • Que la información de los formularios sea almacenada, actualizada y recuperada correctamente.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las pruebas han sido ejecutadas con éxito. • Los errores encontrados han sido corregidos.
Consideraciones Especiales.	El sistema debe estar integrado con el Sistema de Gestión de Turnos

Tabla 3.2: Funcionalidad

3.2.2.2. Rendimiento

Objetivos de la Prueba: Evaluar los tiempos de respuesta de cada

transacción.	
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Probar los tiempos de respuesta con diferentes números de usuarios usando a la aplicación. • Evaluar con un software medidor de rendimiento el costo de memoria por clases y métodos.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado las transacciones más costosas y se han optimizado. • El tiempo de respuesta final en cada página es menor a 3 segundos.
Consideraciones Especiales.	Las pruebas de rendimiento se desarrollan en un ambiente LAN.

Tabla 3.3: Rendimiento

3.2.2.3. Confiabilidad y Disponibilidad

Objetivos de la Prueba: Simular caídas del sistema y probar su respuesta	
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Borrar parcialmente algunos objetos de la base de datos y restaurar con respaldos anteriores. • Evaluar el tiempo necesario para reiniciar el servidor de aplicaciones y poner el sistema nuevamente en línea después de un error grave.

Objetivos de la Prueba: Simular caídas del sistema y probar su respuesta	
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las pruebas de recuperación han sido exitosas.
Consideraciones Especiales.	Es necesario implantar una política de gestión de respaldos y recuperación.

Tabla 3.4: Confiabilidad y Disponibilidad

3.2.2.4. Interfaces

Objetivos de la Prueba: Validar que las interfaces de usuario sean amigables, intuitivas, funcionales y homogéneas.	
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Probar todas las interfaces en distintas resoluciones y verificando que la relación de aspecto y la ubicación de los objetos se mantenga. • Verificar que cada enlace en las interfaces redireccione a la página debida.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las interfaces han sido probadas en las distintas resoluciones de pantalla definidas en los requerimientos. • Todos los enlaces han sido probados.
Consideraciones Especiales.	Las resoluciones probadas son de 800X600 y 1024X768.

Tabla 3.5: Interfaces

3.2.2.5. Base de Datos

Objetivos de la Prueba:	<p>Asegurar que los datos migrados sean consistentes con los archivos históricos, que los procedimientos almacenados se ejecuten correctamente y los métodos de acceso a la base de datos se ejecuten adecuadamente.</p>
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear pruebas de unidad que permitan verificar la funcionalidad de cada procedimiento almacenado y métodos de consulta, actualización, inserción y eliminación a la base de datos, usando datos válidos e inválidos. • Validar el tamaño y tipo de dato de los campos de cada tabla de la base de datos.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los datos válidos son ingresados correctamente y los inválidos han sido rechazadas. • Todos los métodos y procedimientos han sido ejecutados exitosamente.
Consideraciones Especiales.	<p>Para facilitar el proceso de migración de los datos históricos se pueden crear plantillas que automaticen el trabajo.</p>

Tabla 3.6: Base de Datos

3.2.2.6. Seguridades

Objetivos de la Prueba: Comprobar que el perfil asignado a cada usuario le impida a éste realizar acciones no autorizadas.	
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una lista de actividades permitidas a cada perfil. • Crear un usuario para cada perfil y comprobar que pueda realizar la lista de actividades anteriores.
Criterios de Realización:	<ul style="list-style-type: none"> • Se analizaron todos los perfiles y se verificó el cumplimiento de las actividades asignadas a cada uno.
Consideraciones Especiales.	Ninguna

Tabla 3.7: Seguridades

3.2.3. CASOS DE PRUEBAS

3.2.3.1. Caso de uso: Administrar historia clínica

3.2.3.1.1. Caso de prueba: Crear Historia Clínica

Objetivo:	Permitir la apertura de una nueva historia clínica.
Condiciones:	Ninguna.
Tipo de Usuario:	Personal de Ventanilla, digitadores, personal de emergencia.

Objetivo:	Permitir la apertura de una nueva historia clínica.
Descripción:	Muestra el formulario 001 con sus respectivos campos y permite el registro de una nueva historia clínica si los datos del paciente están completos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción Nuevo Paciente.2. Llena los campos obligatorios y no obligatorios del formulario 001.3. Selecciona Guardar.4. El sistema informa que la historia ha sido creada exitosamente.5. Imprimir el formulario 001.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none">• Número de historia clínica• Apellido paterno• Apellido materno• Nombres• Cédula• Fecha de nacimiento• Ocupación

Objetivo:

Permitir la apertura de una nueva historia clínica.

- Estado civil
- Género
- Provincia
- Cantón
- Parroquia
- Dirección
- Teléfono casa
- Teléfono celular
- Teléfono oficina
- Número de afiliación al IESS
- Tipo de Sangre
- Nombre del padre
- Nombre de la madre
- Nombre del responsable
- Dirección del responsable

Objetivo:	Permitir la apertura de una nueva historia clínica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Relación con el paciente • Teléfono del responsable
Resultados Esperados:	La historia clínica es creada una vez validados todos los datos.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Durante la apertura de la historia clínica el Digitador no imprime el formulario 001.
Solución:	No necesaria por cuanto la prueba es exitosa.

Tabla 3.8: Caso de prueba: Crear Historia Clínica

3.2.3.1.2. Caso de prueba: Flujo de excepción – No se puede registrar dos historias clínicas con el mismo número.

Objetivo:	Permitir la apertura de una nueva historia clínica.
Condiciones:	Ninguna.
Tipo de Usuario:	Personal de Ventanilla, digitadores, personal de emergencia.
Descripción:	Muestra el formulario 001 con sus respectivos campos y permite el registro de una nueva historia clínica si el número de historia clínica no está repetido.

Objetivo:	Permitir la apertura de una nueva historia clínica.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario selecciona la opción Nuevo Paciente.2. Llena los campos obligatorios y no obligatorios del formulario 001.3. Selecciona guardar.4. El sistema informa que el número de historia está duplicado.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none">• Número de historia clínica• Apellido paterno• Apellido materno• Nombres• Cédula• Fecha de nacimiento• Ocupación• Estado civil• Género• Provincia

Objetivo:	Permitir la apertura de una nueva historia clínica.
	<ul style="list-style-type: none">• Cantón• Parroquia• Dirección• Teléfono casa• Teléfono celular• Teléfono oficina• Número de afiliación al IESS• Tipo de Sangre• Nombre del padre• Nombre de la madre• Nombre del responsable• Dirección del responsable• Relación con el paciente• Teléfono del responsable
Resultados Esperados:	El sistema impide el registro de una historia clínica duplicada.

Objetivo:	Permitir la apertura de una nueva historia clínica.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	Ninguna

Tabla 3.9: Caso de prueba: Flujo de excepción – No se puede registrar dos historias clínicas con el mismo número

3.2.3.2. Caso de prueba: Eliminar historia clínica.

Objetivo:	Borrar una historia clínica existente.
Condiciones:	Que exista una historia clínica .
Tipo de Usuario:	Personal de Ventanilla, digitadores, personal de emergencia.
Descripción:	Ubica la historia clínica, despliega el formulario 001 con los datos registrados previamente y permite el borrado de la misma.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario busca la historia clínica. 2. Abre la historia clínica para verificar los datos. 3. Selecciona eliminar historia. 4. El sistema informa que la historia ha sido eliminada exitosamente.

Objetivo:	Borrar una historia clínica existente.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> Identificación del paciente.¹⁵
Resultados Esperados:	El sistema borra el registro de la historia clínica.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	Ninguna

Tabla 3.10: Caso de prueba: Eliminar historia clínica

3.2.3.3. Caso de uso: Actualizar datos personales del paciente

3.2.3.3.1. Caso de prueba: Actualizar datos personales del paciente

Objetivo:	Actualizar los datos personales del paciente.
Condiciones:	Que exista una historia clínica.
Tipo de Usuario:	Personal de Ventanilla, digitadores, personal de emergencia.
Descripción:	Ubica la historia clínica, despliega el formulario 001 con los datos registrados previamente y permite la actualización de sus datos.

¹⁵ La identificación del paciente puede corresponder al número de historia clínica, su nombre completo, sus apellidos o un apellido y un nombre.

Objetivo:	Actualizar los datos personales del paciente.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario busca la historia clínica. 2. Abre la historia clínica para verificar los datos. 3. Selecciona Modificar. 4. El sistema habilita los campos. 5. Actualizar los datos. 6. Selecciona Guardar. 7. El sistema informa que se ha guardado los cambios exitosamente.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del paciente.¹⁶ • Datos a actualizar.
Resultados Esperados:	El sistema actualiza la historia clínica con los nuevos datos del paciente.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.

¹⁶ La identificación del paciente puede corresponder al número de historia clínica, su nombre completo, sus apellidos o un apellido y un nombre.

Objetivo:	Actualizar los datos personales del paciente.
Solución:	Revisar y corregir los métodos de actualización de la historia clínica.

Tabla 3.11: Caso de prueba: Actualizar datos personales del paciente

3.2.3.4. Caso de uso: Diagnosticar

3.2.3.4.1. Caso de prueba: Registrar diagnóstico

Objetivo:	Registrar los datos del diagnóstico.
Condiciones:	Que el paciente tenga una historia clínica y se le haya asignado un turno.
Tipo de Usuario:	Médico.
Descripción:	Ubicar la historia clínica en la agenda del día, abrir la historia clínica y permitir el registro del diagnóstico en cada uno de los cuatro formularios básicos.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El médico selecciona la historia clínica de la agenda del día. 2. Abre la historia clínica para revisar diagnósticos anteriores. 3. Selecciona nueva consulta. 4. Selecciona el formulario en donde desea registrar el diagnóstico.

Objetivo:	Registrar los datos del diagnóstico.
	<p>5. Ingresar los datos del diagnóstico.</p> <p>6. Selecciona Guardar.</p> <p>7. El sistema informa que se ha guardado los cambios exitosamente.</p>
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> Datos del diagnóstico.
Resultados Esperados:	El sistema actualiza la historia clínica con los nuevos datos del diagnóstico del paciente.
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.
Solución:	Ninguna.

Tabla 3.12: Caso de prueba: Registrar diagnóstico

3.2.3.5. Caso de uso: Asignar Turno Interconsulta

3.2.3.5.1. Caso de prueba: Asignar turno interconsulta

Objetivo:	Asignar un turno interconsulta
Condiciones:	Que el paciente haya tomado un turno, recibido atención en la consulta y se hayan guardado los datos de su diagnóstico.

Objetivo:	Asignar un turno interconsulta
Tipo de Usuario:	Médico
Descripción:	Después de haber registrado los datos del diagnóstico, el médico elige asignar turno, selecciona la fecha, la especialidad y el médico.
Procedimiento:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El médico selecciona entregar turno interconsulta. 2. Selecciona la fecha para la que quiere asignar el turno. 3. Selecciona la especialidad. 4. Selecciona el médico. 5. Confirma los datos del turno. 6. El sistema muestra un mensaje informando que el turno ha sido entregado exitosamente.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha, especialidad, médico
Resultados Esperados:	Que el turno se entregue exitosamente
Resultados Obtenidos:	Prueba exitosa: Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Casos de Excepción:	Ninguno.

Objetivo:	Asignar un turno interconsulta
Solución:	Ninguna.

Tabla 3.13: Caso de prueba: Asignar turno interconsulta

3.3. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente cuadro podemos observar los resultados obtenidos una vez realizadas las pruebas por cada una de las estrategias definidas anteriormente. Los resultados mostrados han sido medidos de acuerdo al criterio más adecuado según cada caso.

Estrategia	Técnicas	Resultado	Criterio de medición
Funcionalidad	Controles según las reglas del negocio	100	% de completitud
	Verificación de campos obligatorios	100	
	Registro y actualización de formularios	80	
	Consulta de información	100	
Rendimiento	Control de tiempos de	< 3	segundos

Estrategia	Técnicas	Resultado	Criterio de medición
	respuesta		
	Costo de memoria de la aplicación	< 1	Gb RAM
Confiabilidad y Disponibilidad	Restauración de la base de datos	exitosa	Restauración
	Tiempo de reinicio del sistema	< 3	minutos
Interfaces	Verificación de la relación de aspecto y la ubicación de los objetos en distintas resoluciones	75%	% de Aceptación
	Verificación de navegabilidad	100	% de Completitud
Base de Datos	Procedimientos almacenados	exitoso	Funcionamiento
	Inserciones	80	
	Actualizaciones	70	
	Consultas	100	% de Completitud

Estrategia	Técnicas	Resultado	Criterio de medición
	Eliminaciones	95	
	Validación de tipos y tamaño de datos	95	
Seguridades	Validación de perfiles	100	% de Completitud

Tabla 3.14: Evaluación de Resultados

De los resultados obtenidos se puede concluir:

- El módulo de administración de historias clínicas cumple cabalmente con la funcionalidad requerida por los usuarios y definida en la fase de requerimientos.
- Los casos de pruebas realizados garantizan al personal médico de la institución un manejo eficiente, fácil y confiable de la historia clínica de sus pacientes.
- Los recursos necesarios requeridos por la aplicación se adaptan a la situación actual de la institución garantizando además tiempos de respuesta aceptables.
- La aplicación es fácil de usar por cuanto brinda a los usuarios interfaces amigables e intuitivas durante la realización de cada uno de los procesos.
- El manejo de la información de la historia clínica de los pacientes es confiable, recuperable y perdurable en el tiempo por cuanto las pruebas del sistema relacionadas con la base de datos así lo indican.

- El sistema garantiza el control de acceso a la aplicación y el manejo adecuado de las tareas que cada usuario debe realizar conforme a su función en el negocio.

4. CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- El sistema ha contribuido a estandarizar, organizar y automatizar los procesos de diagnóstico médico en el área de consulta externa.
- Se ha visto una mejora importante en la atención al paciente teniendo en cuenta que el proceso de transición hasta la total automatización de las historias clínicas en consulta externa tomará un tiempo considerable.
- Gracias al sistema El personal médico puede acceder más fácilmente a la información de los pacientes y las históricas clínicas.
- El sistema de gestión de historias clínicas contribuye a la centralización de la información de las historias clínicas en el Área de Estadística lo que permite administrar mejor la información
- La incorporación de las historias clínicas virtuales disminuye en gran medida la problemática de la movilización de las historias clínicas físicas desde los archivos en el subsuelo hasta los consultorios.
- La implementación de turnos interconsulta por parte de los médicos contribuirá a reducir el número de personas que tengan que hacer cola para obtener un turno en ventanilla, ahorrando así tiempo al paciente.
- La dificultad al momento de capturar requerimientos se presentó debido a que muchas veces los usuarios no saben lo que necesitan. La metodología usada contribuyó a solucionar este problema con las distintas iteraciones que plantea.

- Durante el proceso de desarrollo se pudo observar un cambio constante de requerimientos como producto de la continua interacción con los usuarios y la progresiva adaptación del proceso manual al proceso automatizado.
- El diseño teórico no siempre es aplicable en la práctica porque en ocasiones no resulta muy eficiente, por esta razón se realizan cambios con el fin de dar prioridad a la eficiencia y disminuir los tiempos de respuesta.
- Al momento de diseñar se debe considerar posibles deficiencias visuales del usuario y tratar de hacer las interfaces accesibles en este sentido.
- Al momento de implantar un sistema nuevo es importante considerar los sistemas heredados que están en funcionamiento y los datos que éstos puedan requerir.
- Es importante realizar un diseño flexible que permita que el sistema pueda crecer a futuro con nuevos módulos.
- Dado que el módulo se desarrolla en una institución pública se debe acoplar al entorno en el que se desenvuelve y la situación económica y social que esté enfrentando.
- Existe resistencia al cambio por parte de los usuarios edad avanzada lo que dificulta la implantación de nuevos sistemas de tecnología.
- Se necesita hacer una planificación, acorde a la realidad del hospital, que permita obtener la colaboración de los usuarios, factor muy importante para el éxito en la implantación de cualquier sistema.
- La eficiencia del proceso de consulta externa no sólo depende del sistema de administración de historias clínicas sino también de cuan eficientes sean los procesos auxiliares involucrados y la contribución eficiente de sus actores.

- El rendimiento del sistema depende de la carga de trabajo que tenga el servidor en el que está alojado, si existen demasiadas aplicaciones corriendo en el mismo servidor los tiempos de respuesta pueden sufrir un incremento.
- Los resultados de rendimiento pueden variar del ambiente de pruebas al ambiente de producción, generando nuevos requerimientos.
- Gracias al uso del software libre se ha podido reducir los costos de desarrollo y se logrado cumplir con la política gubernamental del uso de software libre en instituciones públicas.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda que en nuevas versiones del sistema se maneje información más detallada de los responsables del paciente y se admita más de un responsable por paciente.
- Se recomienda que se maneje una o varias direcciones alternativas del paciente, que permitan localizar a su familia o a sí mismo en caso de alguna emergencia.
- Se recomienda que el hospital contrate más digitadores que digitalicen las historias clínicas físicas desde los archivos al sistema para ayudar a optimizar el proceso de entrega de turnos y permitir la rápida migración a la historia clínica virtual.
- Se recomienda implementar una solución de inteligencia de negocios que permita realizar un análisis de la información que facilite una mejor toma decisiones estratégicas para el hospital.

- Priorizar las áreas del Hospital Eugenio Espejo que requieran automatización inmediata de sus procesos con el fin de mejorar el nivel de satisfacción de los pacientes del hospital.
- Se recomienda que se capacite al personal del centro de cómputo en el uso de las nuevas tecnologías de la información para que puedan a futuro implementar nuevos módulos al sistema y mantenerlos.
- Se recomienda al centro de cómputo desarrollar una planificación estratégica informática que les permita brindar un mejor servicio de apoyo a los procesos del hospital.
- Se recomienda que la base de datos esté alojada en un servidor exclusivo para no tener problemas de rendimiento a futuro.
- Se recomienda el cambio de plataforma a Linux por razones de seguridad y rendimiento para disminuir el riesgo de caídas del sistema por vulnerabilidades de la plataforma tecnológica y para optimización del uso de los recursos de hardware.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- ARLOW Jim, NEUSTADT Ila. Uml Y El Proceso Unificado. Addison-Wesley. Gran Bretaña 2002.
- BOOCH Grady, RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. The unified modeling language user guide. Addison-Wesley. OCTUBRE. 1998.
- BOOCH Grady, RUMBAUGH James, JACOBSON Ivar. El Proceso Unificado De Desarrollo De Software. Traducción. Addison-Wesley. Madrid. 2000.
- CRAIG Larma. UML y patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. I Edición. Editorial Prentice Hall. México 1999.
- GONZÁLEZ, Víctor. El Proceso Unificado (UP), Montevideo, Uruguay. 2006.
- JUDGE, Richard; WOLLISCROFT, James; ZELENOCK, Gerald; ZUIDEMA, George; BARR, Patricia. Michigan Diagnóstico Clínico. Editorial MARBAN, Madrid, España. 2000
- KRUCHTEN Philippe, Rational Software, Vancouver. Introduction to the Rational Unified Process. 24th International Conference on Software Engineering (ICSE '02), 2002
- SCHMULLER, Joseph. Aprendiendo UML en 24 Horas, Prentice Hall. 2003
- VILALTA, Joseph. UML Guía Visual. Vilalta Consultores. 2001

Tesis:

- CONDOR, Gicela; MARTÍNEZ, Diana. “Desarrollo del Portal de servicios para pacientes y personal voluntario de la Fundación de Esclerosis Múltiple FUNDEM.” Septiembre 2007

Direcciones Electrónicas:

- Sitio Oficial de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization)

<http://www.who.int/classifications/icd/en/index.html>

13 e abril de 2008

- Sitio web Hospital de Especialidades Eugenio Espejo.

<http://www.hee.gov.ec/index.html>

20 de mayo de 2008

- CREATIVE COMMONS. Fiabilidad - Introducción a la alta disponibilidad

<http://es.kioskea.net/surete-fonctionnement/haute-disponibilite.php3>

16 de abril de 2008.

- ARQUISOFT. Visión general de las pruebas de software
<http://www.udistrital.edu.co/comunidad/grupos/arquisoft/index.php?id=80&type=1>, 15 de Agosto 2008.

- GUERRERO, Luis. Rational Unified Proces.
<http://www.dcc.uchile.cl/~luguerre/cc61j/recursos/clase2.ppt> 3 Junio de 2008.

- RUSHTON, Prince. Rup/Up in ten easy Steps.
<http://www.miraline.com/docs/pm/RUP/RUPUPIn10EasySteps.doc> Mayo 2008

ANEXOS

Anexo 1

Manual de instalación



Manual de Instalación

Sistema de Administración de Historias Clínicas para el área de consulta externa del Hospital Eugenio Espejo.

1/1/2008

Contenidos

1. <u>Requerimientos del sistema</u>	3
1.1. <u>Requerimientos de Hardware</u>	3
1.2. <u>Requerimientos de Software</u>	3
2. <u>Instalación del JDK 6.</u>	3
3. <u>Instalación del Servidor de Base de Datos MySQL 5.0.45</u>	7
4. <u>Instalación de Herramientas gráficas de administración para MySQL</u>	16
5. <u>Instalación del Servidor de aplicaciones Glassfish V2 o superior.</u>	20
6. <u>Configurar como servicio al servidor de aplicaciones</u>	23
7. <u>Instalación de la aplicación</u>	27

Requerimientos del sistema

Requerimientos de Hardware

- Servidor Intel Xeon Core Duo 1,7GHz o superior
- 2Gb RAM para uso exclusivo de la aplicación
- 1Gb de disco duro para instalación y 5Gb libres de espacio para su correcto funcionamiento.

Requerimientos de Software

- Framework de desarrollo JDK 6 o superior.
- Servidor de Base de Datos MySQL 5.0.45 o superior
- Herramientas gráficas de administración para MySQL
- Servidor de aplicaciones Glassfish V2 o superior.
- Sistema Operativo Microsoft Windows 2003 Server R2
- Mozilla Firefox 2 o superior (Plugin de Flash incluido)

Para acceder a cada uno de los instaladores de los requisitos de software se puede hacer clic en el respectivo botón del menú desplegado con el autorun del CD o a su vez se puede acceder directamente a los instaladores en la carpeta Aplicación/Programas.

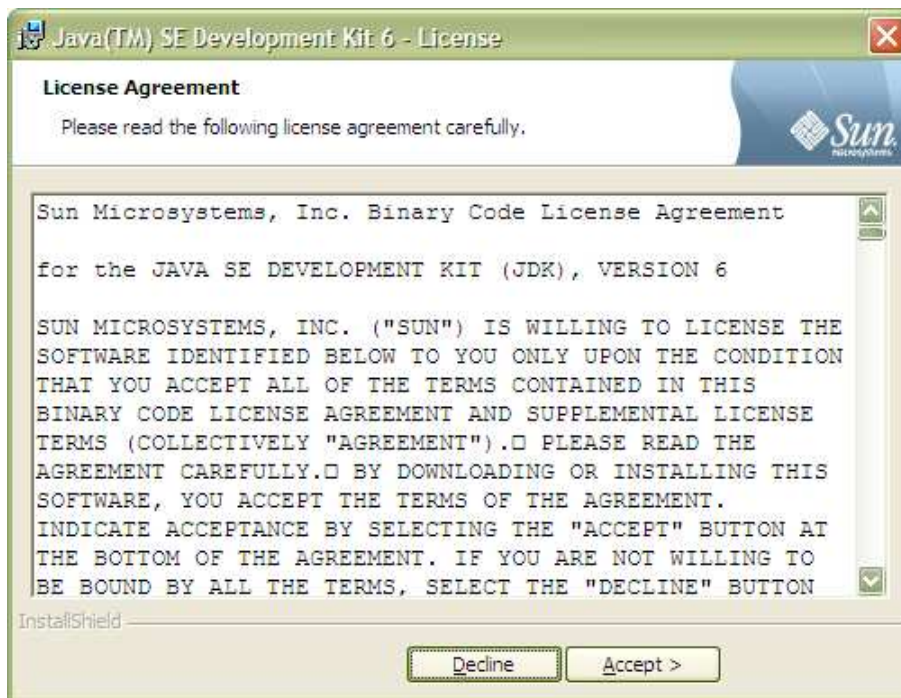


Instalación del JDK 6.

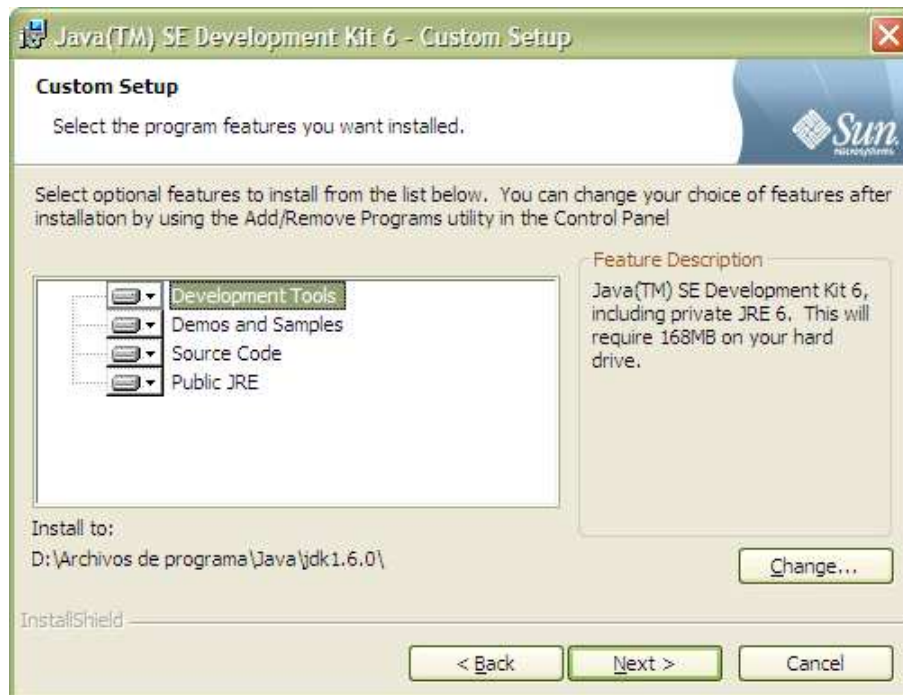
- Obtener el archivo de instalación jdk-6-windows-i586.exe (se puede descargar en forma gratuita desde www.sun.com)
-
- Al hacer clic en el botón JDK se abrirá el asistente de instalación.



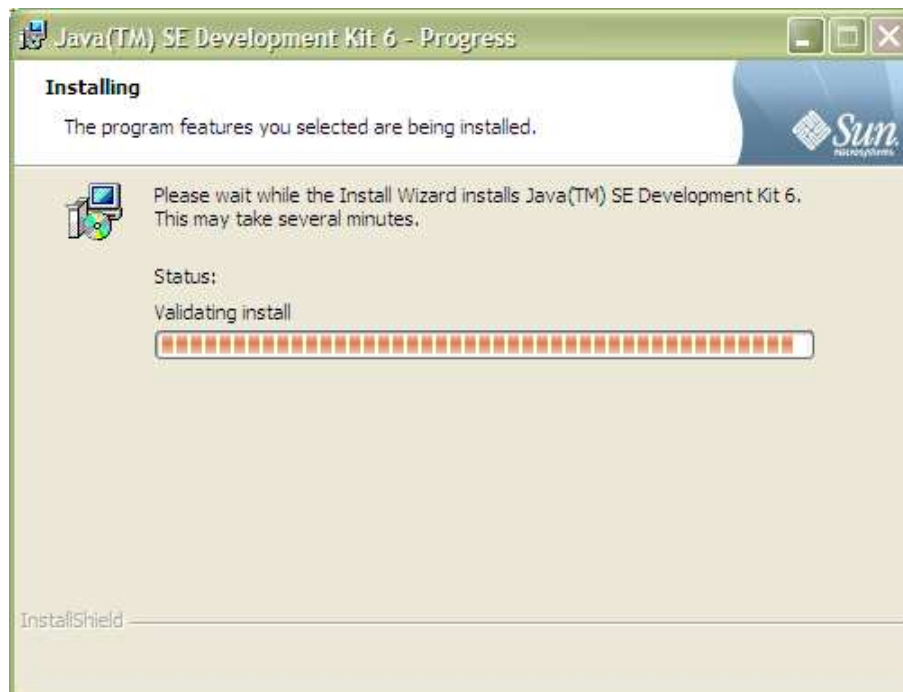
- Aceptamos el acuerdo de licencia.



- Configuramos los elementos y la ubicación de la instalación



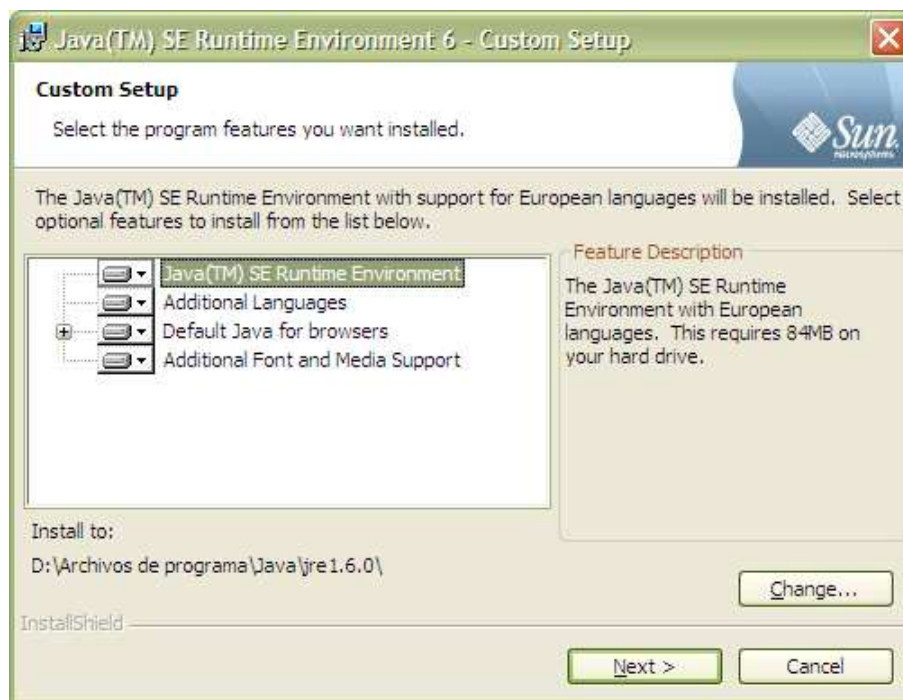
- Damos clic en siguiente y esperamos mientras la instalación finaliza.



- Una vez finalizada se procede a instalar el JRE



- Definimos los componentes y la ubicación de la instalación.



- Damos clic siguiente y esperamos a que finalice la instalación



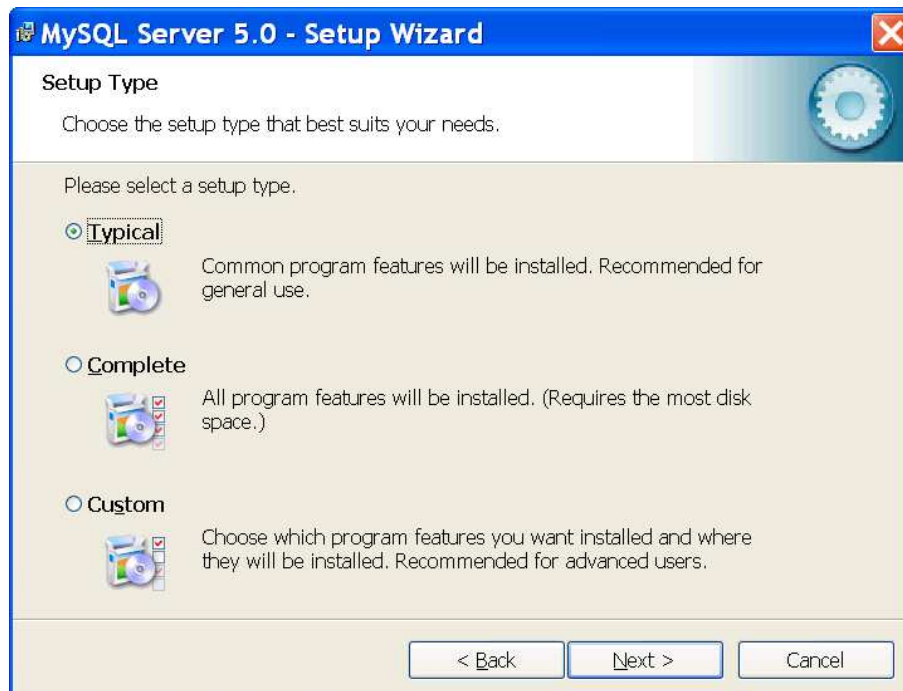
Instalación del Servidor de Base de Datos MySQL 5.0.45

Para instalar el servidor de base de datos siga los siguientes pasos:

- Abrir el instalador "mysql-5.0.45-win32.exe"



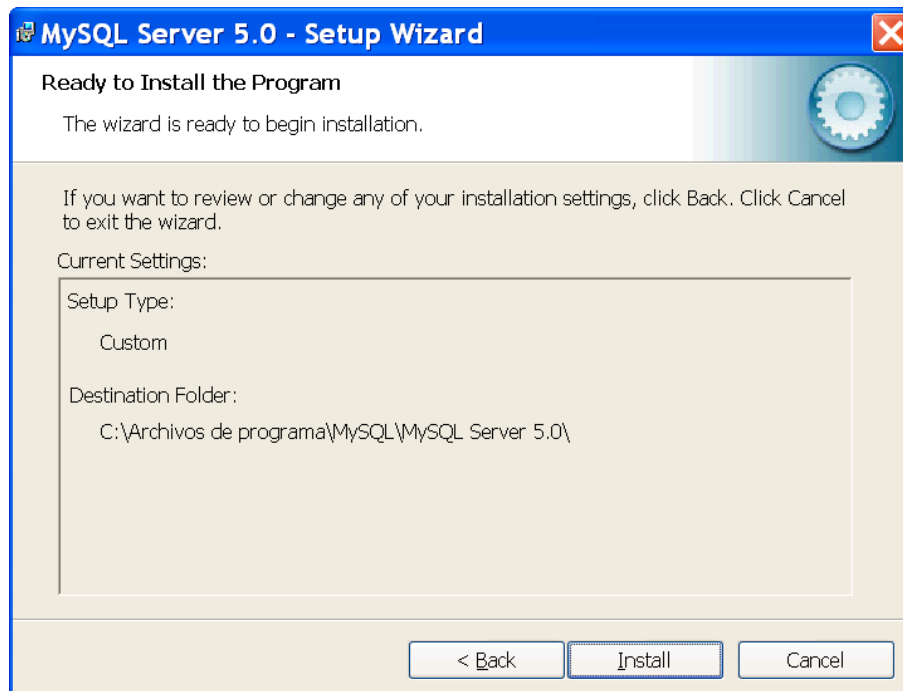
- Seleccione el tipo de instalación personalizada (Custom)



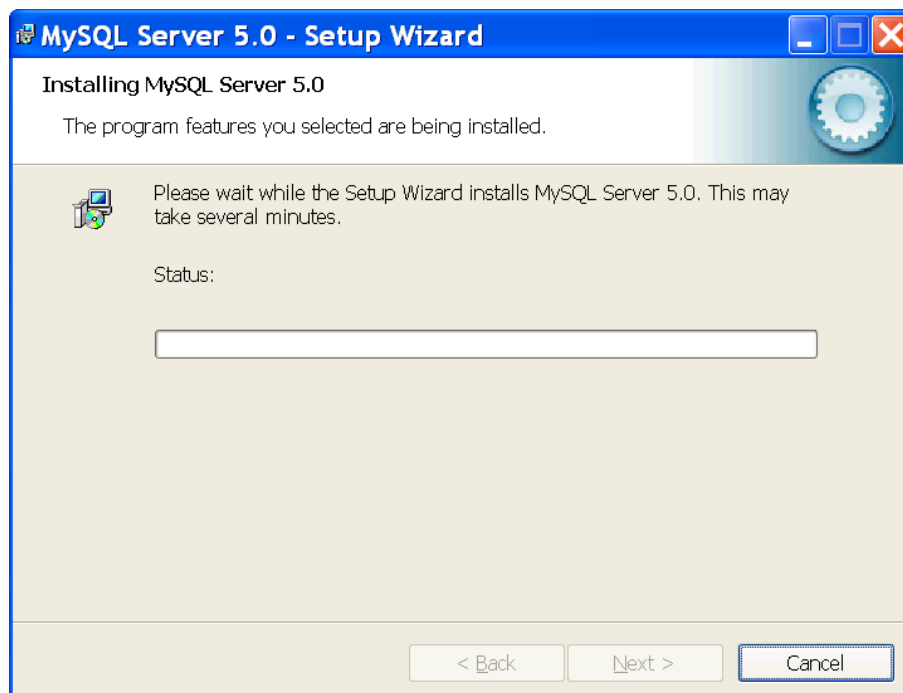
- Seleccione los componentes a instalar y de clic en “Next”



- Observe el directorio en el que será instalada la aplicación y de clic en “Install”



- Espere unos minutos hasta que el programa de instalación concluya



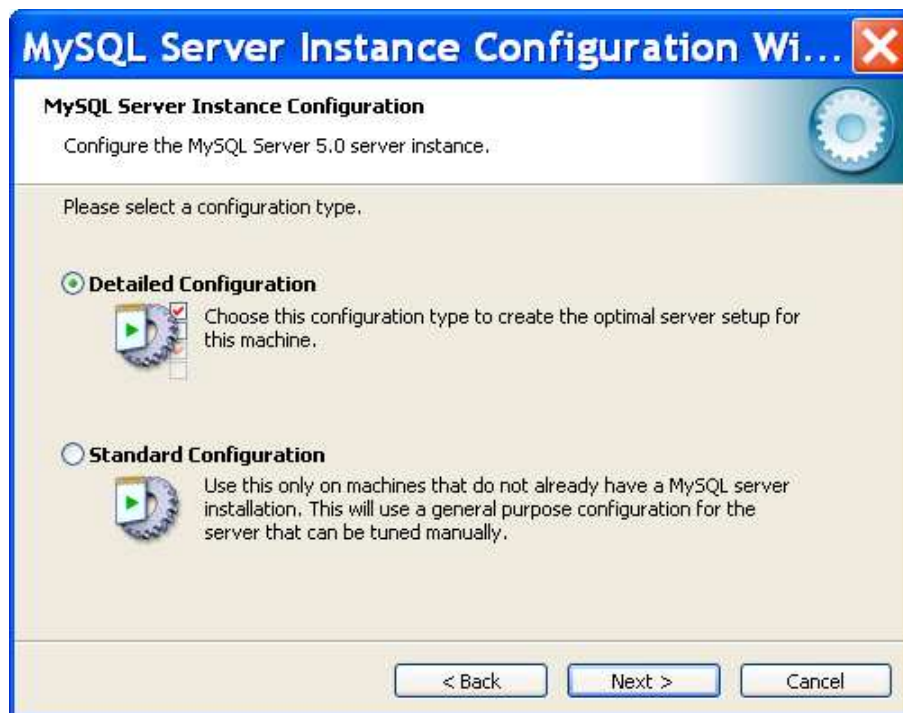
- Finalizada la instalación aparecerá la siguiente pantalla; clic en Next para continuar



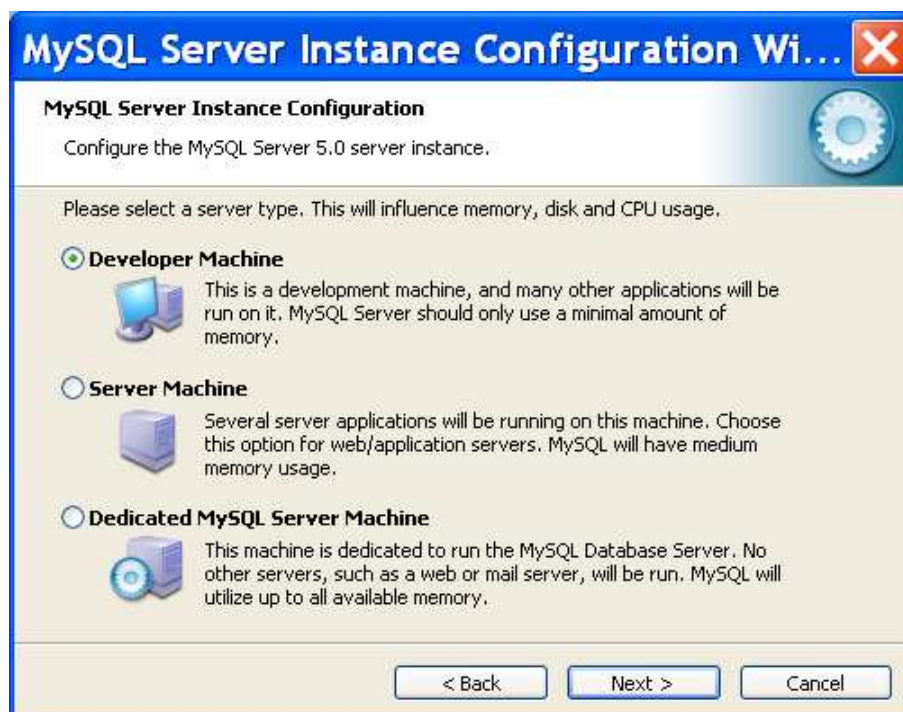
- Acto seguido, seleccione el visto de la pantalla a fin de empezar con la configuración del servidor:



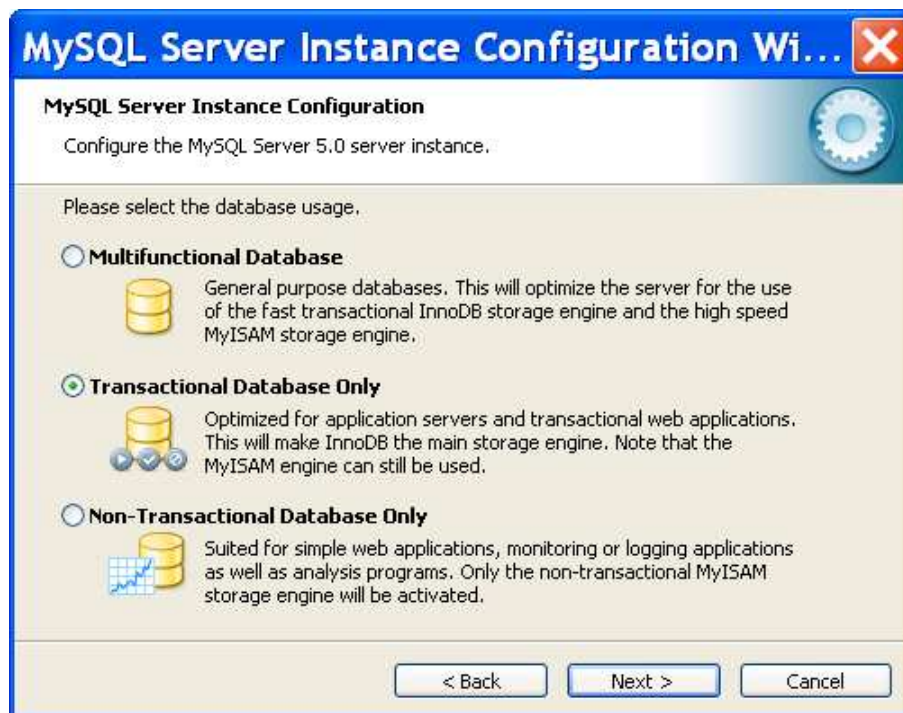
- Seleccione el tipo de configuración detallada



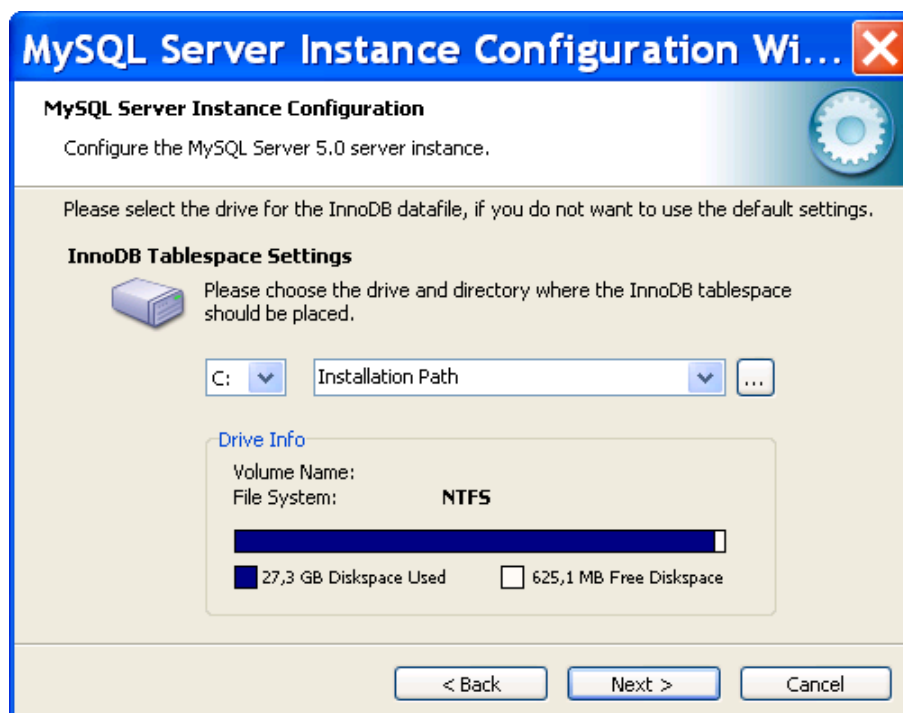
- Dependiendo del entorno o equipo en el que se instale el servidor de base de datos seleccione la opción más adecuada.



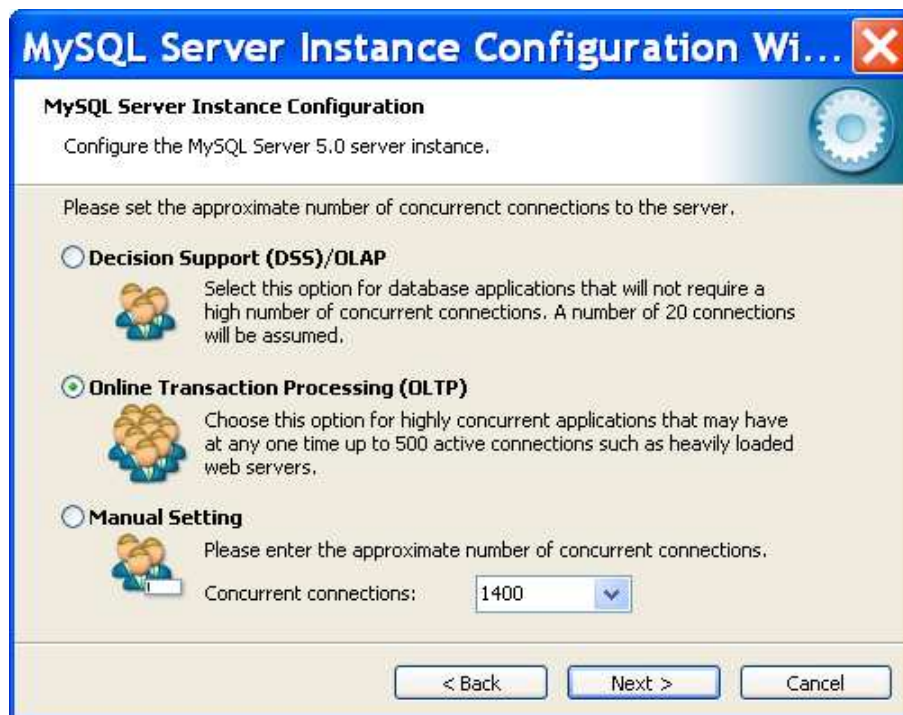
- Debido a que la aplicación es transaccional, seleccione esta opción.



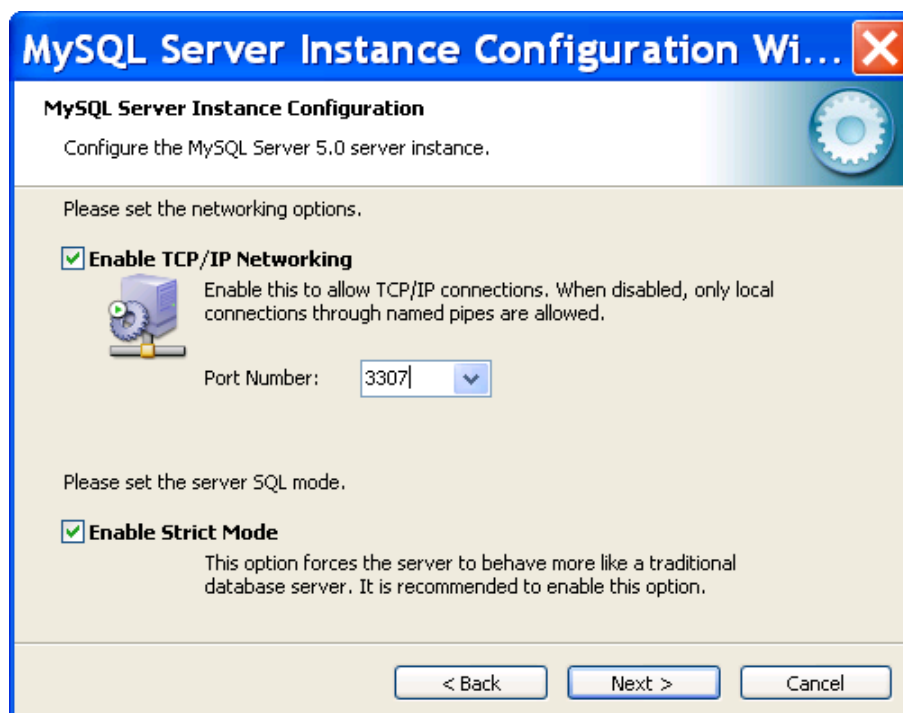
- Seleccione la ubicación en donde el motor InnoDB será instalado



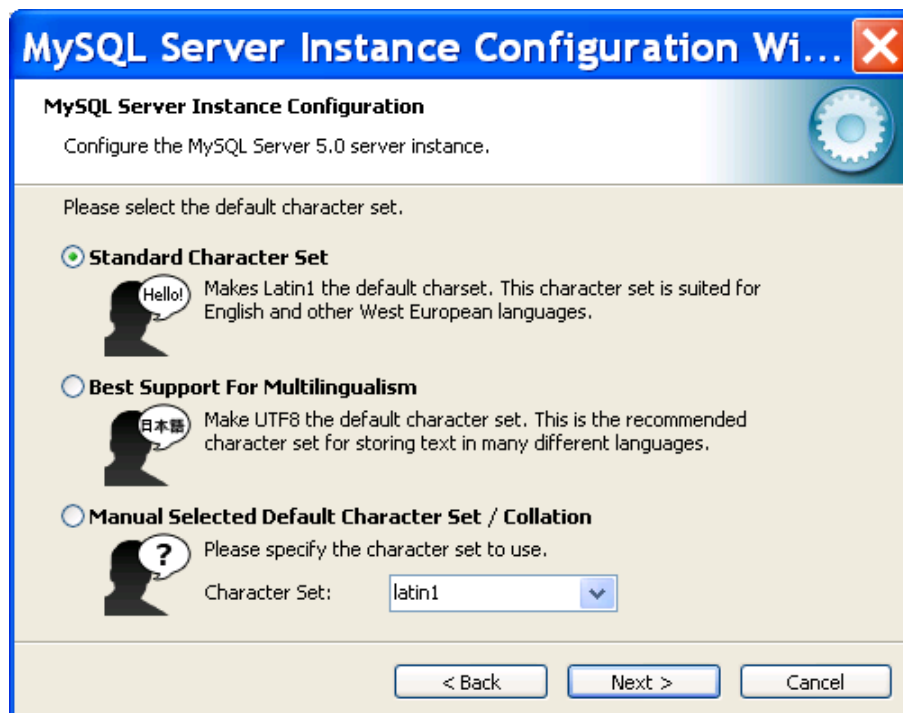
- Seleccione la configuración OLTP para el tipo de conexiones concurrentes



- Especifique el puerto a usar por el servidor y habilite el modo estricto de seguridad



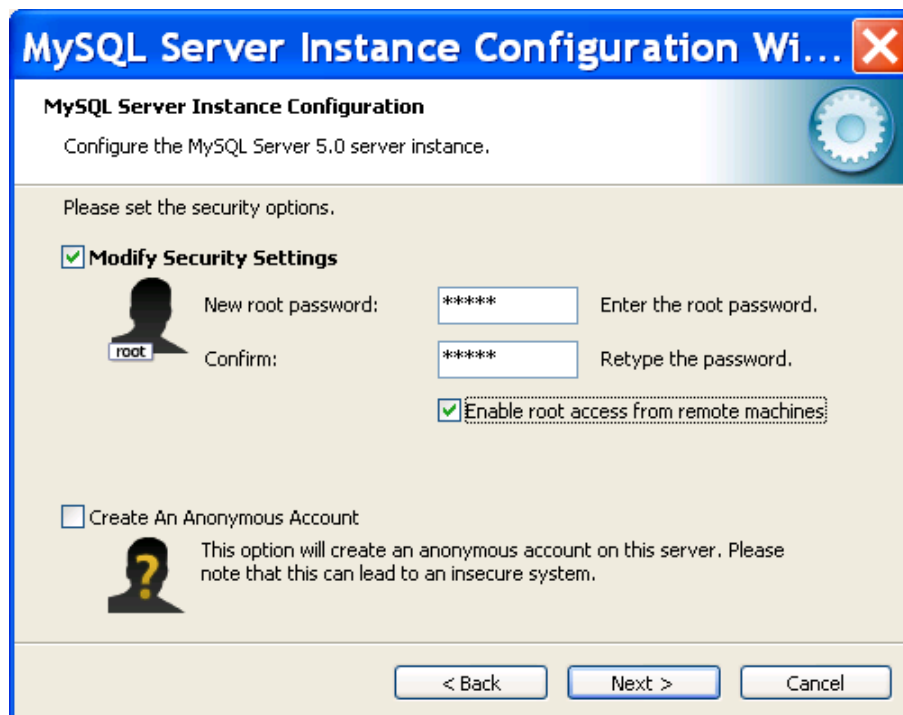
- Especifique la codificación de caracteres estándar



- Seleccione la opción que habilita a MySQL como servicio de Windows.



- Escriba la contraseña de administración de la base de datos y si lo desea habilite el acceso remoto como root





MySQL Server Instance Configuration X

Configure the MySQL Server 5.0 server instance.

Please set the security options.


Modify Security Settings

 New root password: Enter the root password.

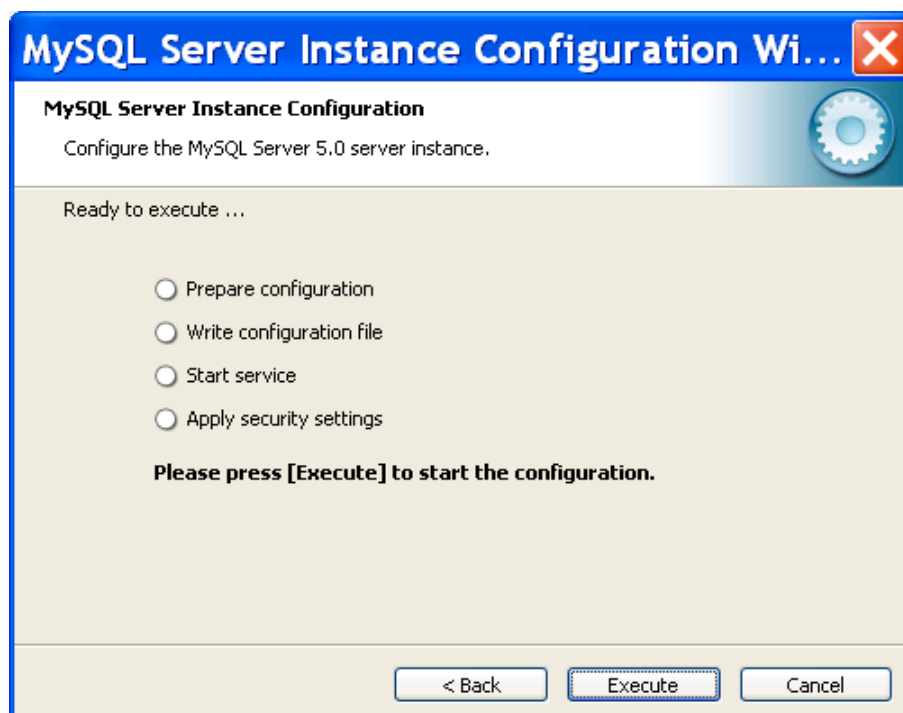
 Confirm: Retype the password.

Enable root access from remote machines

Create An Anonymous Account

 This option will create an anonymous account on this server. Please note that this can lead to an insecure system.

- Finalizadas las configuraciones haga clic en “Execute” para aplicar los cambios



MySQL Server Instance Configuration X

Configure the MySQL Server 5.0 server instance.

Ready to execute ...

Prepare configuration

Write configuration file

Start service

Apply security settings

Please press [Execute] to start the configuration.

Instalación de Herramientas gráficas de administración para MySQL

Finalizada la instalación del servidor de base de datos, es conveniente instalar las herramientas de administración gráfica de la base de datos. Para lo cual haga lo siguiente:

- Doble clic en el archivo:



mysql-gui-tools-5.0-r12-win32.msi

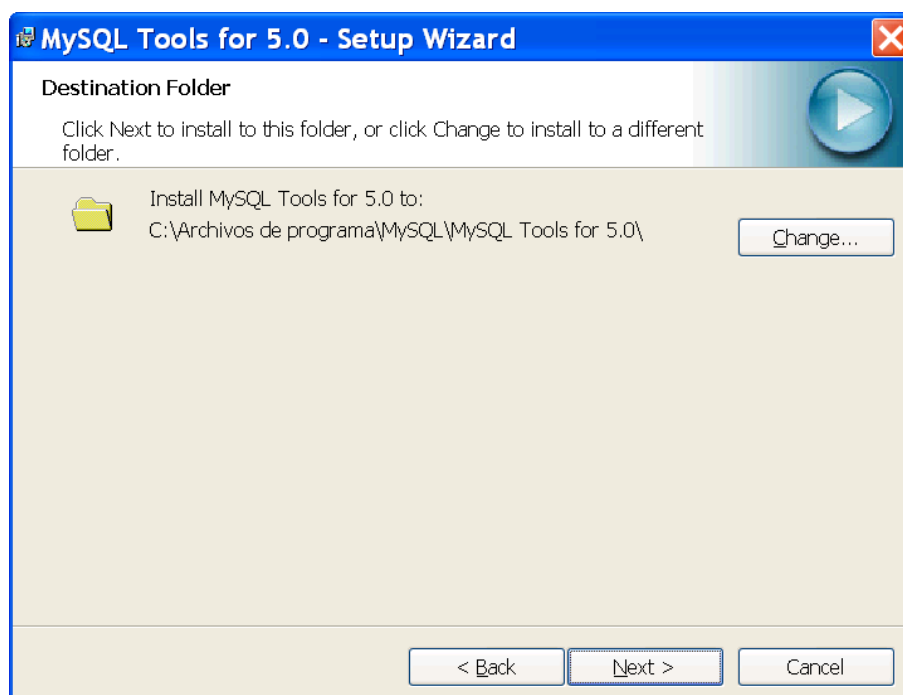
- La siguiente pantalla aparecerá, clic en "Next" para continuar



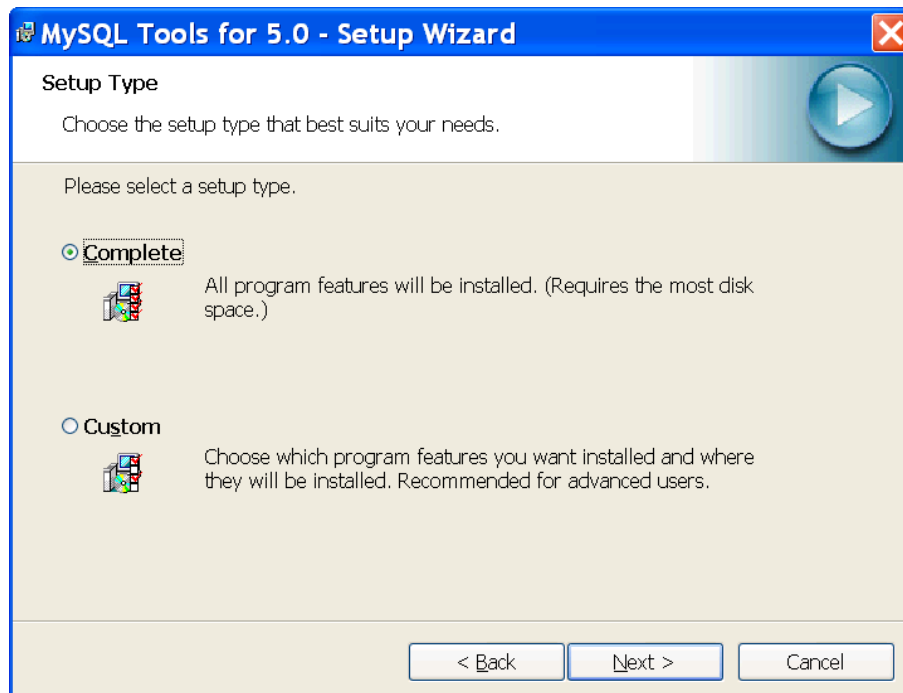
- Acepte el contrato de licencia



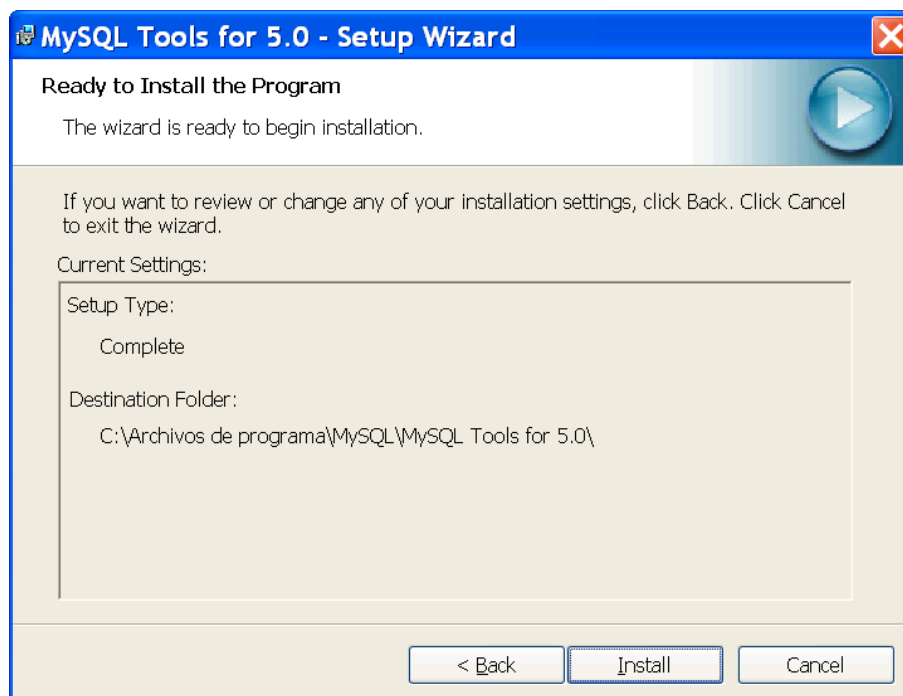
- Seleccione la ubicación de instalación de las herramientas gráficas



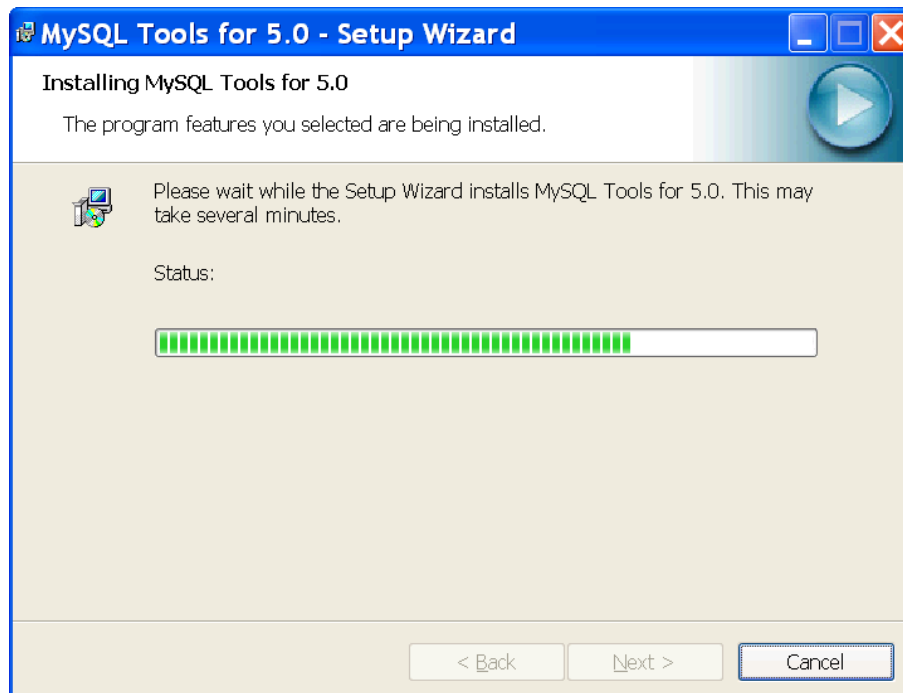
- Especifique el tipo de instalación completa



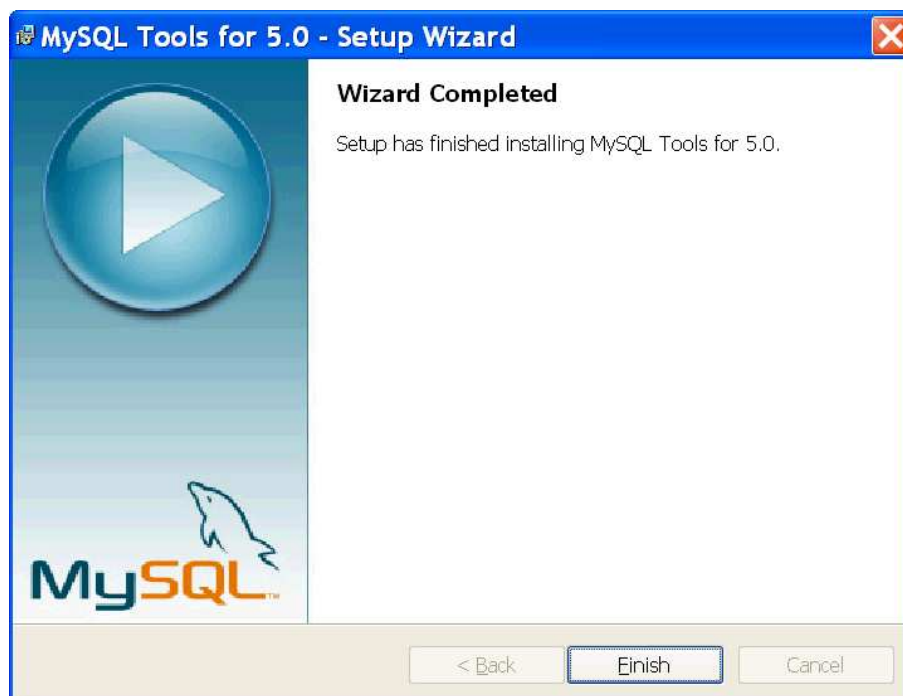
- En la pantalla de resumen desplegada haga clic en "Install"



- Espere unos minutos mientras concluye el proceso de instalación

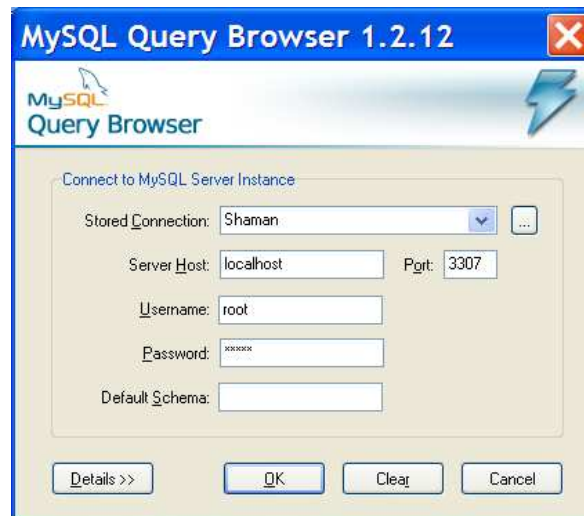


- La instalación finaliza cuando aparece la siguiente pantalla

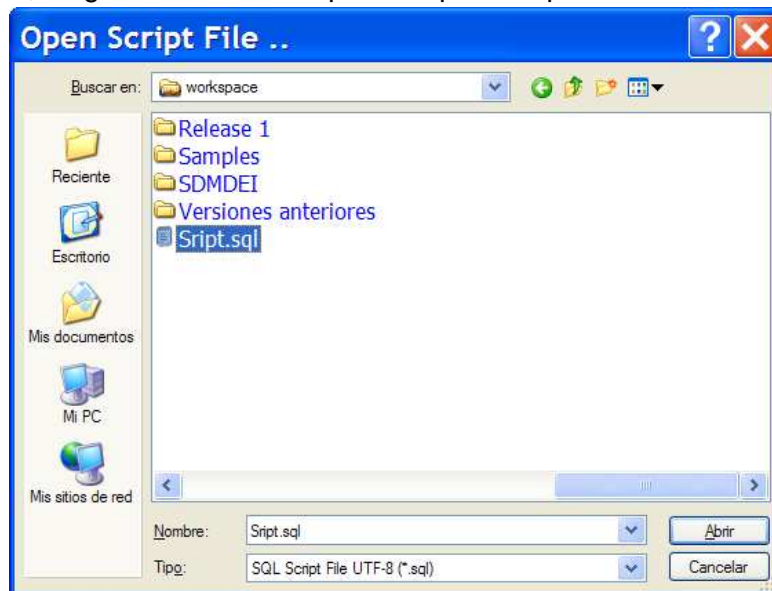


Instalado el servidor de base de datos, es momento de cargar la base de datos del sistema.

- Clic en Inicio → Programas → MySQL → MySQL Query Browser
- Escriba los datos necesarios para efectuar la conexión con el servidor (especificados en la instalación) y haga clic en "Ok"




- Clic en File, luego seleccionar la opción "Open Script File"



- Seleccionar el archivo "Script.sql"



- Clic en  y la base de datos con sus datos de prueba será creada.

Instalación del Servidor de aplicaciones Glassfish V2 o superior.

Para incluir la las variables de entorno en el sistema:

- Desde el explorador de Windows o el Escritorio, clic derecho en MiPC
- Escogemos propiedades, damos clic en la pestaña de Opciones avanzadas.

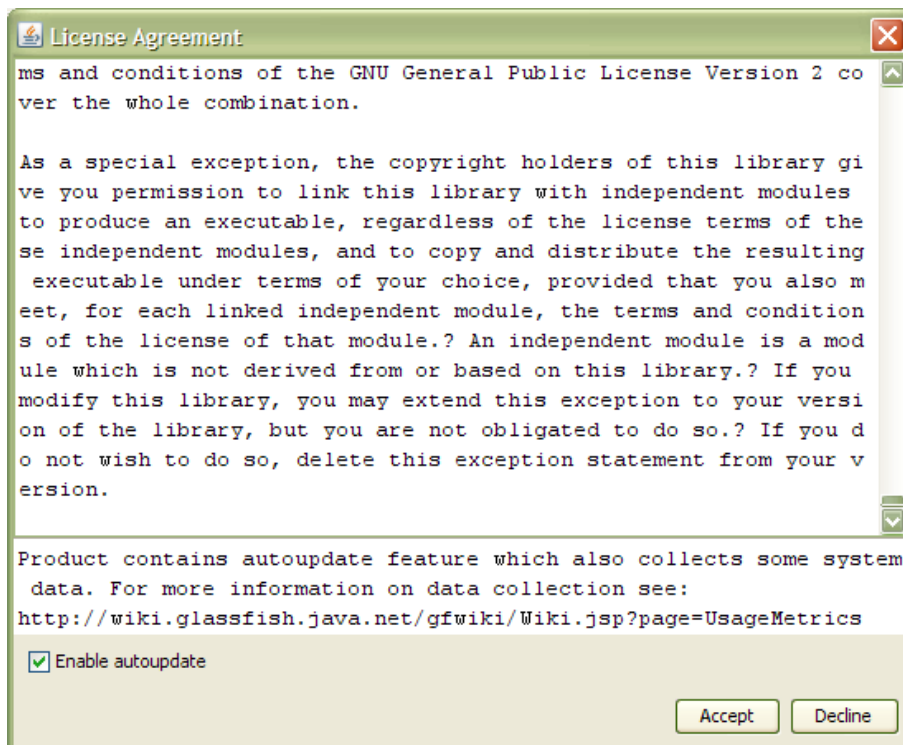
- Escogemos Variables de entorno
- En las variables del sistema escogemos nueva variable e ingresamos lo siguiente:
 - o Nombre de la variable: JAVA_HOME
 - o Valor de la variable: D:\Archivos de programa\Java\jdk1.6.0



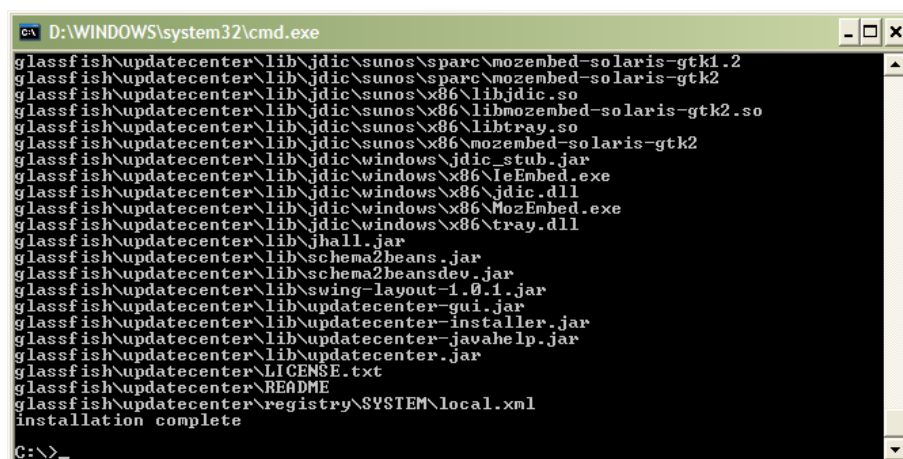
- Copiar el archivo de instalación del servidor de aplicaciones al directorio destino, en este caso en la raíz del disco C: glassfish-installer-v2-b58g-m1.jar.
- Dar clic en Inicio, Ejecutar y escribir cmd, clic en aceptar.
- Abrir la línea de comandos y ejecutar el siguiente comando: `java -Xmx256m -jar glassfish-installer-v2-b58g-m1.jar`

The image shows a Windows command prompt window. The title bar indicates the path 'D:\WINDOWS\system32\cmd.exe'. The command prompt shows the command: `C:\>java -Xmx256m -jar glassfish-installer-v2-b58g-m1.jar`

- Acto seguido una ventana se abrirá en donde se debe aceptar la licencia para continuar.



- Luego esperamos a que la instalación finalice.



- Nos cambiamos al directorio creado con el comando: `cd glassfish`

- Ejecutamos el siguiente comando:

```
lib\ant\bin\ant -f setup.xml
```

```
glassfish\updatecenter\README
glassfish\updatecenter\registry\SYSTEM\local.xml
installation complete

C:\>cd glassfish
C:\glassfish>lib\ant\bin\ant -f setup.xml
```

- En este punto se habrá instalado el servidor de aplicaciones “Glassfish”.

```

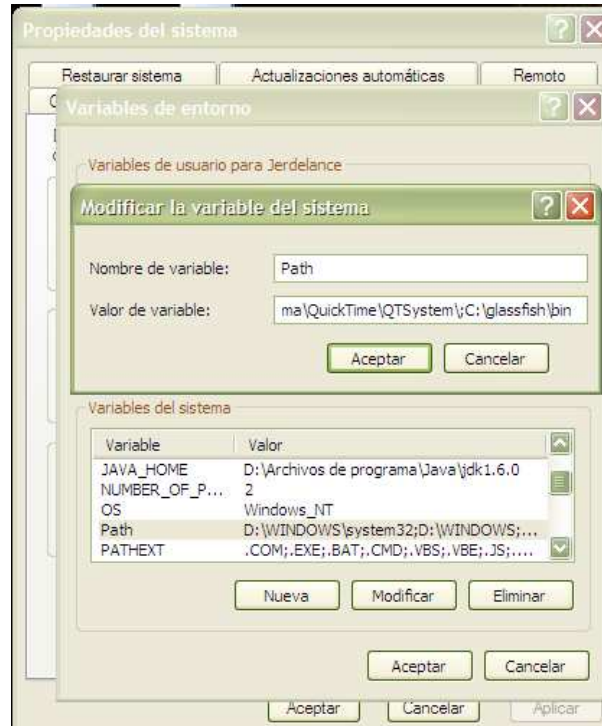
C:\D:\WINDOWS\system32\cmd.exe
[exec] Utilizando el puerto predeterminado 3820 para IIOP_SSL.
[exec] Utilizando el puerto predeterminado 3920 para IIOP_MUTUALAUTH.
[exec] Utilizando el puerto predeterminado 8686 para JMX_ADMIN.
[exec] Se est# creando el dominio con el perfil: developer, tal como se esp
pecifica por la variable AS_ADMIN_PROFILE en el archivo de configuraci#n.
[exec] The file in given locale [es_ES] at: [C:\glassfish\lib\install\templ
ates\locales\es_ES\index.html] could not be found. Using default <en_US> index.h
tml instead.
[exec] Usos del almac#n de seguridad: JKS
[exec] Se cre# el dominio domain1.
[exec] La informaci#n de inicio de sesi#n de administraci#n del host [local
host] y el puerto [4048] se est# sobrescribiendo con las credenciales especifica
das. Esto se debe a que se ha utilizado la opci#n --savelogin con el comando cre
ate-domain.
[exec] La informaci#n de inicio de sesi#n pertinente para el nombre de usua
rio de administraci#n [admin] de este dominio [domain1] se ha almacenado satisf
actoriamente en [D:\Documents and Settings\Jerdelance\.asadminpass].
[exec] Aseg#rese de que este archivo permanezca protegido. Los comandos asa
dmin utilizar#n la informaci#n almacenada en este archivo para administrar este
dominio.
[delete] Deleting: C:\glassfish\passfile

BUILD SUCCESSFUL
Total time: 43 seconds
C:\glassfish>
```

Configurar como servicio al servidor de aplicaciones

- A#adir a la variable de entorno PATH, con la ubicaci#n del servidor de aplicaciones:
- Desde el explorador de Windows o el Escritorio, clic derecho en MiPC
- Escogemos propiedades, damos clic en la pesta#a de Opciones avanzadas.
- Escogemos Variables de entorno
- En las variables del sistema escogemos nueva variable e ingresamos lo siguiente:

- Nombre de la variable: PATH
- Valor de la variable: C:\glassfish\bin



- Posteriormente copiar dentro de la carpeta del servidor (C:/Glassfish) el archivo GlassfishSvc.jar

Abrir la línea de comandos y ubicarse en el directorio anterior
Ejecutar el comando:

- `java -jar GlassfishSvc.jar -i -n GlassfishV2 -a admin -p adminadmin`

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

C:\glassfish>java -jar GlassfishSvc.jar -i -n GlassfishV2 -a admin -p adminadmin

glassfishsvc v1.0 (Aug 14 2007)

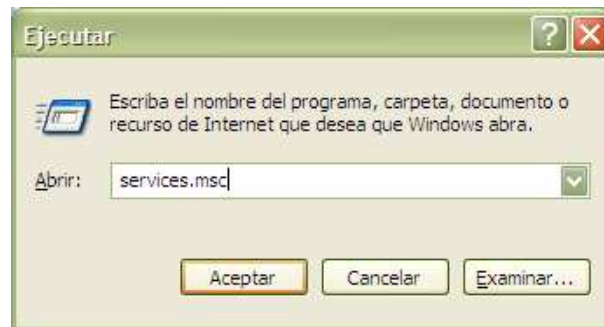
Service name           : GlassfishV2
Glassfish installation path : C:\glassfish
Glassfish domain       : domain1
Glassfish admin username : admin

Installing service...
Done.

C:\glassfish>

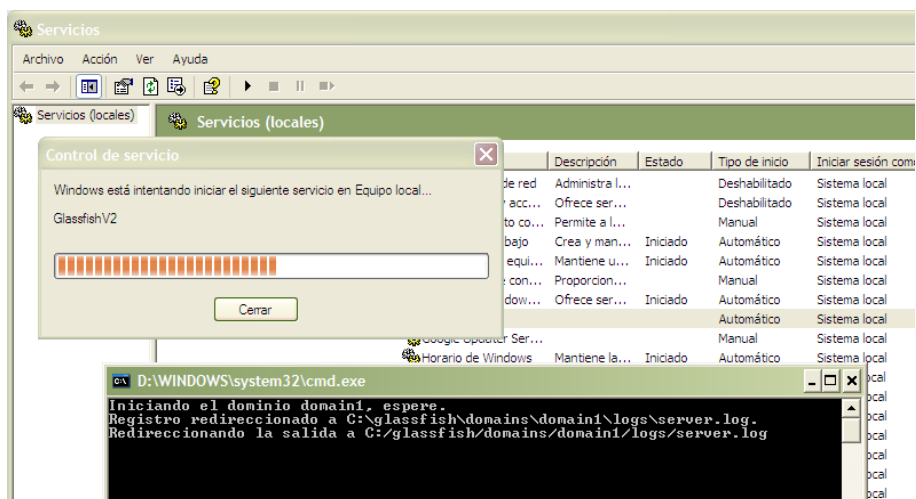
```

- Ejecutar el siguiente comando services.msc



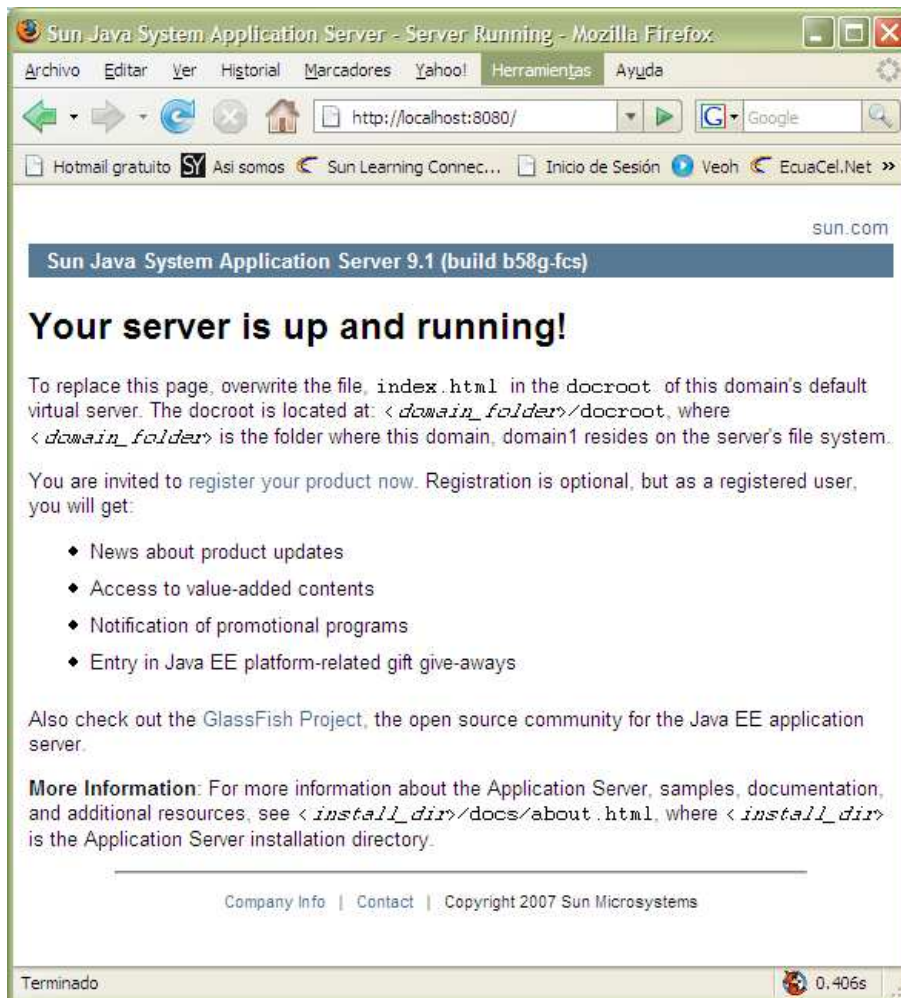
- De la lista de servicios ubicar el servicio GlassfishV2 con el nombre definido durante el paso anterior.

Clic en iniciar el servicio



- Verificar que dicho servicio este iniciado (El inicio del servidor tarda unos minutos) y además que tenga la propiedad de automático, lo que permitirá al sistema levantar el servidor en cada inicio de sistema. A través de esta consola se puede bajar o subir el servidor manualmente.

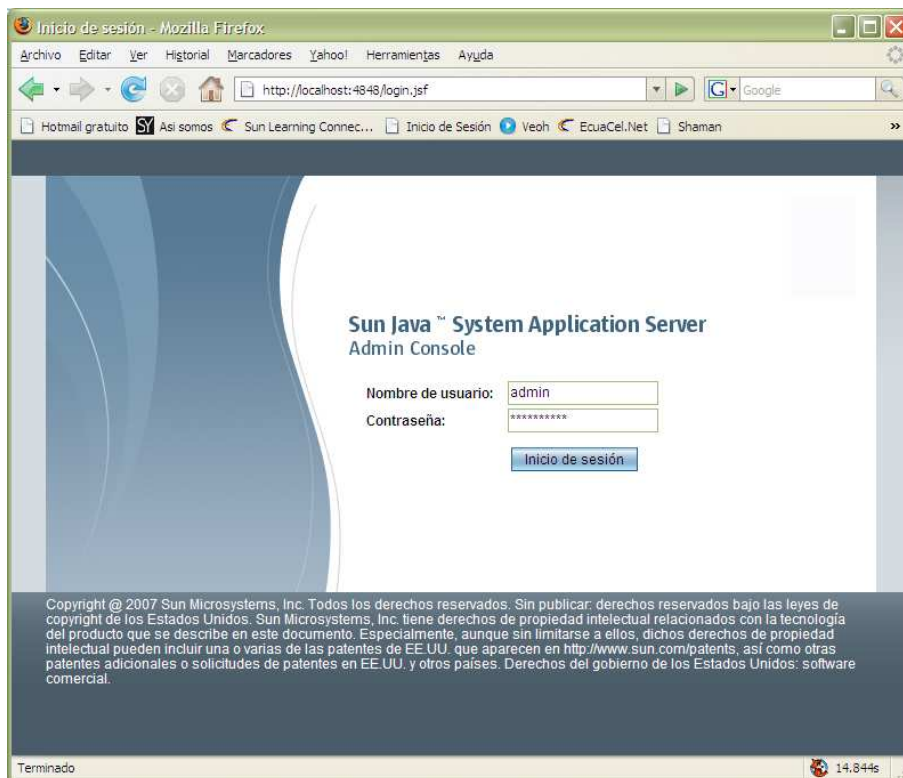
- Una vez que el servidor fue iniciado, abrimos el explorador (Mozilla Firefox) y escribimos en el browser: <http://localhost:8080/>. Deberá mostrarse una pantalla con un mensaje en el que muestra un mensaje: “Your server is up and running!”.



- Nota: Puede suscitarse que el puerto 8080 este ocupado por otra ubicación por lo que el servidor estará levantado en los puertos 8081,8082 ... en adelante.

Instalación de la aplicación

- Acceder a la consola de administración del servidor de aplicaciones mediante la siguiente dirección en un explorador: <http://localhost:4848/>



- Iniciamos la sesión con el nombre de usuario: admin y la contraseña: adminadmin

Configuración del “dataSource” en el servidor de aplicaciones:

- Clic en la pestaña Recursos JDBC en la consola de administración del servidor de aplicaciones.



Clic en la opción “Conjunto de Conexiones” y a continuación clic en el botón “Nuevo”.

- En la venta desplegada escribir las propiedades tal cual se muestra en la figura y dar clic en siguiente.

Nuevo conjunto de conexiones de JDBC (paso 1 de 2)

Identifique las preferencias generales del conjunto de conexión.

Configuración general

Nombre: *

Tipo de recurso: ▼
 Se debe indicar si la clase de fuente de datos implementa más de 1 de la interfaz.

Proveedor de la base de datos: ▼

- En la nueva ventana desplegada escribir los siguientes valores en la lista de propiedades adicionales:

User: root

databaseName: hospitalee

portNumber: 3307

port: 3307

password: admin

serverName: 127.0.0.11

url: jdbc:mysql://localhost:3307/hospitalee

Url: jdbc:mysql://localhost:3307/ hospitalee

Clic en finalizar.

Transacción

- Conexiones no transaccionales:** **Activado**
Devuelve conexiones que no son transaccionales
- Aislamiento de la transacción:**
Si no especificado, utilizar nivel predeterminado para controlador JDBC
- Nivel de aislamiento:** **Garantizado**
Todas las conexiones utilizan el mismo nivel de aislamiento; requiere aislamiento de transacción

Propiedades adicionales (177)		
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="button" value="Agregar propiedad"/> <input type="button" value="Eliminar propiedades"/>		
	Nombre	Valor
<input type="checkbox"/>	AllowLoadLocalInfile	true
<input type="checkbox"/>	AllowMultiQueries	false
<input type="checkbox"/>	AllowNanAndInf	false
<input type="checkbox"/>	AllowUrlInLocalInfile	false

Acto seguido, clic en la opción “recursos JDBC” y clic en el botón “nuevo”. Especifique las propiedades según como se muestra en la figura:

Recursos > JDBC > Recursos JDBC

Nuevo recurso JDBC

Especifique un nombre JNDI exclusivo que identifique el recurso JDBC que desea crear. El nombre debe contener ú

Nombre JNDI: *

Nombre de conjunto: *
Use la página [Conjunto de conexiones de JDBC](#) para crear nuevos conjuntos

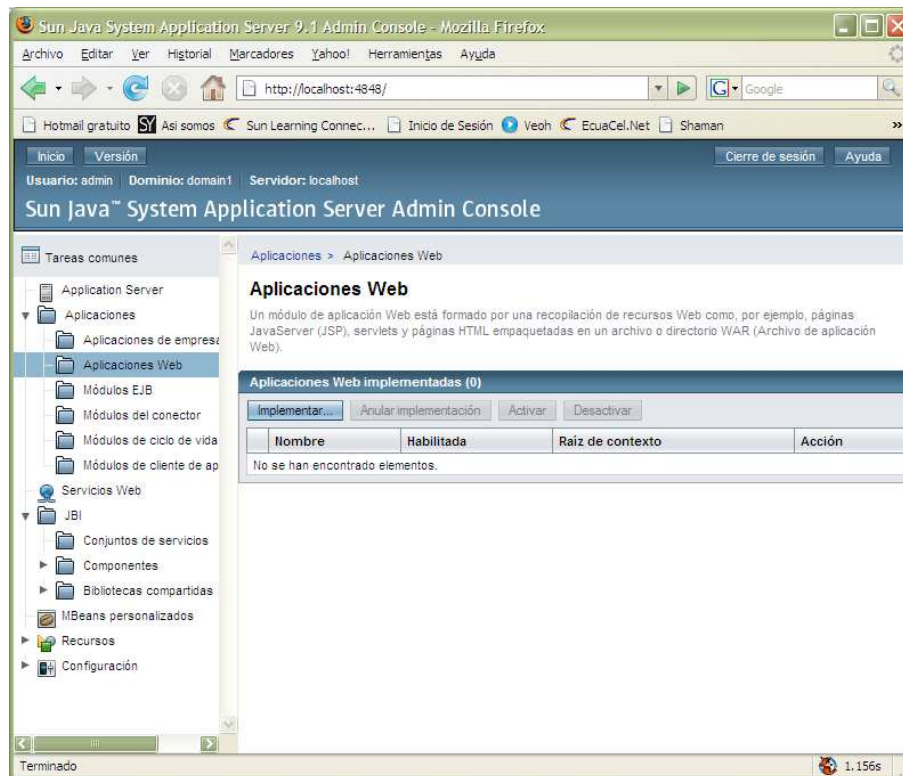
Descripción:

Estado: **Activado**

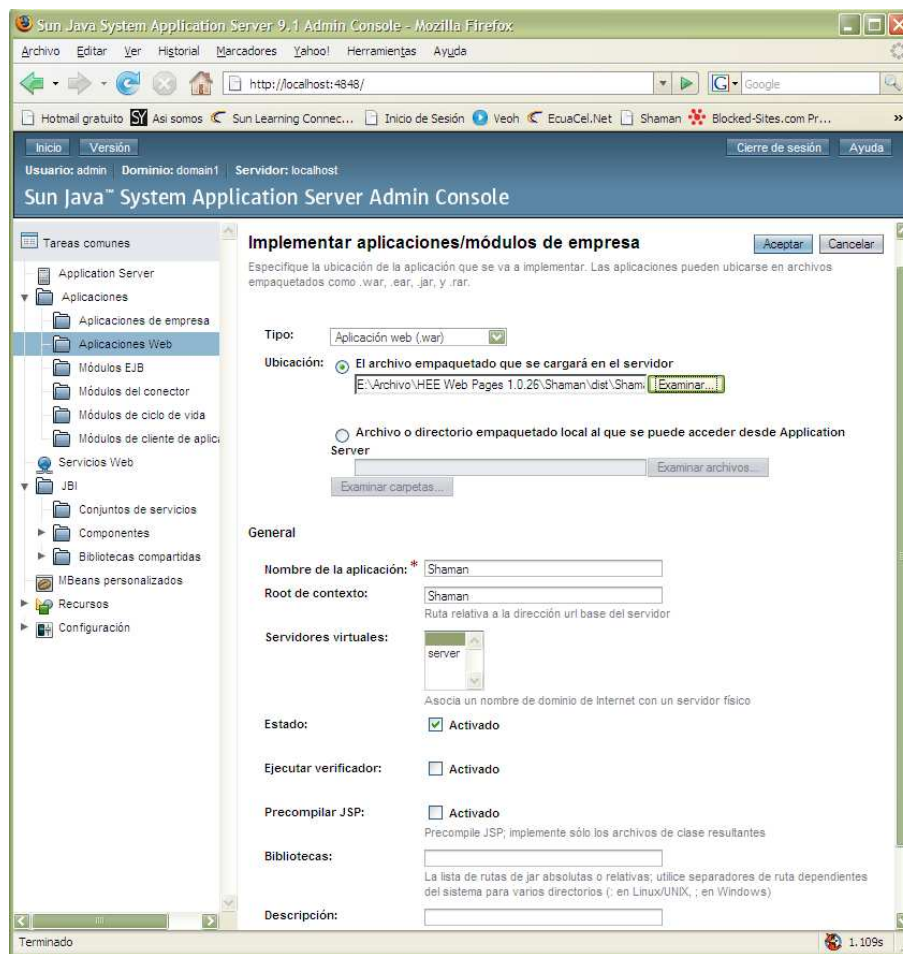
- Clic en aceptar y el recurso JDBC habrá sido registrado en el servidor de aplicaciones.

Registro de la aplicación web:

- En el árbol de tareas comunes mostrado a la izquierda escogemos aplicaciones web.



- Vemos que no se encuentran elementos, para agregar una nueva aplicación web damos clic en el botón Implementar.
- Se muestra la pantalla que permite importar el archivo .war del sistema. En el campo ubicación se define la dirección para acceder al archivo de la aplicación.



Damos clic en aceptar para finalizar la instalación.

- En este momento la aplicación es accesible desde un explorador de internet a través de la red de área local. Es importante que para acceder a la misma se coloque la siguiente dirección:
 - <http://servidor.8080/Shaman>
 - En donde servidor representa el nombre o la dirección IP del servidor.
- Se recomienda que en los clientes se grave esta dirección como página de inicio para que los usuarios no la tengan que digitar cada vez que ingresan al sistema.

Anexo 2

Manual de usuario del sistema.



Manual de Usuario

Sistema de Administración de Historias Clínicas para el área de consulta externa del Hospital Eugenio Espejo.

1/1/2008


CONTENIDO

1.	Iniciando el Sistema	3
2.	Administración de Pacientes e Historias clínicas	5
2.1.	Búsqueda de pacientes.....	5
2.2.	Abrir el formulario 001 del paciente.....	6
2.3.	Actualizar la información básica del paciente (Formulario 001)	7
2.4.	Eliminar una historia clínica existente	8
2.5.	Abrir una nueva historia clínica	8
3.	Consulta	10
3.1.	Agenda del día	10
3.2.	Asignación de turno interconsulta	11
3.3.	Parte diario de atención	13
4.	Gestión de Usuarios	14

1. Iniciando el Sistema

Para iniciar el sistema deberá abrir el navegador de Internet Mozilla Firefox:



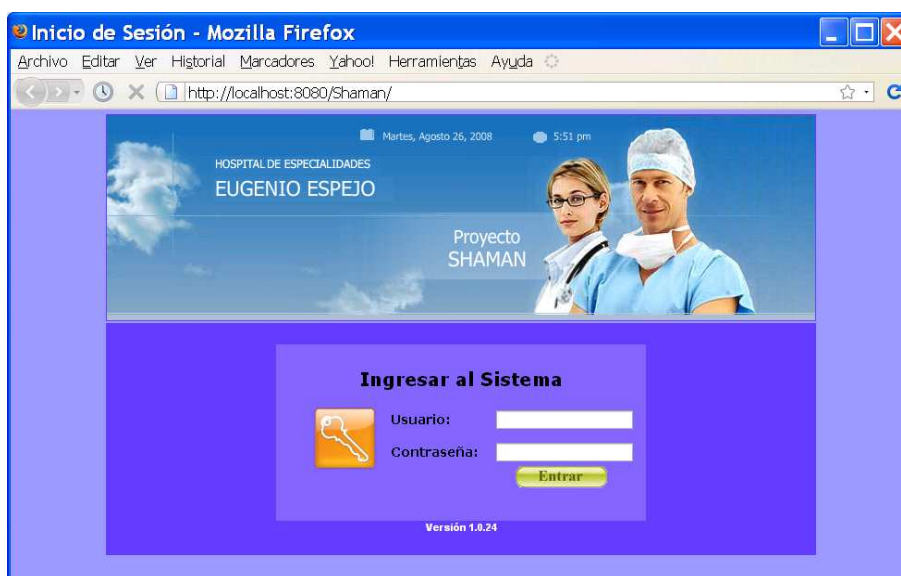
- Ubique el icono  que se encuentra en el escritorio y de doble clic sobre este.

O también:



- Clic en Inicio → Programas → Mozilla Firefox → 

La pantalla de bienvenida del sistema será desplegada:



Para acceder a la funcionalidad del sistema, usted deberá conocer el nombre de usuario y contraseña que el Administrador de Informática le habrá facilitado anteriormente.

Para ingresar el sistema siga los siguientes pasos:

- En el campo usuario ingrese el nombre de usuario o "login" que el Administrador de Informática le entregó.
- En el campo contraseña ingrese la contraseña o "password" que el Administrador de Informática le entregó.
- De clic en el botón Entrar



Ingresar al Sistema

Usuario: marequipa

Contraseña: ●●●●

Entrar

Versión 1.0.24

- Si el nombre de usuario y contraseña son correctos, el sistema automáticamente lo re-direccionará a una de las páginas del sistema de acuerdo a su perfil de usuario; caso contrario le informará que es un usuario no autorizado en cuyo caso deberá verificar la correcta escritura del nombre de usuario y de la contraseña e intentarlo nuevamente.

La funcionalidad que se describe a continuación estará disponible según el perfil de cada usuario.

2. Administración de Pacientes e Historias clínicas

2.1. Búsqueda de pacientes

Para buscar a un paciente previamente registrado en el sistema deberá acceder a



la página de búsqueda dando clic sobre el icono:

 La imagen muestra la interfaz de usuario de un sistema de gestión de pacientes. En la parte superior, se ve el nombre del hospital "Hospital 'Eugenio Espejo'" y un enlace a "Estadística". A la derecha, hay un mensaje de bienvenida "Bienvenid@ mar e quipa" y un botón "Salir". El título principal de la sección es "Búsqueda de Paciente".

 El formulario de búsqueda tiene dos campos: "Buscar por" con un menú desplegable que muestra "Número de Historia" y "Búsqueda" con un campo de texto y un botón "Buscar".

 Debajo del formulario, se muestra un recuadro de "Resultados de búsqueda (0)". Este recuadro contiene una tabla con los siguientes encabezados: "HISTORIA", "NOMBRES", "APELLIDO PATERNO", "APELLIDO MATERNO", "DETALLES" y "PEDIDO MEDICO". El contenido de la tabla es "Paciente no encontrado".

 En el lado izquierdo de la interfaz, hay un menú vertical con tres ítems: "Nuevo Paciente" (con un ícono de persona y signo más), "Búsqueda de Turnos" (con un ícono de lupa) y "Retorno de Historias" (con un ícono de carpeta).

En esta pantalla se puede realizar la búsqueda de pacientes valiéndose de cualquiera de los 5 criterios definidos.

 Una imagen que muestra un detalle del menú desplegable "Buscar por". El menú está abierto y muestra cinco opciones: "Número de Historia" (seleccionada), "Número de Historia", "Nombre Completo", "Dos Apellidos", "Cédula" y "Un apellido y Nombres".

Acto seguido, en el campo búsqueda se deberá escribir el texto a buscar en base al criterio anterior.

Las búsquedas que no se efectúen por número de historia o cédula deberán realizarse en el siguiente orden según corresponda: Apellido paterno, Apellido materno y finalmente el nombre.

Búsqueda

Los apellidos o nombres podrán ser escritos parcial o completamente a fin de encontrar coincidencias que empiecen con el valor especificado. Por ejemplo, una búsqueda por un apellido y nombres "MOR JUAN" desplegará las coincidencias de todos aquellos pacientes cuyo apellido paterno o materno empiecen con "MOR" (Mora, Morales, etc) y cuyos nombres empiecen con "JUAN" (Juan Carlos, Juan Javier, Juan Carlos, etc.)

Dando clic en buscar, el sistema desplegará los resultados obtenidos en una tabla con el número de historia clínica y nombre completo de los pacientes que coincidan la búsqueda.

Buscar por

Búsqueda

Resultados de búsqueda (2)

HISTORIA	NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DETALLES	PEDIDO MEDICO
627612	JUAN ALBERTO	LOPEZ	ESPINOZA	Detalles	Pedido
541026	JUAN ALBERTO	LOPEZ	FLORES	Detalles	Pedido

El usuario tendrá 3 posibilidades una vez desplegados los resultados:

- Clic sobre el número de la historia clínica, lo que permitirá entregar un turno ha dicho paciente.
- Clic sobre pedido, lo que permitirá registrar un pedido médico ha dicho paciente.
- Clic sobre detalles, los que abrirá el formulario 001 con la información básica del paciente.

2.2. Abrir el formulario 001 del paciente

Para obtener la información básica del paciente, haga lo siguiente:

- Ubicar al paciente en la pantalla de búsqueda
- Clic en detalles
- A continuación se abrirá el formulario 001 con la información del paciente seleccionado.

Si se desea se puede imprimir el presente formulario:

- Clic en el icono 

O también:

- Clic en el botón "Imprimir"

2.3. Actualizar la información básica del paciente (Formulario 001)

Para actualizar el formulario 001 de un paciente debe seguir los siguientes pasos:

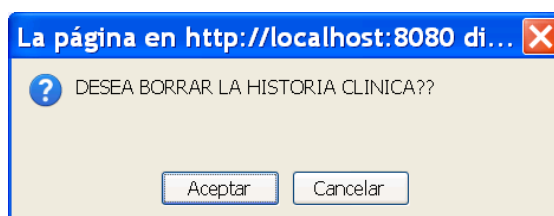
- Abrir el formulario 001 del paciente
- Clic en el botón "Modificar". De esta forma los campos del formulario se deshabilitan y permiten su edición.
- Cambiar los datos que se requieran actualizar
- Clic en el botón "Guardar".

El sistema informará que los cambios han sido guardados con éxito siempre y cuando se hayan llenado los campos obligatorios (especificados con *) y los datos correspondientes a cada campo sean correctos.

2.4. Eliminar una historia clínica existente

Para eliminar una historia clínica existe deberá seguir los siguientes pasos:

- Abrir el formulario 001 del paciente
- Clic en el botón “Eliminar Historia”. De esta forma aparecerá una ventana de confirmación en la que aceptará la operación de eliminación o desistirá de la misma.



- Al dar clic en aceptar, el sistema borrará la historia clínica e informará dicha operación.

2.5. Abrir una nueva historia clínica

Para la apertura de una nueva historia clínica debe seguir los siguientes pasos:



- Clic en el icono

O también:

- Clic en el botón “Nuevo” dentro de la página del formulario 001 de cualquier paciente. El formulario 001 aparecerá con los campos vacíos.
- Ingresar los datos en cada uno de los campos del formulario.

Mientras se efectúa el ingreso de los datos, y una vez escritos los apellidos y nombres del paciente; el sistema informará si se han encontrado homónimos que podría ser indicio de una historia clínica duplicada.

Este mensaje indica que no se han encontrado homónimos y se puede continuar:

Datos Personales Nº Historia 252362

Apellido Paterno * Apellido Materno * Nombre * Género *

MARCOS LUNA JUAN FRANCISCO Femen

Cédula Fecha Nacimiento Ocupación Estado Civil Mascul

[] [] [] [] [] [] [] []

dia - mes - año

No se encontraron homónimos.

Mientras el siguiente mensaje indica que se encontraron homónimos y que es conveniente verificar

Datos Personales Nº Historia 252362

Apellido Paterno * Apellido Materno * Nombre * Género *

MOLINA SEGOVIA JAIME ERNESTO Femenino

Cédula Fecha Nacimiento Ocupación Estado Civil Masculino

[] [] [] [] [] [] [] []

dia - mes - año

Homónimos encontrados. Haga click aqui para verificar.

Al dar clic en verificar, podrá observar los supuestos homónimos encontrados.

Resultados de búsqueda (1)					
HISTORIA	NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DETALLES	PEDIDO MEDICO
460841	JAIME ERNESTO	MOLINA	SEGOVIA	Detalles	Pedido

- Clic en el botón guardar

El sistema informará la historia ha sido creada con éxito siempre y cuando se hayan llenado los campos obligatorios (especificados con *) y los datos correspondientes a cada campo sean correctos.

Si se desea se puede imprimir el presente formulario:

- Clic en el icono 

O también:

- Clic en el botón "Imprimir"

3. Consulta

3.1. Agenda del día

Para ingresar a la Agenda del día se necesita tener el perfil de médico, una vez verificado el nombre de usuario y contraseña se procede a mostrar la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web application interface for Hospital "Eugenio Espejo". At the top, there is a navigation bar with "Estadística" and a user profile "Bienvenido @ Salir". The main heading is "Agenda del Día: 18 de Julio del 2008". Below this, a form displays the selected "Especialidad" as "CARDIOLOGIA" and the "Médico" as "DRA. SANDRA HERRERA". On the left side, there is a logo for "Parte Diario de Atención". The central part of the screen features a table titled "Listado de Turnos" with the following data:

Nro Turno	Nro Historia	Nombre del Paciente	Abrir Historia	Atendido
1	567984	CASTRO LOPEZ MARIA	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
2	646902	VARGAS CHAN JUAN CARLOS	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
3	653890	ARGUELLO CRISTINA	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
4	590217	MONTOYA NATIVIDAD	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>
5	467098	VILLA MANUEL FAUSTO	Abrir Historia	<input type="checkbox"/>

En la parte superior se muestra la fecha de la consulta, la especialidad y el nombre del médico. En la tabla Lista de turnos se muestran en orden secuencial los pacientes que tienen turno, el médico debe hacer clic en el enlace Abrir Historia de la persona que corresponda en el orden de atención preestablecido por el número de turno.

Al dar clic en el enlace Abrir Historia se muestra la siguiente pantalla.

Hospital "Eugenio Espejo" Estadística Bienvenido@ abc
 Sair Layout Pa

Historia Clínica Virtual

Paciente **CASTRO LOPEZ MARIA** Fecha: **24 de Julio de 2008**
 Historia Clínica **567984** Edad: **65 años** Tiempo transcurrido **08:14**

<< Consulta Previa Consulta Actual >>

FORMULARIO 002

1. MOTIVO DE CONSULTA

2. ANTECEDENTES PERSONALES

3. ANTECEDENTES FAMILIARES

4. ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL

5. REVISION ACTUAL DE ORGANOS Y SISTEMAS

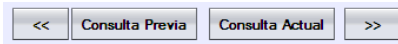
Formulario 002

Asignar Turnos

Exámenes

En esta pantalla se observa la historia clínica del paciente, en primera instancia se abre el formulario 002, si el paciente tuviere una atención previa registrada en el sistema el formulario estará lleno con los datos de la consulta previa y se indicará la fecha de la consulta.

Además el doctor puede revisar consultas anteriores con los botones de navegación de consultas << y >> que le permiten ir a la consulta anterior y a la consulta siguiente respectivamente.



Cuando se haya terminado de revisar las consultas anteriores presione el botón Consulta Actual para ingresar los datos de la nueva consulta.

Una vez terminado el registro damos clic en el botón Guardar al final del formulario.

3.2. Asignación de turno interconsulta

Para que el médico pueda registrar un turno debe seguir los siguientes pasos:

- Abrir la historia clínica del paciente desde la pantalla de Agenda del día.
- Clic en el botón “Entregar Turno” dentro de la pantalla historia clínica.



Acto seguido, la siguiente pantalla es desplegada:

La pantalla muestra el sistema de asignación de turnos. En la parte superior, se encuentra el logo del Hospital "Eugenio Espejo", el menú "Estadística" y un botón "Bienvenido@ dcamacho Sair". El título principal es "Asignación de Turnos".

En el lado izquierdo, hay un menú de "Especialidades" con un botón "Buscar Paciente" y "Nuevo Paciente". El menú de especialidades incluye:

- CARDIOLOGIA
- CARDIOTORACICA
- CIRUGIA CARDIACA
- CIRUGIA GENERAL
- CIRUGIA PEDIATRICA
- CIRUGIA PLASTICA
- CIRUGIA VASCULAR
- DERMATOLOGIA
- ENDOCRINOLOGIA
- GASTROENTEROLOGIA
- GEDIATRIA
- GINECOLOGIA
- HEMATOLOGIA
- MAXILOFACIAL
- MEDICINA INTERNA
- NEFROLOGIA
- NEUMOLOGIA
- NEUROCIRUGIA
- NEUROCLINICA
- NEUROLOGIA
- ODONTOLOGIA
- OFTALMOLOGIA
- ONCOLOGIA
- OTOPRINOLARINGOLOGIA
- PEDIATRIA
- PROCTOLOGIA
- PSICOLOGIA
- PSIQUIATRIA
- REHABILITACION
- REUMATOLOGIA
- TRAUMATOLOGIA CADERA
- TRAUMATOLOGIA COLUMNA
- TRAUMATOLOGIA GENERAL
- TRAUMATOLOGIA RODILLA
- UROLOGIA

En la parte superior derecha, se muestran los datos del paciente:

Paciente: JUAN ALBERTO LOPEZ ESPINOZA
 Historia Clínica: 627612
 Fecha de consulta: 18/07/2008 (dia/mes/año)

En el centro, hay una tabla de "Doctores y turnos disponibles para la fecha seleccionada":

Apellido	Nombres	Turnos libres	
Herrera	Sandra	7 de 7	Asignar Turno
Araque	Vinicio	7 de 7	Asignar Turno
Reyes	Karina	7 de 7	Asignar Turno
Perugachi	Carmita	7 de 7	Asignar Turno
Vernaza	Jaimie	7 de 7	Asignar Turno
Gaibor	Marco	12 de 12	Asignar Turno

- Clic sobre el calendario de fecha de consulta para seleccionar la fecha de la cita médica. Mientras cambia la fecha de consulta, el sistema ira mostrando dinámicamente la cantidad de turnos disponibles para cada médico. Es importante resaltar que para el registro de un turno de cita previa, simplemente se debe seleccionar una fecha posterior a la actual.
- Seleccionar la especialidad requerida y dar clic en el botón “Asignar Turno” junto al médico al cual se le asignará el turno.
- Posteriormente, y con el fin de evitar posibles errores, la pantalla de confirmación especifica un resumen de los datos del turno antes de ser aceptado definitivamente.

Hospital "Eugenio Espejo" Estadística Bienvenid@
deamacho Salir

Confirmación de Turno

Nro Turno	1
Historia Clínica	627612
Nombre	JUAN ALBERTO LOPEZ ESPINOZA
Especialidad	CARDIOLOGIA
Médico	Sandra Herrera
Fecha consulta	18/7/2008
Hora aproximada	20:05:20

- En esta pantalla tiene la posibilidad de regresar a la pantalla de entrega de turnos para modificar algún dato dando clic "Modificar", cancelar el proceso dando clic en "Cancelar" o aceptar la información para el registro definitivo del turno dando clic en "Aceptar".

3.3. Parte diario de atención

Una vez llenados los diagnósticos del paciente y terminada la consulta se procede a llenar el parte diario de atención.

Historia Clinica Virtual

Paciente: **GUAMAN CACERES PABLO DAVID** Fecha: **24 de Julio de 2008**
 Historia Clínica: **456321** Edad: **65 años** Tiempo transcurrido: **08:14**

<< Consulta Previa Consulta Actual >>

REGISTRO DIARIO DE ATENCIÓN

Sexo: Hombre Mujer

Grupo de Edad Morbilidad: Menor de 1 mes

Diagnóstico: CIE-10:

Clase: Presuntivo Definitivo - Inicial Definitivo - Control

A.I.E.P.I. Alerta - Acción

Tipo de Atencion: Primera Subsecuente Interconsulta Realizada

Órdenes: Interconsulta Solicitada Referencia

Certificado Medico

Procedimiento: Ingreso a Hospitalizacion

Guardar

En esta pantalla se llenan estadísticas básicas de la consulta realizada. El médico deberá llenar la información de la edad y sexo, el diagnóstico según el estándar CIE-10, la clase de diagnóstico y se éste pertenece al grupo de la A.I.E.P.I. o requiere una alerta. El tipo de atención, las órdenes de interconsulta y el procedimiento médico realizado.

Al finalizar se presiona el botón Guardar y se regresa a la Agenda del día donde se inicia el proceso con el siguiente paciente nuevamente.

4. Gestión de Usuarios

La administración de los usuarios que tendrán acceso a la aplicación será manejada en esta pantalla y deberá ser realizada conforme los perfiles de cada usuario.

Para acceder a esta página deberá acceder al sistema con el perfil de Administrador de Sistemas.

Para registrar un nuevo usuario haga lo siguiente:

- Clic en la pestaña “Registro de Usuarios”
- Registre los datos personales del nuevo usuario y la información relacionada con el cargo (ligada al perfil).
- Especifique un nombre de usuario (login)
- Especifique una contraseña y confírmela (password)
- Clic en guardar y el nuevo usuario será registrado.

The screenshot shows a web interface for user registration. At the top, there are three tabs: 'Lista de Usuarios', 'Registro de Usuarios' (which is active), and 'Actualización de usuarios'. Below the tabs is the title 'Registro de Usuario'. The form is organized into two main sections: 'Datos personales' and 'Información de Usuario'. The 'Datos personales' section contains four text input fields: 'Nombres', 'Primer Apellido', 'Segundo Apellido', and 'Cédula'. The 'Información de Usuario' section contains two dropdown menus: 'Area de Trabajo' (with 'CONSULTA EXTERNA' selected) and 'Cargo' (with 'MEDICO' selected). Below these are three text input fields: 'Login', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. A 'Guardar' button is positioned at the bottom right of the form.

Para observar una lista de los usuarios registrados haga lo siguiente:

- Clic en la pestaña “Lista de usuarios”

Podrá observar el listado de usuarios registrados con su información respectiva.

Lista de Usuarios		Registro de Usuarios	Actualización de usuarios		
Lista de Usuarios					
Usuarios del Sistema					
Cargo	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Cédula	Login
DIGITADOR	María	Montero	null	null	mmontero
DIGITADOR	Mercedes	Yáñez			myanez
DIGITADOR	Norma	Rosero			nrosero
DIGITADOR	Patricio	Paredes	null	null	pparedes
DIGITADOR	Santiago	Redrovan			sredrovan
DIGITADOR	Segundo	Sanguil			ssanguil
RECEPCIONISTA ESTADISTICA	Doris	Armas			darmas
RECEPCIONISTA ESTADISTICA	Iván	Sarzosa			isarzosa
RECEPCIONISTA ESTADISTICA	Karina	Rivadeneira			krivadeneira
RECEPCIONISTA ESTADISTICA	Lidia	Alvaro	null	null	lalvaroturnos
Page: <input type="text" value="2"/> of 3 <input type="button" value="Go"/>					

Para facilidad de manejo de este listado puede valerse de los símbolos de ordenación en cada campo de la tabla mostrada.

En lo que respecta a la actualización de usuarios registrados se debe seguir los siguientes pasos:

- Clic en la pestaña “Actualización de usuarios”
- En el campo “login” escribir el nombre de usuario a actualizar
- Clic en buscar. Al ser ubicado el usuario, todos sus datos serán cargados en los campos respectivos.
- Actualizar los campos deseados. En esta pantalla podríamos además habilitar o deshabilitar un usuario determinado.
- Clic en guardar para actualizar los cambios.

	Lista de Usuarios	Registro de Usuarios	Actualización de usuarios
Login <input type="text" value="marequipa"/> <input type="button" value="Buscar"/>			
<hr/>			
		Estado del Usuario	
		<input checked="" type="radio"/> Habilitado	
		<input type="radio"/> Deshabilitado	
Datos personales	Nombres	<input type="text" value="Myriam"/>	
	Primer Apellido	<input type="text" value="Árequipa"/>	
	Segundo Apellido	<input type="text" value="Lara"/>	
	Cédula	<input type="text" value="1718098776"/>	
Información de Usuario	Area de Trabajo	<input type="text" value="ESTADISTICA"/> ▼	
	Cargo	<input type="text" value="RECEPCIONISTA ESTADISTICA"/> ▼	
	Login	<input type="text" value="marequipa"/>	
	Contraseña	<input type="text" value="••••"/>	
	Confirmar contraseña	<input type="text" value="••••"/>	
<input type="button" value="Guardar"/>			

Anexo 3

Glosario.

- **Historia Clínica:** “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.” (Tomado del Expediente Único para la Historia Clínica, del Consejo Nacional de Salud, Octubre 2006)
- **Anamnesis:** La anamnesis constituye la base del inicio, el desarrollo y mantenimiento de la relación médico-paciente y determina los papeles y responsabilidades del paciente y del médico. El médico obtiene información que le permite:
 - Orientar el desarrollo o diagnóstico y determinar la probabilidad de que el paciente pueda estar padeciendo una enfermedad.
 - Ayudar a confirmar la eficacia terapéutica de los cuidados e intervenciones y ayudar en el seguimiento del desarrollo de la enfermedad.
 - Valorar el riesgo de desarrollar la enfermedad.
 - Comprender las características únicas y el apoyo social del paciente.
- **Tarjetero Índice:** El conjunto de tarjetas índices que contiene el nombre completo de los pacientes y su número de historia clínica, ordenadas alfabéticamente, para mantener un respaldo físico que permite comprobar la existencia de la historia clínica y del paciente.

- **Downtime:** Tiempo de inactividad del módulo o sistema
- **UPS.** (Uninterruptible Power Source). Fuente de poder ininterrumpida.
- **HEEE:** Hospital de Especialidades Eugenio Espejo