

**HISTORIA CLINICA MOVIL**

**ANDRES FELIPE SALDARRIAGA  
ANDRES ADOLFO GOMEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Ingenieros de Sistemas**

**Asesor: CESAR AHMEDT**

**MEDELLIN  
UNIVERSIDAD EAFIT  
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
2008**

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	12
2.	CONTEXTO.....	13
2.1.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	13
2.2.	OBJETIVO GENERAL.....	14
2.3.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
2.4.	BENEFICIARIOS.....	16
2.5.	METODOLOGIA UTILIZADA.....	17
2.6.	ALCANCE DEL SISTEMA.....	18
3.	ESTUDIO DE MERCADO.....	19
3.1.	PRODUCTOS SIMILARES.....	19
3.2.	ESTUDIO DE VIABILIDAD .....	21
3.2.1.	Factibilidad Técnica. ....	21
3.2.2.	Factibilidad Económica. ....	24
3.2.3.	Costo de Recurso Humano Mensual. ....	25
3.2.4.	Impacto del Proyecto. ....	25
3.3.	CONCLUSION DEL ESTUDIO .....	27
4.	ANALISIS DEL SISTEMA DESARROLLADO .....	28
4.1.	CARACTERÍSTICAS NO FUNCIONALES .....	28
4.2.	CARACTERISTICAS FUNCIONALES DEL SISTEMA .....	29
4.2.1.	Especificación del sistema. ....	29
4.2.2.	Sistemas involucrados. ....	30
5.	DISEÑO DEL SISTEMA .....	40
5.1.	REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	40
5.2.	RESTRICCIONES Y METAS ARQUITECTÓNICAS.....	41
5.3.	VISTA LÓGICA .....	43
5.3.1.	Overview. ....	43
5.3.2.	Definición de los paquetes lógicos.....	43
5.4.	VISTA DE IMPLEMENTACIÓN .....	45
5.4.1.	Overview. ....	45
5.4.2.	Capas.....	46
5.5.	VISTA DE DESPLIEGUE .....	48

5.5.1.	Overview. ....	48
5.5.2.	Nodos. ....	49
5.6.	MODELOS DE COMPONENTES.....	50
5.6.1.	Overview. ....	50
5.6.2.	Componentes. ....	50
5.7.	MODELO DE DATOS.....	52
5.7.1.	Overview. ....	52
5.8.	DIAGRAMA DE CLASES .....	54
5.8.1.	Componentes Fisicos. ....	54
5.8.2.	Componente Modelo. ....	55
5.8.3.	Componente DAO. ....	57
5.8.4.	Componente Servicios.....	58
5.8.5.	Componente HCM.....	59
5.8.6.	Componente HCMEntidad .....	60
5.8.7.	Componente HCMAdmin .....	61
6.	MANUAL DE USABILIDAD.....	62
6.1.	SISTEMA WEB .....	62
6.2.	SISTEMA VOIP .....	68
7.	MANUAL DE USUARIO.....	69
7.1.	Todos los usuarios. ....	69
7.2.	Usuario administrador del sistema.....	72
7.2.1.	Maestro de entidades. ....	73
7.2.2.	Maestro de EPS.....	73
7.2.3.	Maestro de Hábitos.....	74
7.2.4.	Maestro de Motivos de consulta. ....	75
7.2.5.	Maestro de Ocupaciones. ....	76
7.3.	USUARIO ENTIDAD .....	78
7.3.1.	Consultar paciente.....	79
7.3.2.	Ingresar paciente.....	80
7.3.3.	Información del paciente.....	81
7.3.4.	Datos básicos del paciente. ....	82
7.3.5.	Hábitos. ....	83
7.3.6.	Antecedentes personales. ....	84
7.3.7.	Antecedentes familiares.....	85

7.3.8.	Antecedentes quirúrgicos. ....	86
7.3.9.	Resultados de laboratorios. ....	87
7.3.10.	Tratamientos sugeridos. ....	88
7.3.11.	Vacunas aplicadas.....	89
7.3.12.	Dietas recomendadas.....	90
7.3.13.	Traslados entidades. ....	91
7.3.14.	Ingreso de historia clínica. ....	92
7.3.15.	Última historia clínica.....	93
7.3.16.	Historias clínicas.....	94
7.3.17.	Detalle historia clínica.....	95
7.3.18.	Traslado de pacientes.....	96
7.3.19.	Solicitud de acceso.....	97
7.4.	USUARIO PACIENTE .....	99
7.4.1.	Datos básicos del paciente.....	100
7.4.2.	Hábitos. ....	101
7.4.3.	Antecedentes personales. ....	101
7.4.4.	Antecedentes familiares.....	101
7.4.5.	Antecedentes quirúrgicos. ....	101
7.4.6.	Resultados de laboratorios. ....	101
7.4.7.	Tratamientos sugeridos. ....	101
7.4.8.	Vacunas aplicadas.....	101
7.4.9.	Dietas recomendadas.....	102
7.4.10.	Traslados entidades. ....	102
7.4.11.	Última historia clínica.....	102
7.4.12.	Historias clínicas.....	102
7.4.13.	Detalle historia clínica.....	102
7.4.14.	Listado de solicitudes de acceso. ....	102
7.5.	SISTEMA VOIP .....	104
7.5.1.	Validación de usuario en el sistema.....	105
7.5.2.	Solicitud de opción.....	105
7.5.3.	Revisar última historia clínica.....	105
7.5.4.	Revisar solicitudes pendientes.....	106
7.5.5.	Cambio de contraseña.....	106
8.	MANUAL DE INSTALACIÓN .....	107

8.1.	ESPECIFICACIÓN DEL DEPLOY .....	107
8.1.1.	Archivos De Base De Datos .....	107
8.1.2.	Archivos de instalación de servidor de aplicaciones .....	108
8.1.3.	Archivos de instalación del servidor Volp.....	114
8.1.4.	Notas a tener en cuenta en el servidor de aplicaciones. ....	115
9.	COMPONENTES DE TERCEROS .....	116
10.	CONCLUSIONES .....	117
11.	TRABAJOS FUTUROS .....	119
12.	BIBLIOGRAFIA .....	122

## TABLAS

Tabla 1: Comparación de Productos Historia Clínica .....	20
Tabla 2: Factibilidad económica – Alternativa 1 .....	24
Tabla 3: Factibilidad económica – Alternativa 2 .....	24
Tabla 4: Factibilidad económica – Alternativa 3 .....	24
Tabla 5: Estudio de mercado – Costo recurso humano.....	25
Tabla 6: Manual de usabilidad – Listado de botones .....	66

## IMÁGENES

Especificación del sistema .....	29
Casos de uso – Sistema de seguridad.....	30
Casos de uso – Sistema de administración .....	32
Casos de uso – Sistema historia clínica móvil.....	33
Vista lógica del sistema .....	43
Vista de implementación del sistema.....	45
Vista de despliegue del sistema.....	48
Modelo de componentes.....	50
Modelo de datos (Vista general) .....	52
Modelo de datos (Vista detallada).....	53
Diagrama de clases – Componentes físicos .....	54
Diagrama de clases – Componente Modelo I .....	55
Diagrama de clases – Componente Modelo II.....	56
Diagrama de clases – Componente DAO .....	57
Diagrama de clases – Componente Servicios.....	58
Diagrama de clases – Componente HCM .....	59
Diagrama de clases – Componente HCMEntidad .....	60
Diagrama de clases – Componente HCMAdmin .....	61
Manual de usuario - Autenticación .....	70
Manual de usuario – Cambio de clave .....	71
Manual de usuario – Lista aplicación HCMAdmin .....	72
Manual de usuario – Maestro entidades .....	73
Manual de usuario – Maestro EPS.....	74
Manual de usuario - Hábitos .....	75
Manual de usuario – Maestro motivos de consulta .....	76
Manual de usuario – Maestro ocupaciones .....	77
Manual de usuario – Listado aplicación HCMEntidad .....	78
Manual de usuario – Consulta de pacientes .....	79
Manual de usuario – Creación de pacientes .....	81
Manual de usuario – Información paciente.....	82
Manual de usuario – Datos básicos paciente.....	83
Manual de usuario – Hábitos paciente .....	84

Manual de usuario – Antecedentes personales paciente .....	85
Manual de usuario – Antecedentes familiares paciente .....	86
Manual de usuario – Antecedentes quirúrgicos paciente .....	87
Manual de usuario – Resultado de laboratorio paciente.....	88
Manual de usuario – Tratamientos sugeridos paciente .....	89
Manual de usuario – Vacunas aplicadas paciente .....	90
Manual de usuario – Dietas recomendadas paciente.....	91
Manual de usuario – Traslados de entidades paciente .....	92
Manual de usuario – Ingreso de historia clínica .....	93
Manual de usuario – Última historia clínica .....	94
Manual de usuario – Historias clínicas paciente.....	95
Manual de usuario – Detalle de historia clínica del paciente .....	96
Manual de usuario – Traslado de pacientes.....	97
Manual de usuario – Solicitud de acceso a un paciente.....	98
Manual de usuario – Listado de aplicación HCM .....	99
Manual de usuario – Información del paciente.....	100
Manual de usuario – Listado de solicitudes de acceso.....	103
Manual de usuario – Flujo sistema VoIP.....	104



## GLOSARIO

- **ASTERISK:** Asterisk es una aplicación de software libre que proporciona funcionalidades de una central telefónica (PBX).
- **FESTIVAL:** Software de tratamiento TextToSpeech, utilizado en asterisk para realizar traducciones de texto a voz.
- **Historia Clínica:** Es un documento, el cual surge en el contacto entre el equipo de salud y los usuarios. A partir de la segunda mitad del siglo XX entre usuarios y el Centro de Salud siguiendo los modelos de Atención Primaria. La Historia Clínica es el único documento válido desde el punto de vista clínico y legal. En Atención Primaria, donde toma importancia los métodos de la Promoción de la Salud, la Historia Clínica se conoce como Historia de Salud o Historia de Vida.
- **HTTP:** (Hypertext Transfer Protocol) — El protocolo de transferencia de hipertexto es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW). HTTP fue desarrollado por el consorcio W3C y la IETF, colaboración que culminó en 1999 con la publicación de una serie de RFC, siendo el más importante de ellos el RFC 2616, que especifica la versión 1.1.
- **IVR:** en telefonía, Respuesta interactiva de voz – es un sistema informático que permite que una persona, típicamente quien llama por teléfono, seleccione una opción de un menú de voz y se interconecte con un sistema de computadoras.
- **J2ME:** Es la respuesta de Sun Microsystems para una plataforma de dispositivos inalámbricos. El J2ME permite que los desarrolladores usen Java y las herramientas inalámbricas J2ME para crear aplicaciones y programas para dispositivos móviles inalámbricos.
- **JAVA:** Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90. El lenguaje en sí mismo toma

mucha de su sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

- **JDBC:** Java Database Connectivity, más conocida por sus siglas JDBC, es una API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java independientemente del sistema operativo donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede utilizando el dialecto SQL del modelo de base de datos que se utilice.
- **JDK:** Equipo de Desarrollo Java. Son una serie de herramientas para la programación en Java y su uso.
- **MYSQL:** sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.
- **PBX:** Centralita (también denominada Central Telefónica para Negocios Privados) – es una central telefónica propiedad de una empresa privada, en contraposición con la central que es propiedad de un operador de telecomunicaciones o de una empresa de telefonía.
- **PHP:** lenguaje de programación usado generalmente para la creación de contenido para sitios web. El nombre es el acrónimo recursivo de "PHP: Hypertext Preprocessor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools).
- **PSTN:** Red pública de telefonía conmutada - es la concentración de las redes públicas mundiales de circuitos conmutados, al igual que Internet es la concentración de redes públicas mundiales de paquetes conmutados basados en IP.
- **SERVLET:** Los servlets son objetos que corren dentro del contexto de un contenedor de servlets (ej: Tomcat) y extienden su funcionalidad. El uso más común de los servlets es generar páginas web de forma dinámica a partir de los parámetros de la petición que envíe el navegador web.

- **SIP:** Protocolo de inicio de sesión – es un protocolo desarrollado por el Grupo de Trabajo IETF MMUSIC y estándar propuesto para iniciar, modificar y terminar una sesión de usuario interactiva que implica elementos multimedia, tal como video, voz, mensajería instantánea, juegos en línea y realidad virtual.
- **SMTP:** Simple Mail Transfer Protocol, protocolo de enlace entre clientes y servidores para enviar correo electrónico.
- **SPRING:** framework de desarrollo de java.
- **TOMCAT:** (también llamado Jakarta Tomcat o Apache Tomcat) funciona como un contenedor de servlets desarrollado bajo el proyecto Jakarta en el Apache Software Foundation. Tomcat implementa las especificaciones de los servlets y de JavaServer Pages (JSP) de Sun Microsystems.
- **TRIXBOX:** distribución del sistema operativo GNU/Linux, basado en CentOS, que tiene la particularidad de ser una central telefónica (PBX) por software basada en la PBX de código abierto Asterisk. Como cualquier central PBX, permite interconectar teléfonos internos de una compañía y conectarlos a la red telefónica convencional (RTB - Red telefónica básica).
- **TTS:** Text to speech
- **VOIP:** Voz sobre el protocolo de Internet es el enrutamiento de conversaciones de voz a través de Internet o cualquier otra red basada en IP.
- **WAP:** (Wireless Application Protocol) — Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas. Permite recibir en los teléfonos móviles la información exclusivamente de texto de Internet. Sistema de navegación por Internet desde el móvil GSM.
- **WEB:** Servidor de información WWW. Se utiliza también para definir el universo WWW en su conjunto.

## RESUMEN

La información clínica de un paciente es considerada de vital importancia, dado que, en una situación de emergencia, disponer de ella de manera rápida y efectiva puede significar la diferencia entre la vida y la muerte del mismo. Todos los actores involucrados en el proceso de cuidados médicos describen como crucial la adopción e implementación de sistemas de información que permitan agilizar los procesos de ingreso de los pacientes y ayuden a ahorrar valiosos segundos en la atención de los mismos.

Los avances en tecnologías Web así como voz IP durante la última década ofrecen la oportunidad de integrar estas tecnologías dentro de los sistemas de información existentes.

En el presente proyecto de tesis consiste en analizar, diseñar e implementar un sistema informático que permita realizar el manejo y consulta de la historia clínica de un paciente con el fin de optimizar los tiempos de atención del mismo en los diversos centros hospitalarios tratando de llegar a la mayor cantidad de público objetivo utilizando para ello medios de acceso tales como Internet y telefonía, los cuales son accesibles para la mayoría de las personas, así como apoyándose en el uso de tecnologías basadas en desarrollo de software libre.

Durante el desarrollo de este proyecto se realizaron comparaciones con diferentes sistemas de historia clínica implementados en el mercado, de los cuales se presentan en este trabajo los más representativos. Luego del análisis de soluciones y alternativas planteadas se implementó un sistema para acceso a la consulta de historia clínica móvil a través de plataformas Web, así como una interfaz de acceso alternativa utilizando tecnología de voz sobre IP para el usuario final a través de la red telefónica.

### **Palabras claves:**

HISTORIA CLINICA, PACIENTES, MOVIL, CALIDAD DE VIDA.

## 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo y rápida propagación de tecnologías Web y voz IP han permitido el ingreso de nuevas aplicaciones que dan soporte a los diferentes tipos de actividades humanas. Campos tales como la medicina ven en este tipo de tecnologías emergentes una base de apoyo para la optimización en sus actividades por medio de la implantación de sistemas innovadores para responder a las necesidades que presentan el área de la salud.

En los últimos años la masificación de Internet y la aparición de implementaciones de software libre para el manejo de centrales telefónicas IP tales como Asterisk han ido evolucionando de tal manera que muchos países, tanto desarrollados como los que están en vía de desarrollo, cuentan actualmente con la infraestructura necesaria para empezar a hacer realidad la implementación de sistemas que puedan apoyar los procesos médicos y sean de fácil acceso para los usuarios.

La sobrecarga de información redundante es un problema universal al que están sometidos los sistemas actuales, y esto incluye a las prácticas médicas. En las clínicas actuales es imposible obtener y mantener de forma consistente toda la historia clínica de una persona, ya que esta puede ser atendida en diferentes centros hospitalarios y en cada uno de estos contar con un record no unificado de su información.

El uso de sistemas unificados de información ayuda a que la información fluya más fácilmente entre los organismos involucrados en el proceso.

## **2. CONTEXTO**

### **2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Al momento de que alguien ingresa a una entidad de salud, lo primero que se hace es tomarle unos datos iniciales para poder saber quien es la persona, que enfermedades sufre y posibles alergias o droga que no es recomendable prescribirle. Dependiendo de la causa por la cual la persona haya ingresado al centro de salud puede pasar lo siguiente:

Si la persona ingresa por consulta médica, se está perdiendo tiempo valioso, que los médicos pueden dedicar en atender a otros pacientes.

Si la persona ingresa por una emergencia, el tiempo que puede tomar realizar esta entrevista inicial puede ser vital. Adicionalmente, si la persona ingresa en un estado de salud que le impida hablar, puede ocasionar que se tomen decisiones equivocadas en la atención del paciente.

Con el fin de evitar estos problemas, las entidades de salud buscan tener la mayor información sobre el paciente, a través de su historia clínica. Esto ha hecho que se genere un nuevo problema. La sobrecarga de información redundante al que están sometidos los sistemas actuales.

Pocas clínicas publican la historia de sus pacientes a otras clínicas lo que hace este proceso muy complicado. De igual manera no es posible publicar esta información si no se tienen unas reglas claras de acceso (perfiles de seguridad), ya que no todas las personas deberán estar autorizadas para ver la información de un paciente o ver ciertas decisiones que puedan tomar los médicos.

## **2.2. OBJETIVO GENERAL**

Construir un sistema de recopilación único de información, que permita almacenar la historia clínica de las personas de una manera genérica y acceder a ella por medio de un canal seguro a las personas autorizadas, de igual manera proveer canales de actualización que permitan mantener la información siempre en línea para cuando se necesite, buscando incrementar la eficiencia y eficacia en las entidades de salud y mejorar la calidad de vida de los pacientes evitando decisiones equivocadas por parte de los médicos por desconocimiento de la historia clínica de una persona.

### **2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Diseñar una estructura de datos para almacenar la historia clínica de los pacientes de acuerdo a diferentes niveles de seguridad.
- Diseñar e implementar un repositorio de datos para almacenar la información detallada de la historia clínica de todas las personas que se deseen registrar en ella.
- Diseñar e implementar un sistema de autenticación y autorización para la información almacenada en el repositorio.
- Diseñar e implementar la interfaz de acceso web para la actualización y consulta de la información de un determinado usuario.
- Diseñar e implementar la interfaz de acceso VOIP para la notificación de clave de acceso, aprobación de solicitudes, consulta de última historia clínica y cambio de contraseña.



## **2.4. BENEFICIARIOS**

Personas comunes: Cualquier persona común puede verse beneficiada en el momento de ingresar a una entidad de salud, ya que evita tener que reconstruir su historia clínica cada vez que va a una nueva consulta o una emergencia médica y evitará malas prácticas médicas que puedan afectar su vida por haber olvidado indicar información importante para su tratamiento o porque ingreso en un estado en el cual no le era posible hablar.

Entidades de salud: A través de esta solución, las entidades de salud pueden mejorar sus procesos de ingreso de pacientes, ya que no tienen que realizar el proceso de reconstrucción de historias clínicas, permitiendo que los médicos que hoy en día se dedican a esto puedan estar atendiendo otros pacientes. Adicionalmente, debido a que pueden contar con la historia clínica actualizada del paciente es posible tomar decisiones acertadas de manera que puedan evitar errores graves por no contar con toda la información del paciente.

## **2.5. METODOLOGIA UTILIZADA**

Se desarrolló el proyecto utilizando las mejores prácticas de desarrollo de software, en cuanto a las diferentes fases del proceso de desarrollo: elicitación, análisis, diseño, implementación, pruebas e implantación.

Es así como se llevaron a cabo las etapas del ciclo de vida de desarrollo de software entre las cuales están, documentación de requisitos, análisis de requisitos, diseño de software, construcción del sistema y finalmente las respectivas pruebas.

Adicionalmente, se utilizó el modelo de desarrollo en cascada, ya que teníamos claro desde el inicio lo que queríamos y contábamos con el tiempo y la aprobación del asesor para hacerle entregables por fases.

## **2.6. ALCANCE DEL SISTEMA**

Se realizó este proyecto centrándonos en el alcance del desarrollo funcional del sistema. Esta claro que para que el proyecto sea finalmente exitoso, es necesario involucrar leyes y normatividades que exijan a las entidades de salud a utilizar el sistema como único repositorio de datos de las historias clínicas de los pacientes, alcance que no está en este proyecto. Adicionalmente para un arranque a producción de la aplicación no es posible hacerlo sin datos, por lo que también se tendría que realizar una recolección de datos de las diferentes entidades de salud y realizar mecanismos de carga y sincronización de datos automático y manual de la diferente información recolectada, que de igual manera no está en el alcance de este proyecto. Se dio entonces, inicialmente prioridad a la solución funcional, creyendo que en un futuro al ver que efectivamente la solución es posible de implementar se pueda seguir trabajando en pro de hacer el proyecto finalmente exitoso con una implantación real.

Es claro que el alcance no es en este momento imponer la utilización del sistema, sino demostrar al ministerio de salud Colombiano que es posible llegar a una imposición de esto a todas las entidades de salud a través del sistema que se está entregando, y tener de esta manera un consolidado de todas las historias clínicas de todos los pacientes de una manera segura y fácil de administrar.

Con respecto al alcance inicialmente propuesto, se realizó una modificación en acuerdo con el asesor. Inicialmente se había planteado realizar el sistema para su funcionamiento en WEB, WAP y J2ME. Luego de analizar la situación social, vimos la necesidad de crear una interfaz para usuario que no tuvieran la tecnología de Internet a la mano, por lo que se decidió realizar la aplicación para que tuviera interfaz para acceso WEB y VOIP a través de una central telefónica.

### 3. ESTUDIO DE MERCADO

#### 3.1. PRODUCTOS SIMILARES

**Historia Clínica Electrónica (HCE)** del Hospital Sant Joan de Déu, ha diseñado una propuesta para un sistema de información integrado para el sector sanitario, que garantizará el acceso a toda la información relevante existente en la institución para permitir una asistencia resolutive, integral, personalizada y de máxima calidad a los pacientes. Este producto utiliza tecnologías J2ME.

**Florence Mobile** del Hospital de Torrevieja, permite Consultar e interactuar sobre la historia clínica digital del paciente hospitalizado desde cualquier lugar y sin necesidad de un terminal PC (utilizando tecnología J2ME); a través del móvil. Esto se ha hecho posible gracias a la nueva herramienta Florence Mobile, desarrollada conjuntamente por las compañías Microsoft y Torrevieja Salud,

**Historia Clínica Unificada (HCU)** es un sistema informático destinado a optimizar la salud mediante organizados sistemas de comunicación. Consiste en una plataforma de software, hardware y comunicación de datos que permite mantener, interconectar, administrar y auditar los sistemas de salud, utilizando tecnologías móviles tales como J2ME.

**Google Health** es una **plataforma de salud online**, donde se organizará toda la información médica, desde las búsquedas específicas hasta las fichas médicas de los usuarios, que podrán contener información como las vacunaciones recibidas, los elementos a los que son alérgicos, resultados de los análisis, grupo sanguíneo, etc. utilizando tecnologías Web.

PRODUCTO	WEB	WAP	J2ME	VOIP
Historia Clínica Electrónica (HCE)	X			
<b>Florence Mobile</b>	X		X	
<b>Historia Clínica Unificada (HCU)</b>	X	X	X	
<b>Google Health</b>	X	X		
HCM	X			X

Tabla 1: Comparación de Productos Historia Clínica

## **3.2. ESTUDIO DE VIABILIDAD**

### **3.2.1. Factibilidad Técnica.**

Desde el punto de vista técnico, para la realización del proyecto son necesarios algunos recursos tecnológicos tales como servidor de aplicaciones (tomcat), base de datos Mysql, Servidor de telefonía (asterisk), servicios de TTS (festival) que no son pertinentes de desarrollar, pues operaremos por la utilización de software libre para estos.

Para el desarrollo del proyecto -desde el punto de vista técnico- existen varios escenarios tales como

- Alternativa 1

Diseñar un sistema de consulta de historia de clínica móvil que sea consultado vía web y tenga a su vez una interfaz de acceso para el usuario utilizando J2ME.

Consiste realizar el desarrollo de una aplicación Java que atienda las peticiones Web, una interfaz grafica J2ME y una serie de web services que permitan la comunicación entre la interfaz web y Java

Pros:

El sistema puede inter operar con otros sistemas

Contras:

El contar con una interfaz J2ME limita al publico objetivo que para el caso son los usuarios que utilizan los servicios médicos a un perfil de usuario que cuente con:

Telefonía celular

Plan de datos en telefonía celular

Celulares de gama alta.

Requerimientos:

- Servidor para despliegue de la aplicación.
- PC de escritorio para acceso a interfaz WEB
- Teléfono celular de gama alta con plan de datos

- Alternativa 2

Diseñar un sistema de consulta de historia de clínica móvil que sea consultado vía web y tenga a su vez una interfaz de acceso WAP.

Consiste realizar el desarrollo de una aplicación Java que atienda las peticiones Web y una interfaz grafica WAP que permita consultar la información desde el celular

Pros:

- Muy útil para aquellas personas que tienen al alcance tecnología para conectarse a Internet desde su computador o su teléfono celular.

Contras:

- El contar con una interfaz WAP limita al público objetivo que para el caso son los usuarios que utilizan los servicios médicos a un perfil de usuario que cuente con:
  - Telefonía celular
  - Plan de datos en telefonía celular

Requerimientos:

- Servidor para despliegue de la aplicación.
- PC de escritorio para acceso a interfaz WEB
- Teléfono celular de gama baja con plan de datos

- Alternativa 3

Diseñar un sistema de consulta de historia de clínica móvil que sea consultado vía web y tenga a su vez una interfaz de acceso vía teléfono ordinario

Consiste realizar el desarrollo de una aplicación Java que atienda las peticiones Web y una aplicación PHP que atienda las peticiones telefónicas del usuario hechas desde cualquier teléfono de tono que pueda acceder a la red telefónica.

Pros:

Puede ser utilizado por el ciudadano promedio

Contras:

Se requiere de una infraestructura adicional al lado del servidor para soportar el uso del PBX.

Requerimientos:

Servidor para despliegue de la aplicación.

PC de escritorio para acceso a interfaz WEB

Acceso a una línea telefónica ordinaria



### 3.2.2. Factibilidad Económica.

- Alternativa 1.

Dispositivos	Cantidad	Precio	Subtotal
Servidor	1	4.000.000	4.000.000
Computadores de desarrollo	2	1.200.000	2.400.000
Licencias SeguridadTF	3	4.600.000	4.600.000
Teléfono gama alta	1	800.000	800.000
Plan de datos	1 (año)	108.000 (plan 3 megas)	108.000
Plan de voz	1 (año)	480.000	480.000
Total (pesos)			12.388.000

Tabla 2: Factibilidad económica – Alternativa 1

- Alternativa 2.

Dispositivos	Cantidad	Precio	Subtotal
Servidor	1	4.000.000	4.000.000
Computadores de desarrollo	2	1.200.000	2.400.000
Licencias SeguridadTF	3	4.600.000	4.600.000
Teléfono gama baja	1	200.000	200.000
Plan de datos	1 (año)	108.000 (plan 3 megas)	108.000
Plan de voz	1 (año)	480.000	480.000
Total (pesos)			11.788.000

Tabla 3: Factibilidad económica – Alternativa 2

- Alternativa 3.

Dispositivos	Cantidad	Precio	Subtotal
Servidor	1	4.000.000	4.000.000
Computadores de desarrollo	2	1.200.000	2.400.000
Licencias SeguridadTF	3	4.600.000	4.600.000
Total (pesos)			11.000.000

Tabla 4: Factibilidad económica – Alternativa 3

### 3.2.3. Costo de Recurso Humano Mensual.

Personal	Cantidad	Precio	Precio
Administrador	1	\$ 800.000	\$ 800.000
Ingeniero	1	\$1,200.000	\$1,200.000
		Total (pesos)	\$ 2.000.000

Tabla 5: Estudio de mercado – Costo recurso humano

### 3.2.4. Impacto del Proyecto.

- Impacto Social

Hoy en día la necesidad de acceso a la información de forma rápida y oportuna es un hecho. Este hecho se acrecienta aún más cuando se trata de un tema tan delicado como la salud de las personas. A partir de se pueden ver los siguientes ejemplos que se refieren a la importancia social:

Una persona sale a la calle y tiene un accidente. Es llevado a la clínica más cercana, en la cual el paciente nunca ha estado y por lo tanto no tienen su historia clínica. La clínica puede empezar a atender al paciente de inmediato, corriendo el riesgo de suministrar medicamento no apto para el paciente. De otra manera, la clínica puede parar de atender al paciente mientras toma unos datos (básicos) para llenar una “pobre” historia clínica para poder iniciar un tratamiento rápido. Esta acción hace que se pierdan minutos valiosos que pueden tener consecuencias muy graves para el paciente, incluyendo la muerte del paciente.

El paciente va a una consulta médica a una entidad de salud donde se le toman los datos para ingresar una historia clínica. El paciente olvida que es alérgico a algún medicamento, lo que puede afectar gravemente su salud.

El paciente va a una consulta médica a una entidad de salud donde se le toman los datos para ingresar una historia clínica. De allí es remitido a otra entidad de salud donde nuevamente es interrogado por los datos de su historia clínica. Esto puede causar mucho desagrado en los pacientes.

Todas las falencias anteriormente nombradas, son falencias que hoy en día la viven día a día los pacientes en las entidades de la salud. Se puede evidenciar entonces una gran importancia social la cual requiere ser abordada en un proyecto de esta magnitud.

- Impacto Cultural

Los usuarios del sistema de historia clínica móvil tendrán acceso constante a su información en lo que respecta a la salud, lo cual creara una conciencia de actualización de la misma que a su vez ira en pro de la salud del usuario

- Impacto Ambiental

Al lograr un cambio de mentalidad en las instituciones de salud y al estas estar avocadas al uso del sistema de HCM se pueden realizar grandes ahorros de papelería no necesaria para el manejo de la historia clínica del paciente, lo cual ira en pro de la conservación del medio ambiente.

- Impacto Tecnológico

A través de los años, Colombia ha ido ganando un poco de terreno como un país que invierte en la tecnología y en la innovación tecnológica. Este proyecto puede ser una apertura muy fuerte a la capacidad innovadora en el país para abordar proyectos con una envergadura tecnológica importante y de integración de tecnologías, lo cual podría traer beneficios de inversión y exportación de nuevos productos.

### **3.3. CONCLUSION DEL ESTUDIO**

En vista de la problemática abordada y según las características de los actuales sistemas de información de hoja clínica móvil ( ver Tabla 1 : Comparación de Productos Historia Clínica) se evidencia la necesidad de un sistema de hoja clínica móvil el cual sea accesible para la mayoría de usuarios (no solo aquellos quienes tienen acceso a tecnologías de información como WEB, WAP, J2ME) por lo cual se propone implantar el mismo utilizando la “alternativa 3” anteriormente planteada, la cual permitirá a los profesionales de la salud y instituciones tener acceso a la información en cualquier momento, así como brindar la posibilidad al usuario de acceder a consultar los datos básicos de su historia clínica utilizando tanto plataformas web como las redes telefónicas convencionales que son de fácil acceso al público en general.

Adicionalmente, los costos de implementación del sistema y de componentes clientes para el uso del sistema en WAP y J2ME nos hacen descartar la idea de estos desarrollos y optamos por la tecnología VOIP por contar ésta con la característica de no cargar costos al usuario del sistema, pues el uso del teléfono es una característica a la que todos los usuario tendrían acceso, sin importar su nivel social. Con esto se busca masificar el producto a todos los niveles, contrario a la competencia que busca masificar el hardware para utilizar el producto, lo que nunca llegará a las personas de escasos recursos.

De igual manera, al momento de las comparaciones con la competencia, vemos que la mayoría está haciendo uso de las tecnologías J2ME y WAP, mientras que VOIP aún no está siendo utilizada, por lo que sería una innovación comercial pensando estratégicamente en el producto, ya que podría verse como una solución no sólo nacional, sino llevarla a otros países.

## **4. ANALISIS DEL SISTEMA DESARROLLADO**

### ***4.1. CARACTERÍSTICAS NO FUNCIONALES***

El sistema debe tener ingreso por los siguientes entornos:

- Web
- VOIP

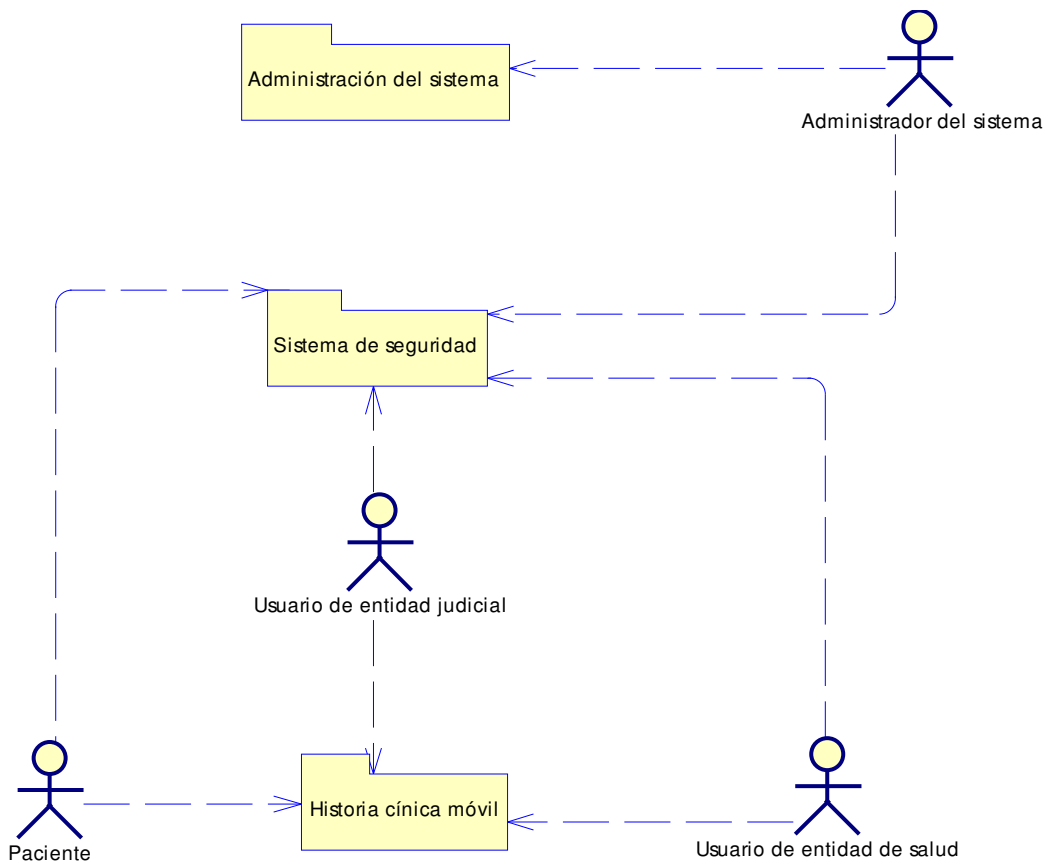
Adicionalmente, pensando en los usuarios a los cuales les es complicado el acceso a Internet para aprobar una solicitud de consulta sobre su historia clínica, es necesario que ésta aprobación pueda ser realizada a través de una central telefónica automática que procese el usuario y la clave del paciente para aprobar dichas solicitudes pendientes.

## 4.2. CARACTERISTICAS FUNCIONALES DEL SISTEMA

### 4.2.1. Especificación del sistema.

Según las definiciones realizadas, basado en la modularización definida en el documento de visión del proyecto se han seleccionado los siguientes módulos para la realización el proyecto:

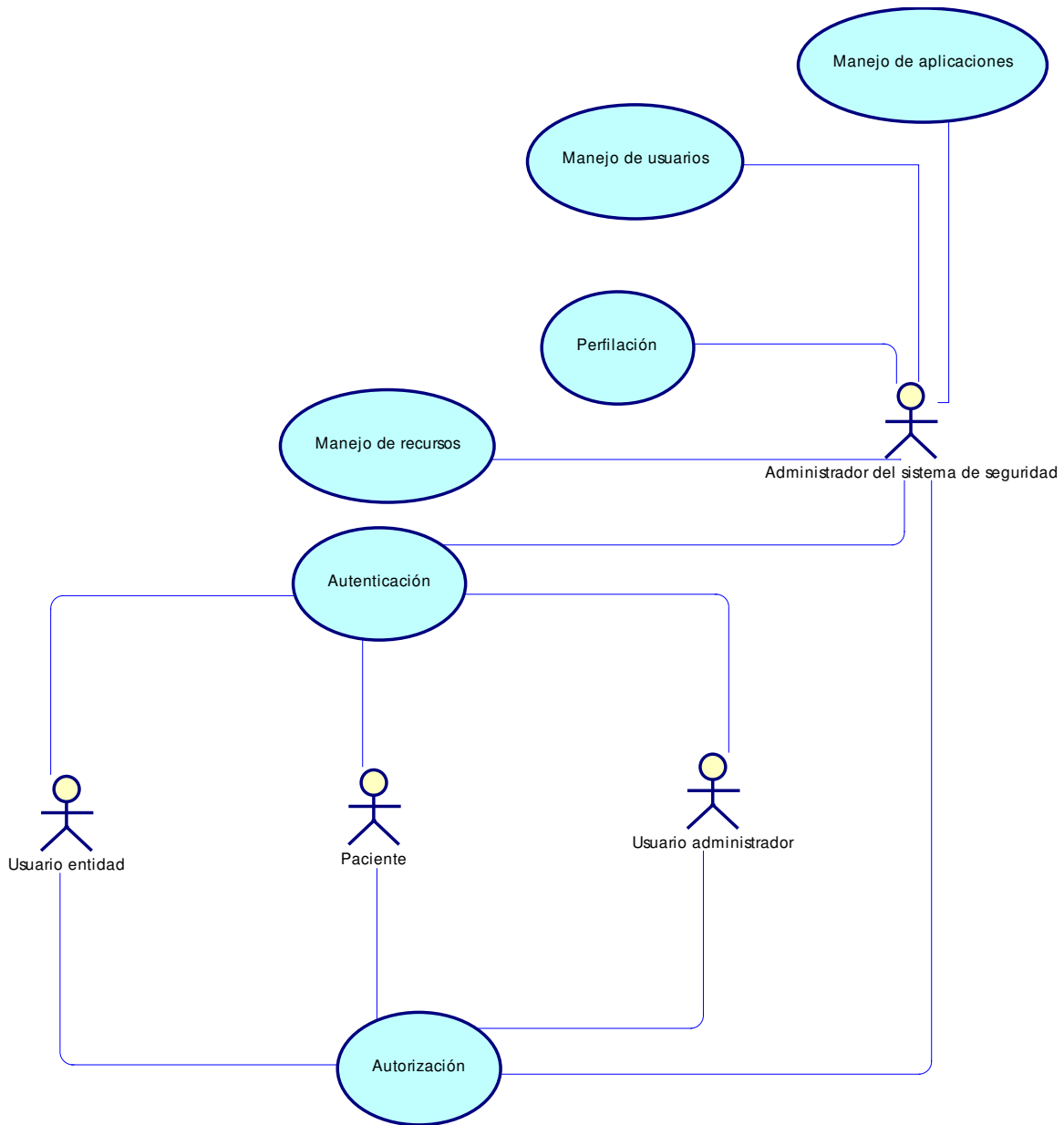
- Sistema de administración
- Sistema de historia clínica
- Sistema de seguridad



Especificación del sistema

#### 4.2.2. *Sistemas involucrados.*

- **Sistema de seguridad**



Casos de uso – Sistema de seguridad

Este sistema, permitirá mantener el control de la seguridad de las diferentes aplicaciones.

El sistema de seguridad cuenta de los módulos de autenticación, autorización, manejo de recursos y perfilación, los cuales se detallan a continuación:

**Autenticación:** Modulo encargado de verificar si el usuario que está ingresando al sistema existe como usuario registrado y si su contraseña es válida.

**Autorización:** Modulo encargado de verificar si el usuario que ingresó al sistema tiene permisos o no al recurso (opción) al que esta accediendo.

**Manejo de recursos:** Modulo encargado de la administración de los recursos (opciones) que existen en el sistema. De igual manera se podrá identificar allí a cuales recursos se les desea manejar auditoria y los perfiles que tienen acceso a determinado recurso.

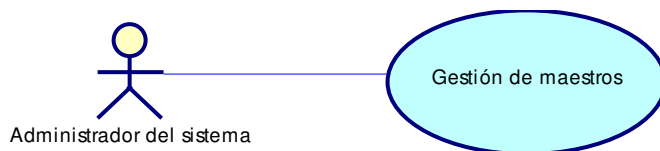
**Perfilación:** Modulo encargado de la administración de perfiles que hacen parte de cada aplicación.

**Manejo de usuarios:** Modulo encargado de la administración de usuarios que hacen parte de cada aplicación. En este módulo también se especifican algunos atributos de usuario (para la aplicación historia clínica móvil el único atributo necesario es el que identifica la entidad a la cual el usuario pertenece en caso de tratarse de un usuario “entidad”) así también como los perfiles a los cuales el usuario tiene acceso.

**Manejo de aplicaciones:** Modulo encargado de la administración de aplicaciones. Se crearán aquí las diferentes aplicaciones que conforman Historia Clínica Móvil: HCM (para usuarios “paciente”), HCMEntidad (para usuarios “entidad”) y HCMAdmin (para usuarios “administrador”).



- **Sistema de administración**



Casos de uso – Sistema de administración

Por medio de la aplicación de administración se podrá realizar el mantenimiento de los siguientes maestros:

EPS's: Listado de las diferentes EPS. Se almacena su código, su nombre, la fecha de creación y el usuario creador. Es posible actualizar su nombre, usuario creador y su estado (activo/inactivo).

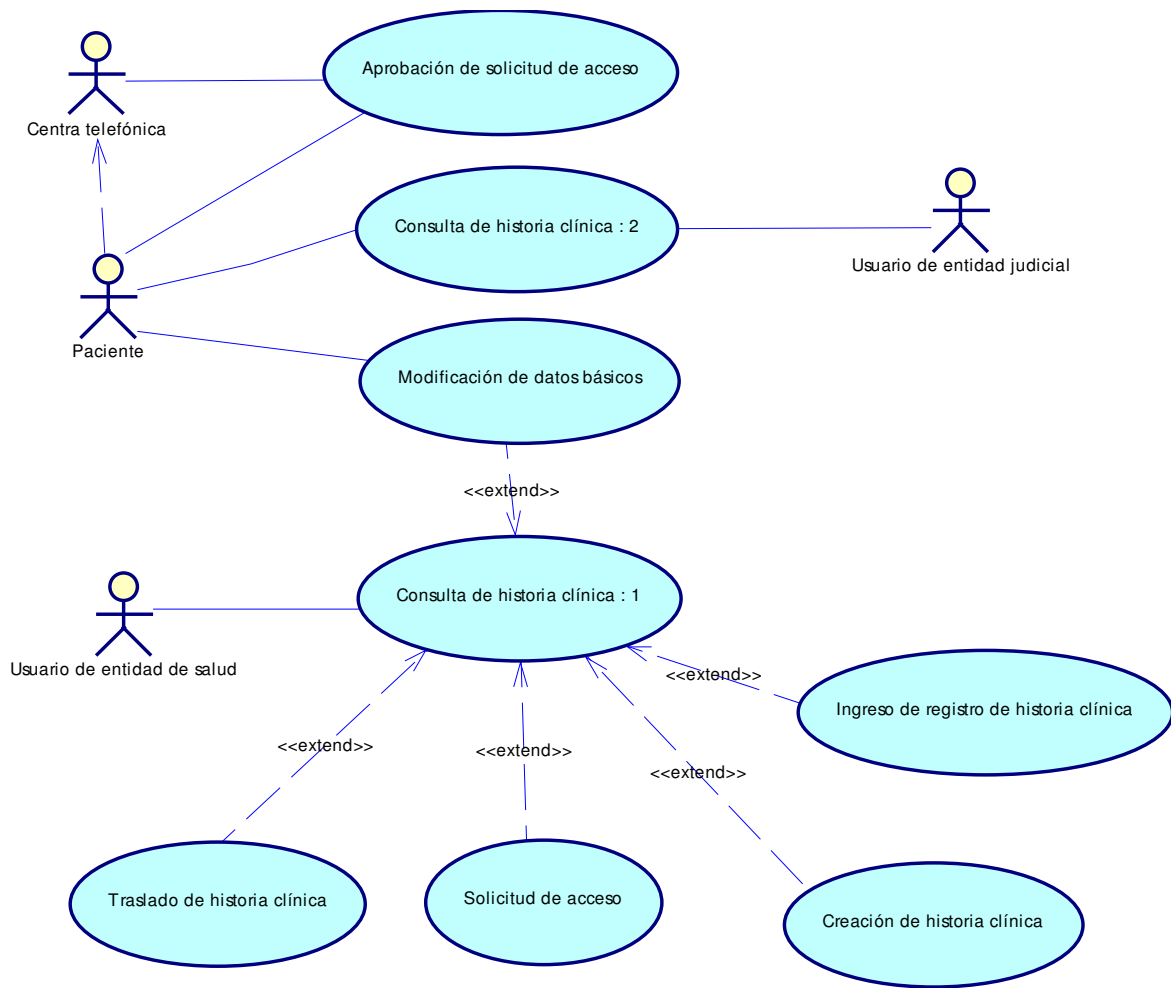
Ocupaciones: Listado de las diferentes ocupaciones. Se almacena su código, su nombre, la fecha de creación y el usuario creador. Es posible actualizar su nombre, usuario creador y su estado (activo/inactivo).

Hábitos: Listado de los diferentes hábitos. Se almacena su código, su nombre, la fecha de creación y el usuario creador. Es posible actualizar su nombre, usuario creador y su estado (activo/inactivo).

Entidades (EPS, hospitales, autoridades judiciales): Listado de las diferentes entidades. Se almacena su código, su nombre, la fecha de creación y el usuario creador. Es posible actualizar su nombre, usuario creador y su estado (activo/inactivo).

Motivos de consulta / ingreso: Listado de los diferentes motivos de consulta o ingreso. Se almacena su código, su nombre, la fecha de creación y el usuario creador. Es posible actualizar su nombre, usuario creador y su estado (activo/inactivo).

- **Sistema Historia Clínica Móvil:**



Casos de uso – Sistema historia clínica móvil

El sistema de historia clínica se compone de los siguientes módulos:

Consulta de historia clínica (Usuario Paciente): El usuario podrá, luego de autenticarse, consultar los datos de su historia clínica, los cuales son:

- Datos básicos del paciente
- Antecedentes familiares
- Antecedentes personales
- Antecedentes quirúrgicos
- Tratamientos

- Dietas
- Consultas
- Vacunas aplicadas
- Presión arterial
- Laboratorio
- Diagnósticos activos
- Traslados

Modificación de datos básicos (Usuario Paciente): Luego de consultar la historia clínica, el usuario podrá realizar la modificación de sus datos básicos. Los datos que podrá cambiar son los siguientes:

- Estado civil (Soltero / Casado / Divorciado / Viudo / Unión libre)
- Estatura (en centímetros)
- Peso (en kilogramos)
- Actividad laboral (Seleccionado (uno) a través de un listado de ocupaciones)
- Hábitos de la persona (Seleccionados (uno o varios) a través de un listado de hábitos)
- EPS (Seleccionado (uno) a través de un listado de EPS's)
- Teléfono 1
- Teléfono 2
- Celular
- Dirección
- Mail
- Fax

Aprobación de solicitud de acceso (Usuario Paciente): Al ingresar a esta opción, se le mostrará al usuario un listado de las solicitudes pendientes por aprobación, indicándole el usuario, entidad y fecha en que se hizo la solicitud. El usuario podrá seleccionar una o varias solicitudes y aprobarlas o rechazarlas según lo considere. Se dejará registro en el sistema de la acción realizada por el usuario.

Consulta de historia clínica (Usuario entidad judicial): El sistema, luego de que el usuario se autentique, le pedirá al usuario el documento de identificación del paciente que desee consultar. Luego de ingresado este dato se le mostrará la historia clínica del paciente (en caso que existe), con los siguientes datos:

- Datos básicos del paciente
- Antecedentes familiares
- Antecedentes personales
- Antecedentes quirúrgicos
- Tratamientos
- Dietas
- Consultas
- Vacunas aplicadas
- Presión arterial
- Laboratorio
- Diagnósticos activos
- Traslados

Consulta de historia clínica (Usuario entidad de salud): El sistema, luego de que el usuario se autentique, le pedirá al usuario el documento de identificación del paciente que desee consultar. Luego de ingresado este dato el sistema verificará lo siguiente:

- Si la historia clínica para el paciente no existe, se permitirá el ingreso de los datos del usuario identificado en la sección “Creación de historia clínica”.
- Si la entidad a la cual pertenece el usuario autenticado no tiene permisos sobre la historia clínica del paciente, se le presentan al usuario las siguientes opciones:
  - a) Solicitud de historia clínica del usuario: Si el usuario selecciona esta opción, se remite a la sección “Solicitud de acceso”
  - b) Solicitud de historia clínica del usuario por emergencia: Si el usuario selecciona esta opción, se dejará registro en el sistema y se enviará un mail informando de la acción al usuario y al administrador del sistema con el fin de cumplir con la auditoría de la acción. En este caso se le da acceso al registro de la historia clínica del paciente a la entidad a la que pertenece el usuario y se continúa con el paso 3.

- Si la entidad a la cual pertenece el usuario autenticado tiene permisos sobre la historia clínica del paciente, se le mostrará la historia clínica del mismo, con los siguientes datos:
  - a) Datos básicos del paciente
  - b) Antecedentes familiares
  - c) Antecedentes personales
  - d) Antecedentes quirúrgicos
  - e) Tratamientos
  - f) Dietas
  - g) Consultas
  - h) Vacunas aplicadas
  - i) Presión arterial
  - j) Laboratorio
  - k) Diagnósticos activos
  - l) Traslados

Modificación de datos básicos (Usuario entidad de salud): Luego de consultar la historia clínica, el usuario podrá realizar la modificación de los datos básicos del paciente que está consultando. Los datos que podrá cambiar son los siguientes:

- Estado civil (Soltero / Casado / Divorciado / Viudo / Unión libre)
- Estatura (en centímetros)
- Peso (en kilogramos)
- Actividad laboral (Seleccionado (uno) a través de un listado de ocupaciones)
- Hábitos de la persona (Seleccionados (uno o varios) a través de un listado de hábitos)
- EPS (Seleccionado (uno) a través de un listado de EPS's)
- Teléfono 1
- Teléfono 2
- Celular
- Dirección
- Mail
- Fax

Creación de historia clínica (Usuario entidad de salud): Luego de consultar la historia clínica de un paciente y que esta no exista, el usuario podrá realizar la creación de dicha historia clínica para el paciente seleccionado. Los datos a ingresar son los siguientes:

- Identificación (número de documento de identificación del paciente)
- Nombres (Nombres y apellidos del paciente)
- Sexo (Masculino/Femenino)
- Estado civil (Soltero / Casado / Divorciado / Viudo / Unión libre)
- Estatura (en centímetros)
- Peso (en kilogramos)
- Fecha de nacimiento
- Grupo sanguíneo y factor RH
- Actividad laboral (Seleccionado (uno) a través de un listado de ocupaciones)
- Hábitos de la persona (Seleccionados (uno o varios) a través de un listado de hábitos)
- EPS (Seleccionado (uno) a través de un listado de EPS's)
- Teléfono 1
- Teléfono 2
- Celular
- Dirección
- Mail
- Criterio de envío de clave para el paciente (Seleccionable)
  - Mail
  - Fax
  - Teléfono 1
  - Teléfono 2
  - Celular
  - Correo certificado

Al finalizar el ingreso de datos, el usuario selecciona la opción grabar. En este momento suceden las siguientes operaciones:

- El paciente es almacenado en el sistema, se genera una clave aleatoria, la cual es enviada de acuerdo al criterio de envío de la siguiente manera:
- Si es mail se envía automáticamente al buzón registrado

- Si es celular, el sistema automáticamente realiza una llamada al celular registrado y dicta la clave generada.
- En las demás opciones, se envía un mail informando al usuario administrador del sistema, para que éste realice la gestión necesaria.
- El usuario es redirigido a la sección “Ingreso de registro de historia clínica”

Solicitud de acceso (Usuario entidad de salud): Luego que la entidad realice la consulta sobre una historia clínica y seleccione la opción de solicitar acceso, el sistema registrara una solicitud de la misma, la cual podrá ser revisada por el paciente en su próxima autenticación.

Traslado de historia clínica (Usuario entidad de salud): Luego que el usuario de una entidad realice la consulta sobre una historia clínica, puede realizar el traslado del paciente a otra entidad de salud. En este caso el usuario es interrogado en una lista seleccionable por la entidad de salud a la cual desea realizar el traslado del paciente.

Luego de finalizar la operación, la historia clínica del paciente quedará con permisos de acceso por la entidad que realiza el traslado y por la entidad a la cual se está realizar el traslado. El sistema debe dejar rastro de esta operación para auditoria y adicionalmente el registro podrá ser visto en el reporte de “traslados” que se accede por la consulta de historia clínica.

Ingreso de registro de historia clínica (Usuario entidad de salud): Luego que el usuario de la entidad realice la consulta sobre una historia clínica, puede realizar el ingreso de datos para la misma. Los datos que puede ingresar son los siguientes:

- Antecedentes familiares
- Antecedentes personales
- Antecedentes quirúrgicos
- Tratamientos
- Dietas
- Consultas

- Vacunas aplicadas
- Presión arterial
- Laboratorio
- Diagnósticos activos

Para cada uno de estos se almacena un registro cronológico de los datos ingresados.



## **5. DISEÑO DEL SISTEMA**

### ***5.1. REPRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA***

La arquitectura de las aplicaciones está basada en el estilo arquitectónico definido por J2EE, pero que no se limita a la aplicación de las definiciones dadas en dicho estilo; a continuación se mostrarán varias vistas del uso de la arquitectura. Comenzando con una vista general lógica de las partes en la que está compuesta la arquitectura, continuando con la vista de implementación, en la cual se muestra la definición concreta de cada parte.

## **5.2. RESTRICCIONES Y METAS ARQUITECTÓNICAS**

La arquitectura apunta a alcanzar las siguientes características:

Bajo acoplamiento y Alta cohesión: traducido a independencia entre el como y el que, se basa en la definición clara de componentes del sistema y de los servicios que estos ejecutan. Manteniendo el sistema flexible para cualquier modificación.

Independencia entre la interfaz y la implementación: el separar el desarrollo entre componentes nos permite el definir partes independientes que pueden trabajar de la misma manera que implican reducción de costos en el mantenimiento y en el desarrollo. Y la posibilidad de comunicación entre múltiples tecnologías

Reutilización: la reutilización a todos los niveles de los componentes permitirá el hacer aplicaciones de forma desligada y la reutilización de servicios en diferentes partes.

Independencia tecnológica: la posibilidad del uso de diferentes tecnologías Web o no Web en las aplicaciones y de múltiples plataformas

Aplicación de patrones: utilizar diferentes patrones arquitectónicos y de diseño que permitan la optimización de las diferentes partes.

Utilización de frameworks: el poder en tiempo de implementación tomar herramientas que son soluciones probadas a múltiples problemas

Independencia: el punto clave en la arquitectura es la independencia a los múltiples niveles de las vistas de la arquitectura.

Múltiples apariencias: permitir el manejo de múltiples apariencias (para poder utilizarlo en un futuro sobre esta misma arquitectura), y la facilidad en la construcción de aplicaciones ergonómicas.

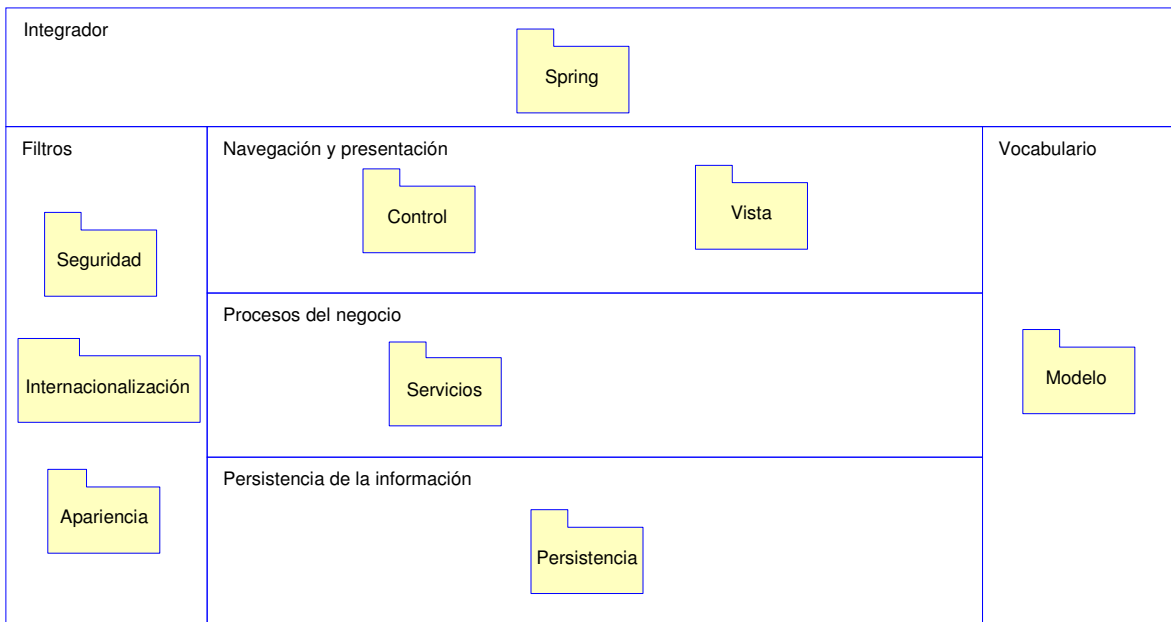
Internacionalización: posibilidad del manejo de múltiples lenguajes en la aplicación (para poder utilizarlo en un futuro sobre esta misma arquitectura),

Integración: permitir que las aplicaciones desarrolladas se comuniquen con el backbone de la compañía.

## 5.3. VISTA LÓGICA

### 5.3.1. Overview.

A continuación se muestra la definición lógica de la arquitectura planteada en los proyectos Web:



Vista lógica del sistema

### 5.3.2. Definición de los paquetes lógicos.

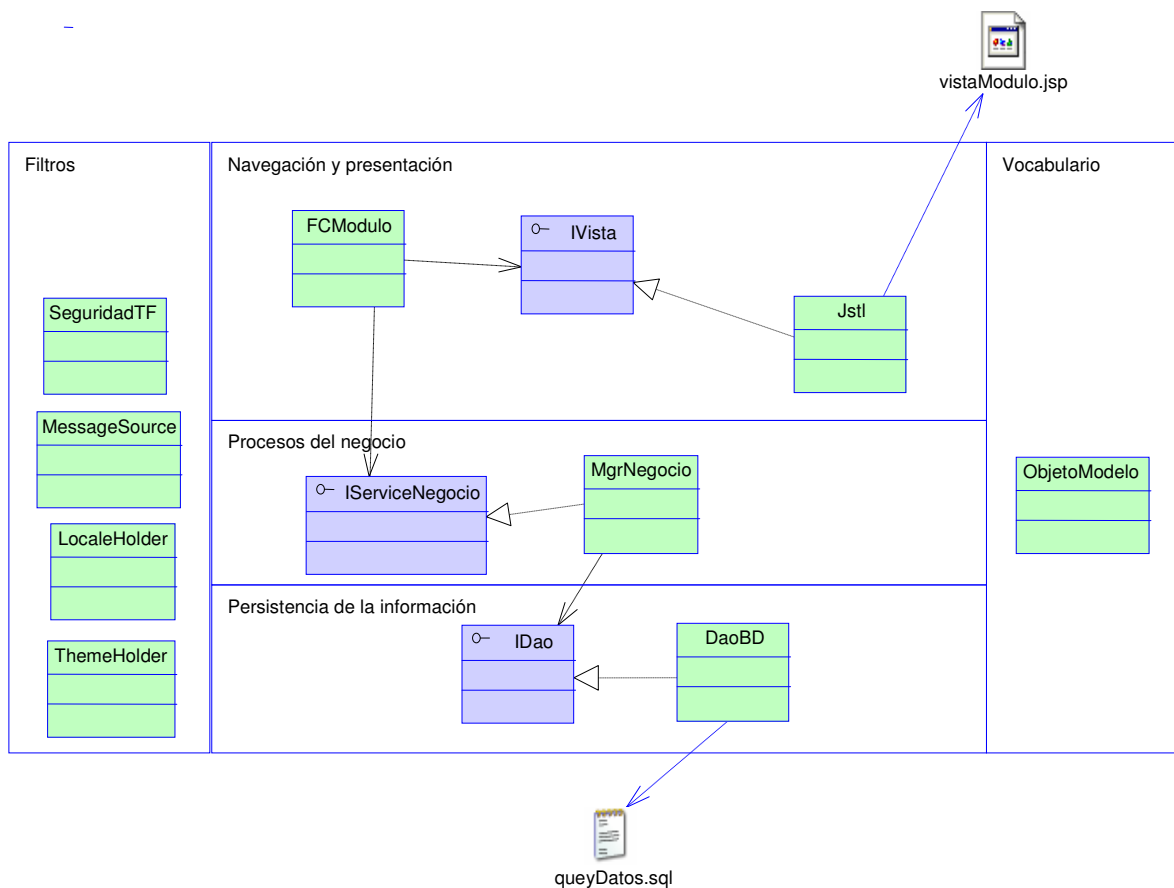
- Navegación y presentación: Define la interacción directa entre los usuarios y el sistema, es decir define el comportamiento de las aplicaciones y como serán percibidas por los usuarios.
  - Control: Permite la definición de la navegación de las aplicaciones como también de los recursos con los que va a contar el sistema, en este ítem se definen las funcionalidades a partir de la experiencia que desea tener el usuario.

- Vista: Define la forma en que se presentará la información o se capturará la misma para ser procesada en la aplicación.
- Procesos del negocio: Se definen los servicios en la vista del negocio es decir como se dan los diferentes procesos en la organización.
  - Servicios: define los servicios generales. Estos podrán ser reutilizables entre aplicaciones y pueden ser expuestos de múltiples formas. Se realiza también la definición de la transaccionalidad de las funcionalidades.
- Persistencia de la información: Se definen la forma en que la información manipulada es llevada a repositorios como bases de datos o archivos.
  - Persistencia: conversor entre el repositorio y los objetos de negocio.
- Vocabulario: Define los objetos de negocio, que serán la forma de comunicación entre los diferentes niveles.
  - Modelo: contiene los objetos de negocio.
- Filtros: Define diferentes funcionalidades transversales a la aplicación:
  - Seguridad: manejo de la seguridad a nivel de recursos, incluyendo autenticación y autorización.
  - Internacionalización: permite el manejo de múltiples lenguajes, y la independencia en la mensajería.
  - Apariencia: permite el manejo de múltiples apariencias y la ergonomía en los aplicativos.

## 5.4. VISTA DE IMPLEMENTACIÓN

### 5.4.1. Overview.

A continuación se muestra la definición a nivel de implementación de la arquitectura planteada en los proyectos, esta utiliza el framework Spring, como punto de unión entre las diferentes partes, el siguiente diagrama ilustra esa interacción:



Vista de implementación del sistema

#### **5.4.2. Capas.**

- Navegación y presentación: Define la interacción directa entre los usuarios y el sistema, es decir define el comportamiento de las aplicaciones y como serán percibidas por los usuarios.
  - FCModulo: punto central de interacción se definen las funcionalidades y las vistas a mostrar según la petición.
  - IVista: interfaz que define la forma de mostrar información
  - JSTL: Vista por defecto para mostrar información mediante el uso de jsp, que serán transformados en páginas HTML.
  
- Procesos del negocio: Se definen los servicios en la vista del negocio es decir como se dan los diferentes procesos en la organización.
  - IServicioNegocio: vista que define los servicios prestados en la compañía.
  - MgrNegocio: clase de definición que implementa la lógica del negocio definida por los servicios de la interfaz.
  
- Persistencia de la información: Se definen la forma en que la información manipulada es llevada a repositorios como bases de datos o archivos.
  - IDao: interfaz que define los servicios de materialización o desmaterialización de la información.
  - DaoBD: clase que implementa los servicios ofrecidos definidos por IDao que permite el acceso a una base de datos.
  
- Vocabulario: Define los objetos de negocio, que serán la forma de comunicación entre los diferentes niveles.
  - ObjetoModelo: clase que transporta la información en las diferentes capas (también se denominan DTO o data transfer objetc)
  
- Filtros: Define diferentes funcionalidades transversales a la aplicación:
  - SeguridadTF: implementación de la aplicación de seguridad de Tecnofactor.
  - LocaleHolder: permite el manejo de diferentes Locales (definiciones de la localidad en cuanto a lenguaje y país).
  - MessageSource: clase que controla, accede y retorna los diferentes mensajes según la definición del LocaleHolder

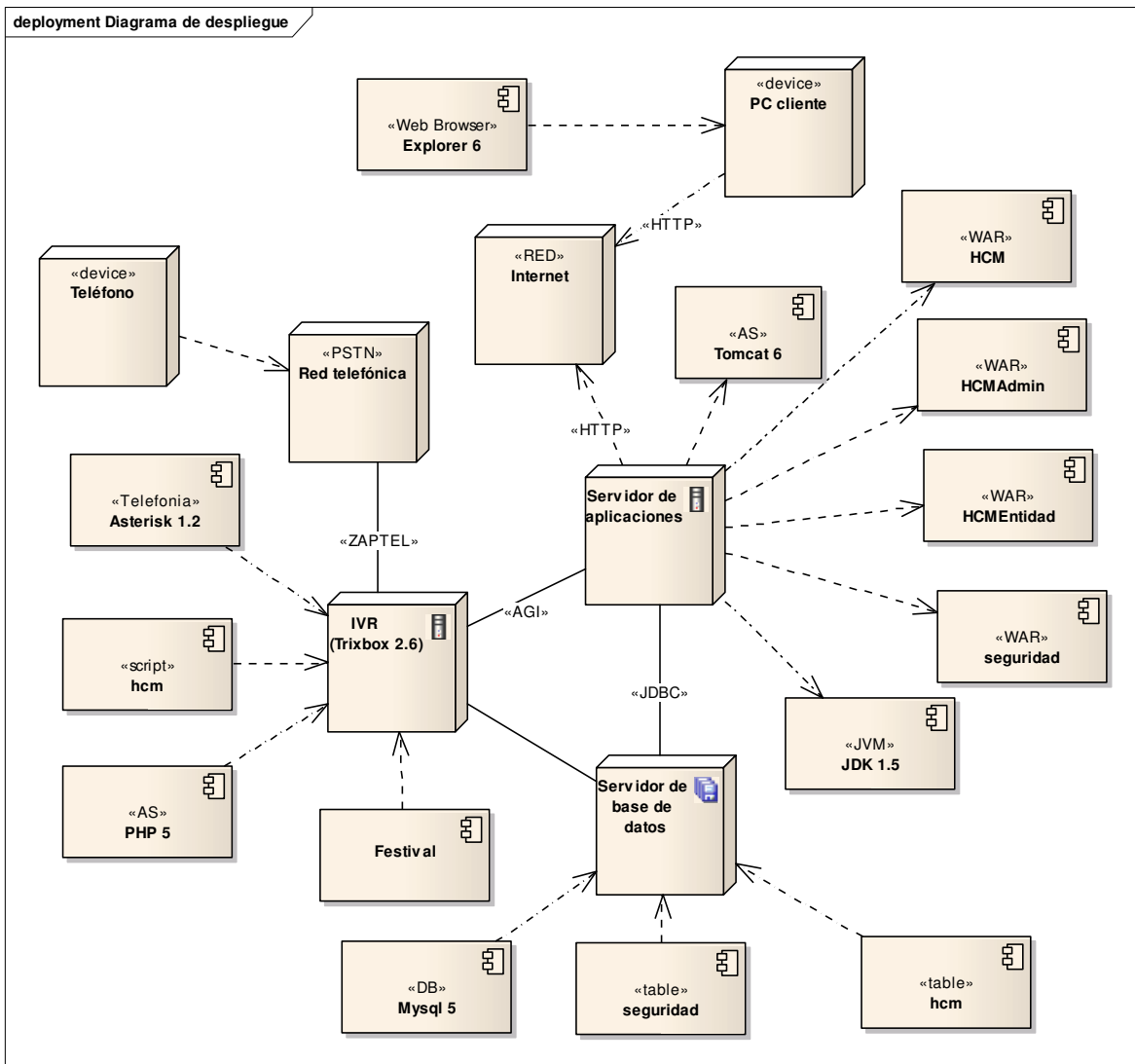
- ThemeHolder: permite el manejo de múltiples apariencias y la ergonomía en los aplicativos, también permite la definición según el locale holder.



## 5.5. VISTA DE DESPLIEGUE

### 5.5.1. Overview.

A continuación se muestra la definición a nivel de despliegue de cómo sería los aplicativos mostrados en la definición:



Vista de despliegue del sistema

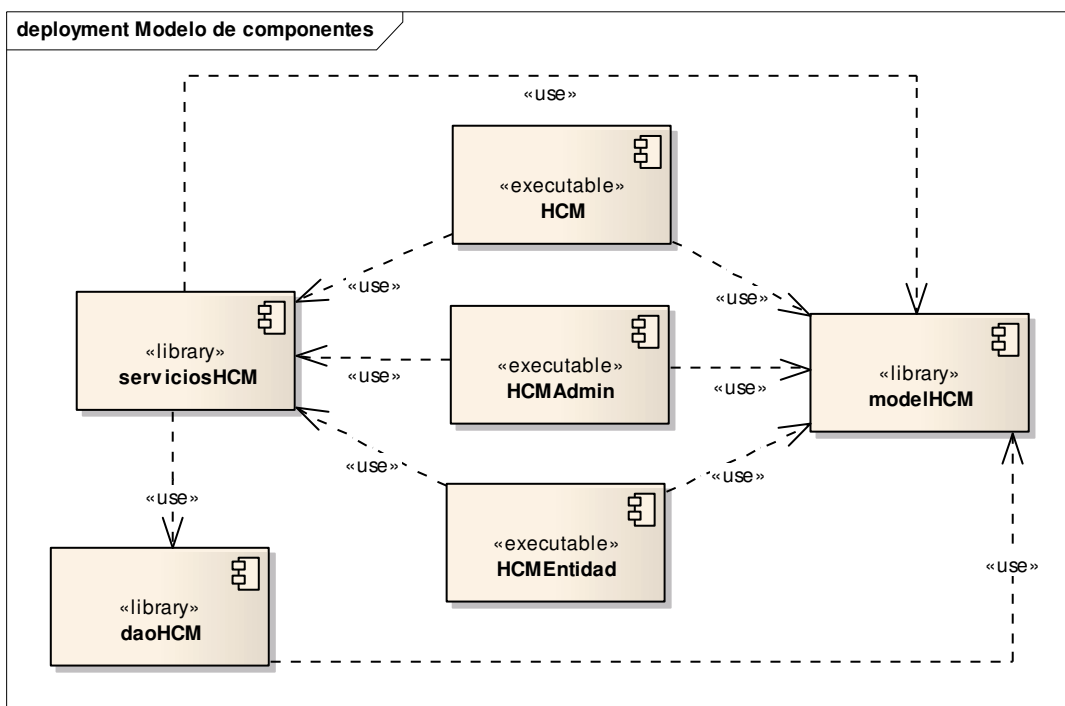
### **5.5.2. Nodos.**

- Servidor de aplicaciones: Servidor donde está consignados los componentes de aplicación transaccionales.
  - HCM(War): hace referencia a la aplicaciones HCM para el uso por parte de los paciente.
  - HCMEntidad(War): hace referencia a la aplicaciones HCM para el uso por parte de las entidades de salud.
  - HCMAdmin(War): hace referencia a la aplicaciones HCM para el uso por parte de los administradores.
  - seguridad(War): hace referencia al sistema de seguridad que controla el acceso a las aplicaciones.
  - Tomcat 6: Servidor de aplicaciones web.
  - Jdk 1.5: JRE definido para los aplicativos java.
  
- Servidor de bases de datos: Contiene el DBMS Mysql para el manejo de la persistencia.
  - hcm: esquema donde se encuentra la información de HCM utilizada por las aplicaciones.
  - seguridad: esquema donde se encuentra la información del sistema de seguridad encargado del acceso a las aplicaciones.
  - Mysql 5: Motor de base de datos utilizado para la persistencia de las aplicaciones.
  
- Servidor IVR: Servidor que se encarga de manejar un recepcionista digital para la aplicación telefónica.
  - PHP 5: Lenguaje utilizado para el control del IVR
  - hcm: Aplicación en PHP
  - Asterisk 1.2: Servidor de telefonía IP

## 5.6. MODELOS DE COMPONENTES

### 5.6.1. Overview.

A continuación se muestran los componentes en los cuales se divide la aplicación y la manera como se encuentran relacionados:



Modelo de componentes

### 5.6.2. Componentes.

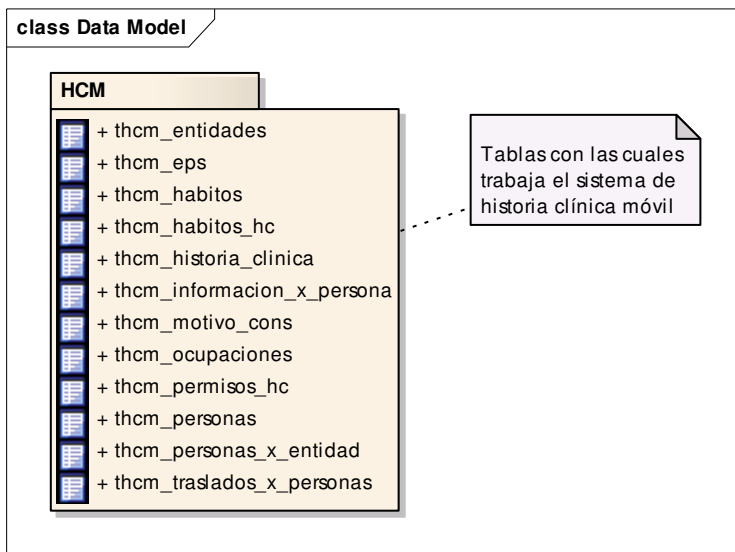
- HCM: Componente WAR que contiene la vista y las reglas de presentación (JSP y Front Controller) de la aplicación Historia Clínica Móvil para el usuario “paciente”. Este componente será desplegado como un contexto.

- HCMEntidad: Componente WAR que contiene la vista y las reglas de presentación (JSP y Front Controller) de la aplicación Historia Clínica Móvil para el usuario “entidad”. Este componente será desplegado como un contexto.
- HCMAdmin: Componente WAR que contiene la vista y las reglas de presentación (JSP y Front Controller) de la aplicación Historia Clínica Móvil para el usuario “administrador”. Este componente será desplegado como un contexto.
- modelHCM: Componente JAR que contiene todos los objetos de negocio utilizados por la aplicación Historia Clínica Móvil.
- serviciosHCM: Componente JAR que contiene todas las reglas de negocio utilizadas por la aplicación Historia Clínica Móvil.
- daoHCM: Componente JAR que contiene todas las reglas de acceso a los componentes de persistencia (base de datos) utilizadas por la aplicación Historia Clínica Móvil.

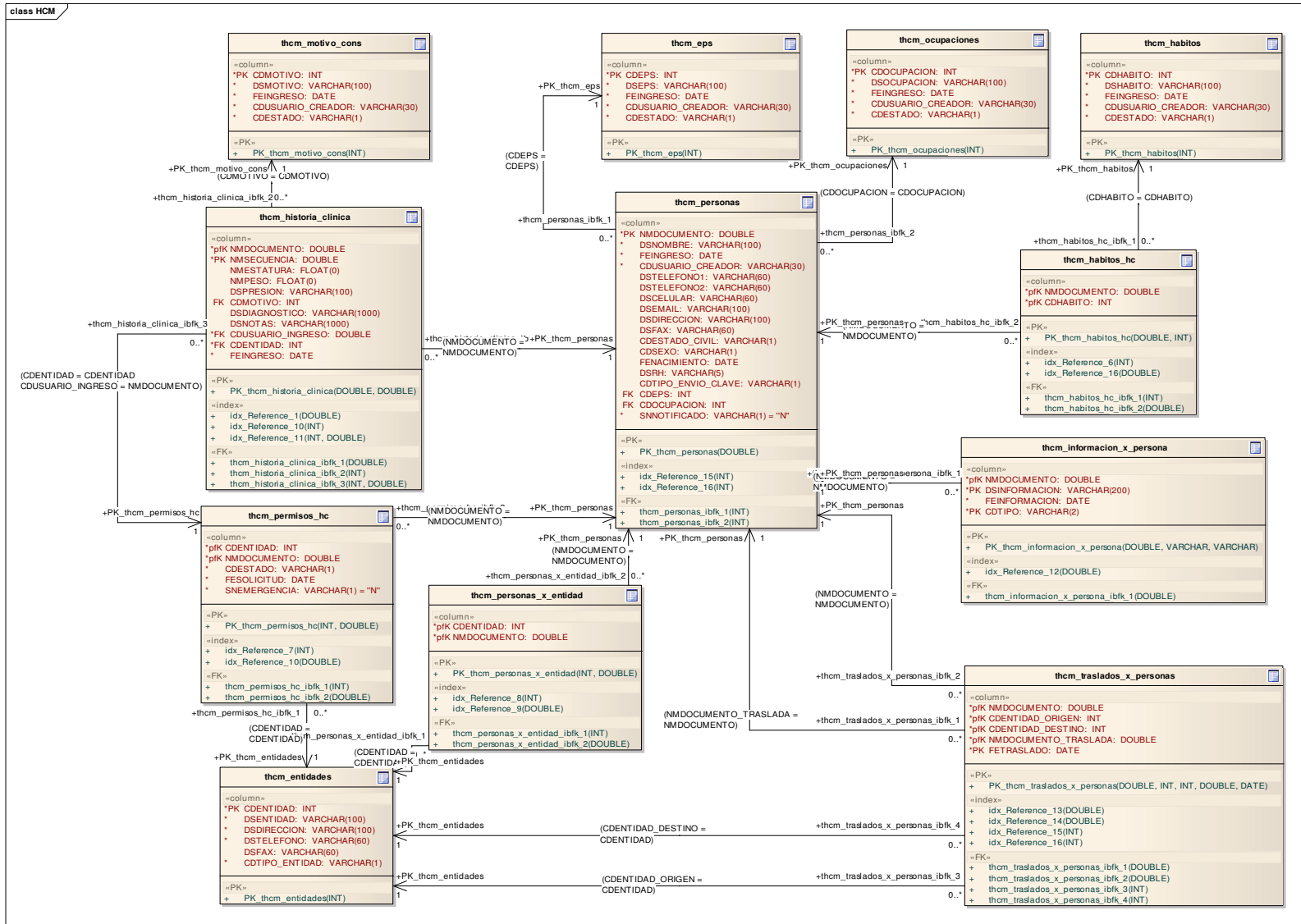
## 5.7. MODELO DE DATOS

### 5.7.1. Overview.

A continuación se muestran cada una de las tablas que utiliza la aplicación Historia Clínica Móvil, inicialmente en una vista general y luego el detalle de todo el modelo con la relación de cada una de las tablas:



Modelo de datos (Vista general)



Modelo de datos (Vista dellada)

## 5.8. DIAGRAMA DE CLASES

### 5.8.1. Componentes Físicos.

Se ilustra en el siguiente diagrama la representación física de los componentes en los que se divide la aplicación Historia Clínica Móvil. Más adelante se mostrará la estructura de cada uno de ellos.

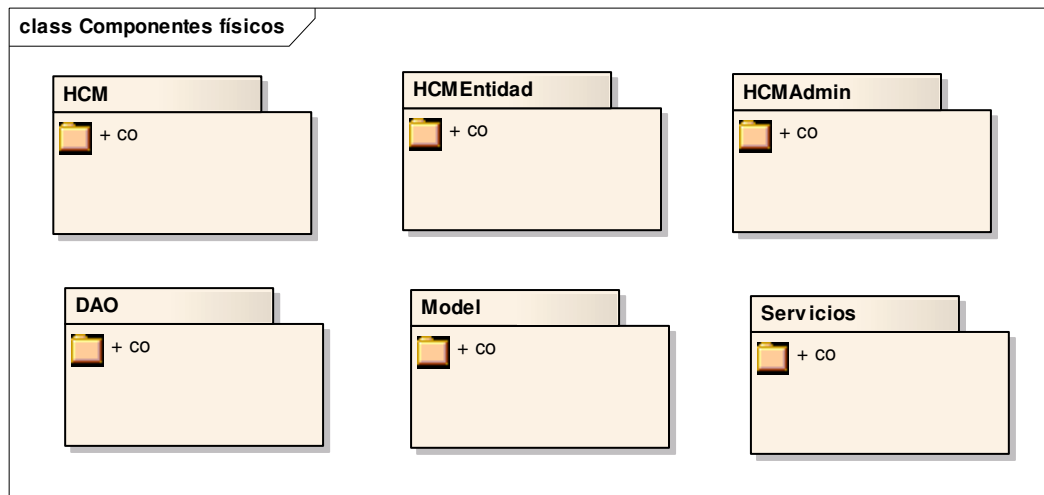


Diagrama de clases – Componentes físicos

### 5.8.2. Componente Modelo.

Se ilustra en los siguientes diagramas la representación física del componente “modelo” utilizado en la aplicación Historia Clínica Móvil. La manera como esta dividido (los dos diagramas) no quiere decir nada en particular, esto se hizo sólo para organizar espacios en este documento.

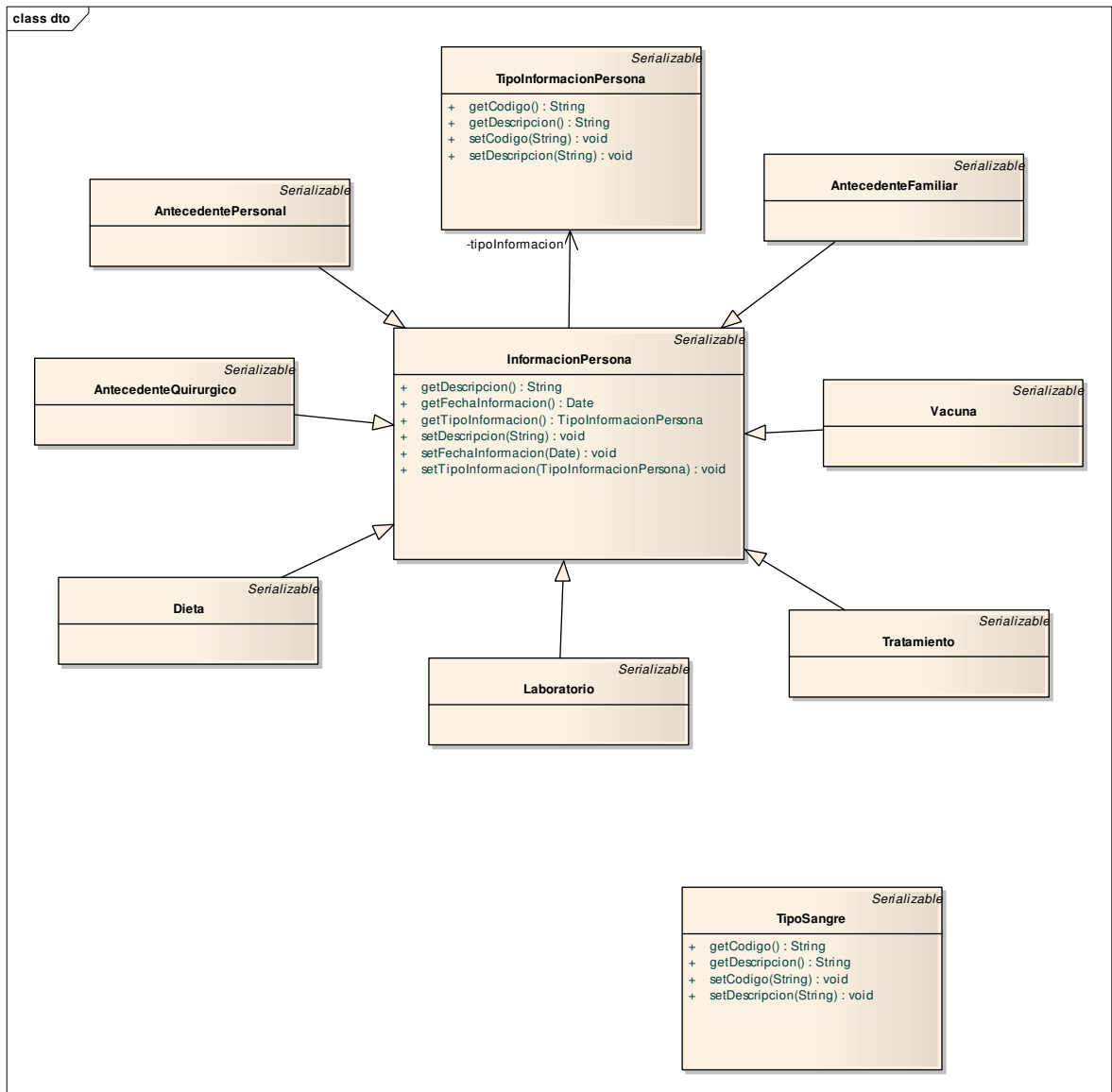


Diagrama de clases – Componente Modelo I



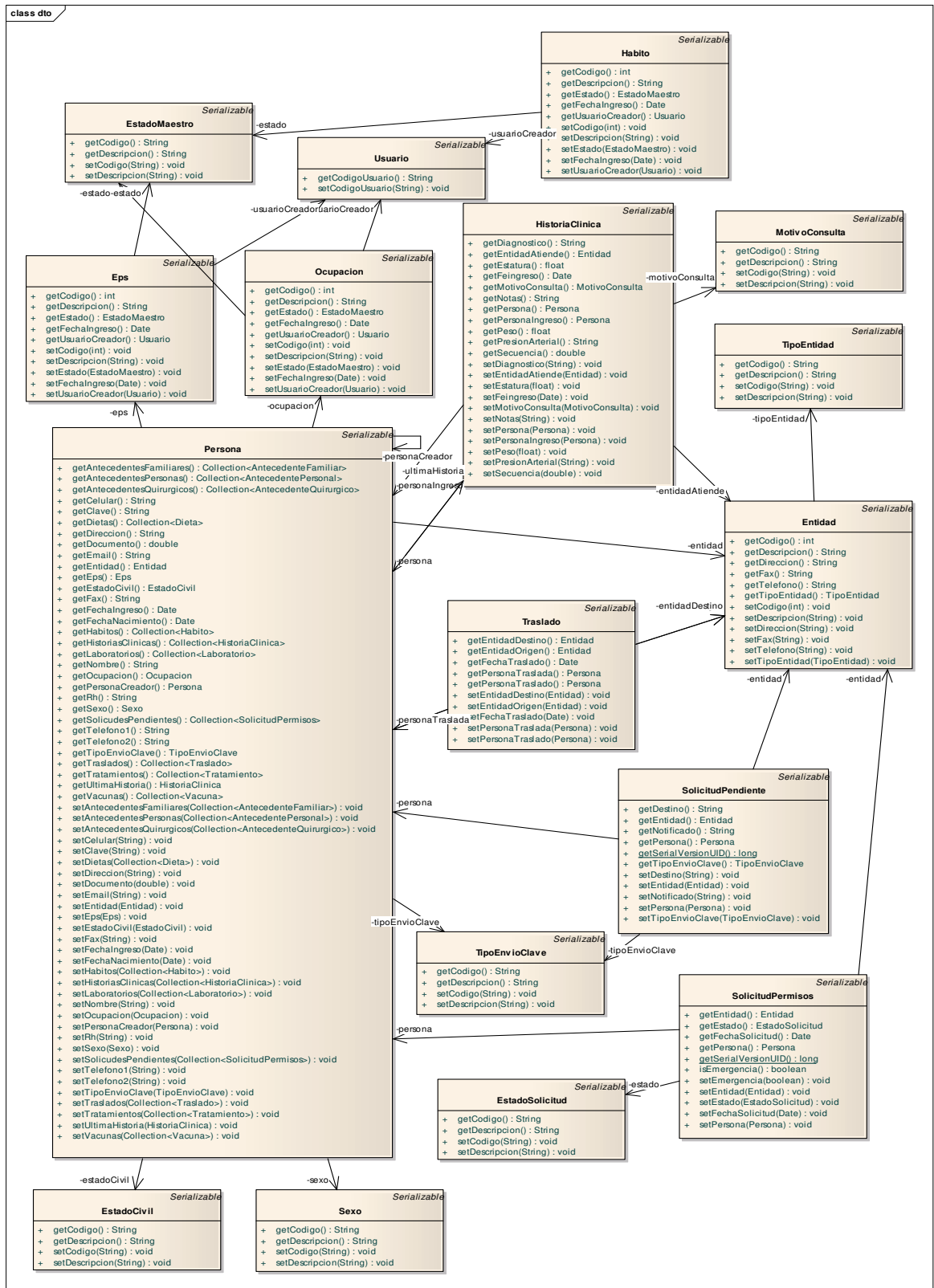


Diagrama de clases – Componente Modelo II

### 5.8.3. Componente DAO.

Se ilustra en el siguiente diagrama la representación física del componente “dao” utilizado en la aplicación Historia Clínica Móvil. Este componente se encarga de realizar todos los accesos necesarios a la persistencia de la información.

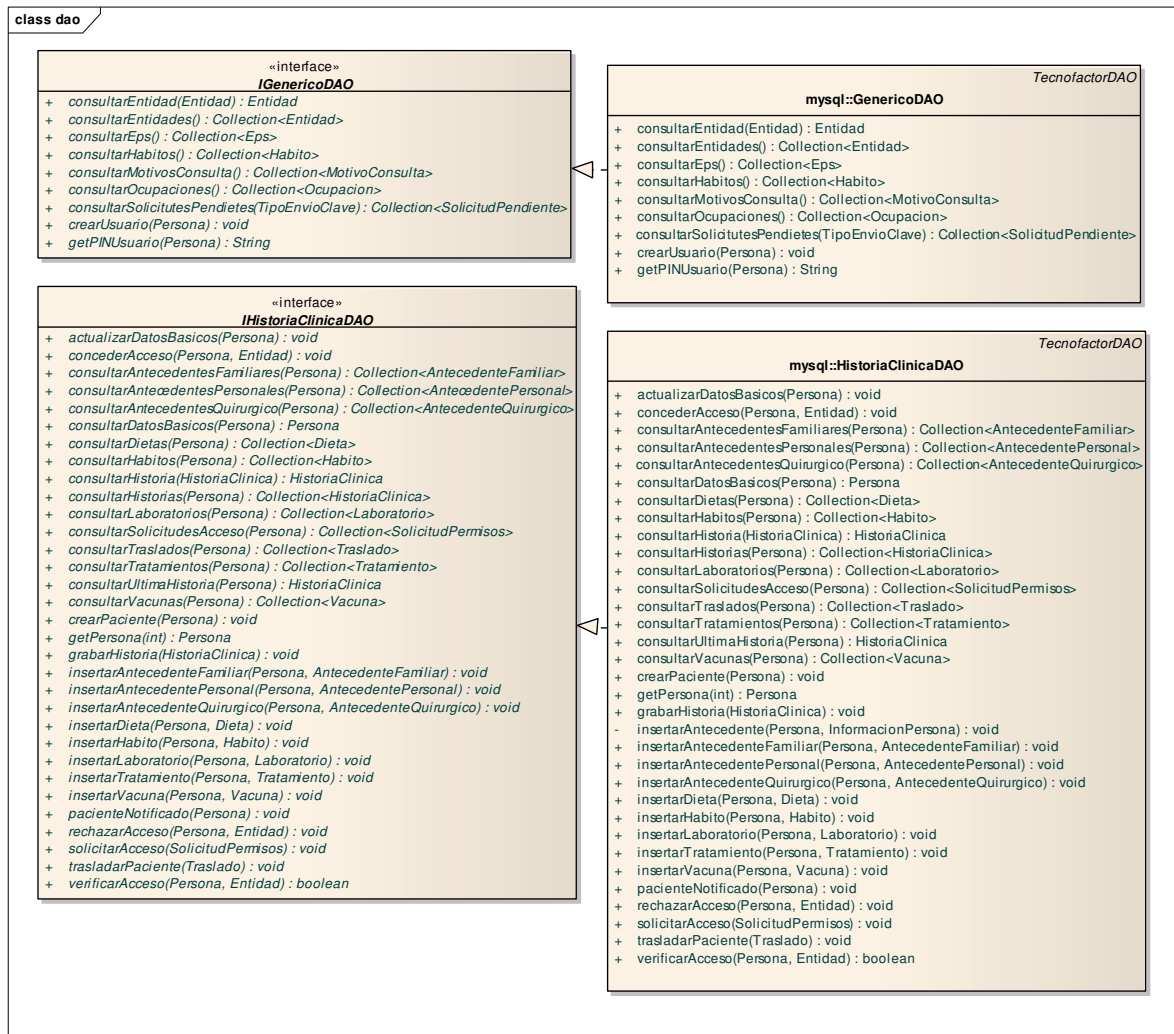


Diagrama de clases – Componente DAO

### 5.8.4. Componente Servicios.

Se ilustra en el siguiente diagrama la representación física del componente “servicios” utilizado en la aplicación Historia Clínica Móvil. Este componente se encarga de realizar todas las reglas de negocio que interfieran en la aplicación.

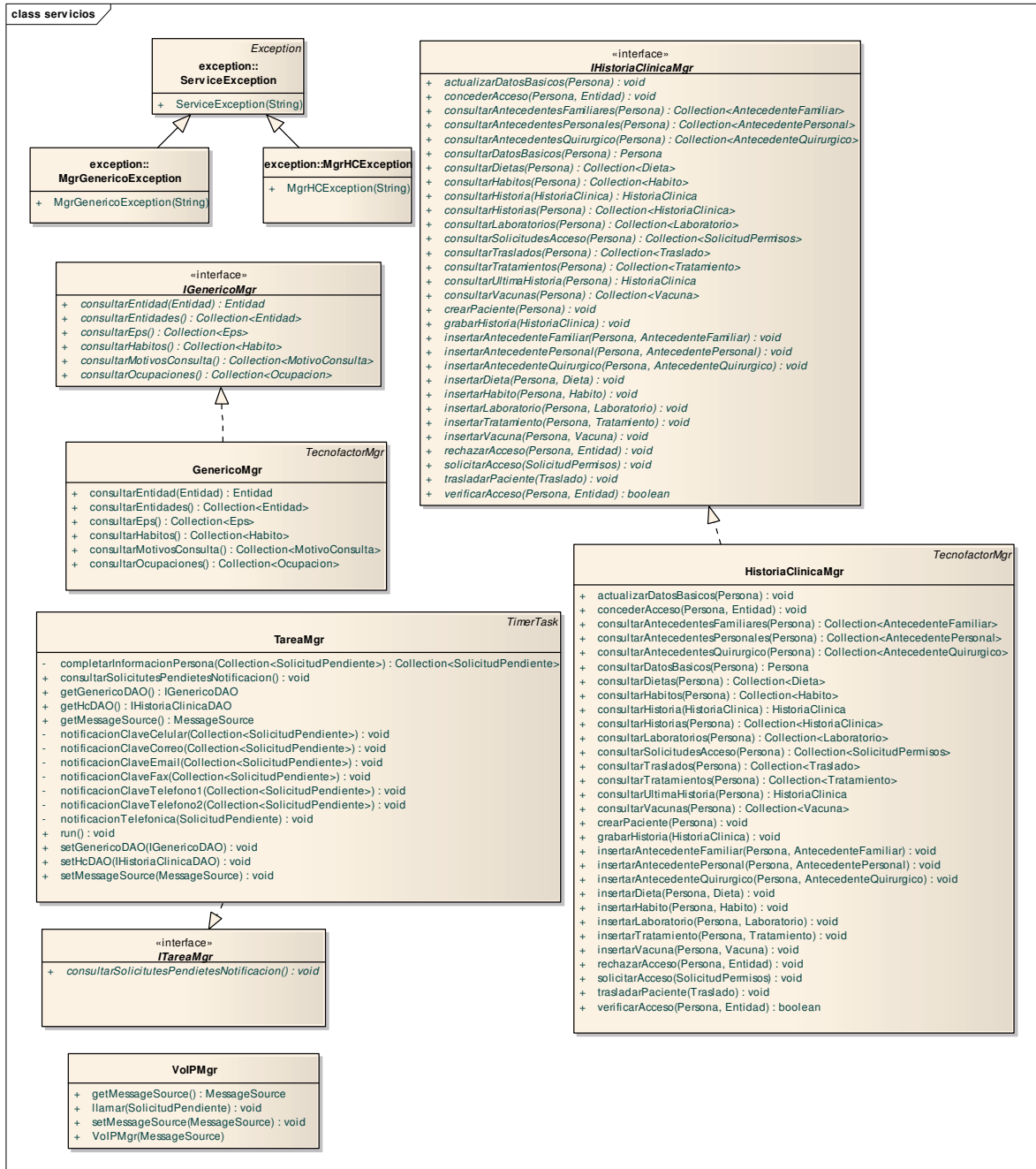


Diagrama de clases – Componente Servicios

### 5.8.5. Componente HCM

Se ilustra en el siguiente diagrama la representación física del componente “HCM” utilizado en la aplicación Historia Clínica Móvil. Este componente es el archivo ejecutable (a desplegar como contexto) para el usuario “paciente”.

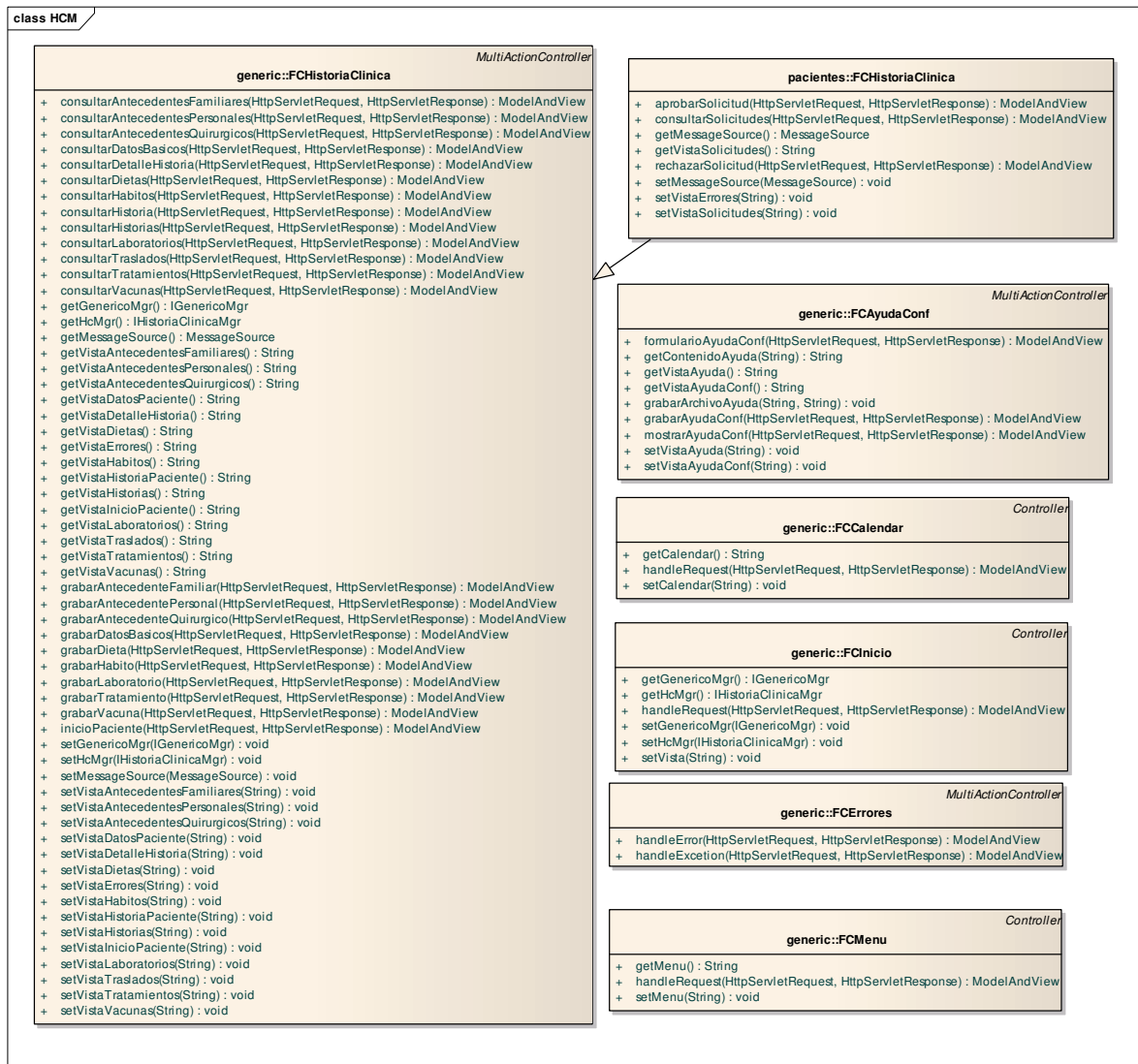


Diagrama de clases – Componente HCM

## 5.8.6. Componente HCMEntidad

Se ilustra en el siguiente diagrama la representación física del componente “HCMEntidad” utilizado en la aplicación Historia Clínica Móvil. Este componente es el archivo ejecutable (a desplegar como contexto) para el usuario “entidad”.

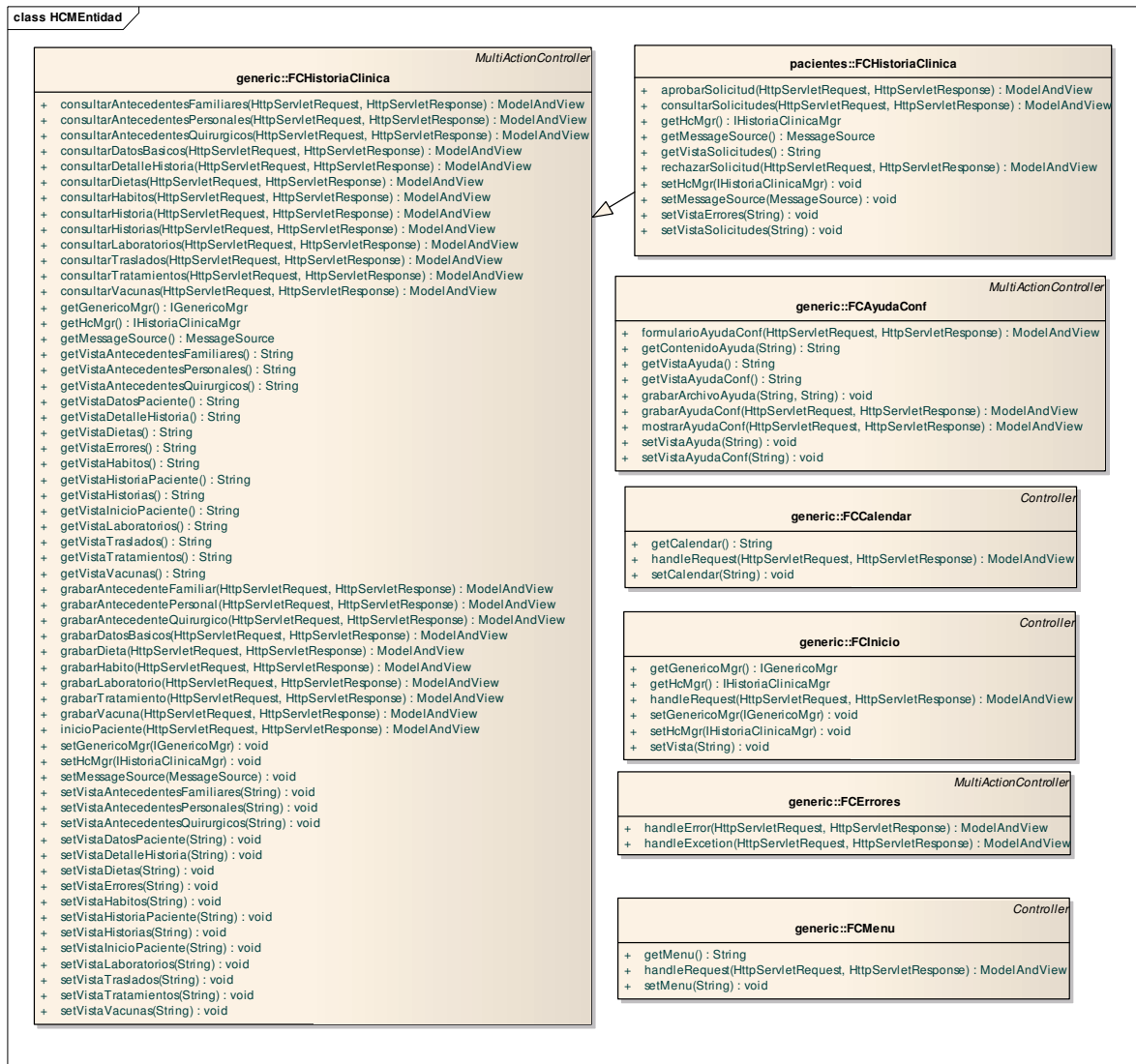


Diagrama de clases – Componente HCMEntidad

### 5.8.7. Componente HCMAdmin

Se ilustra en el siguiente diagrama la representación física del componente “HCMAdmin” utilizado en la aplicación Historia Clínica Móvil. Este componente es el archivo ejecutable (a desplegar como contexto) para el usuario “administrador”.

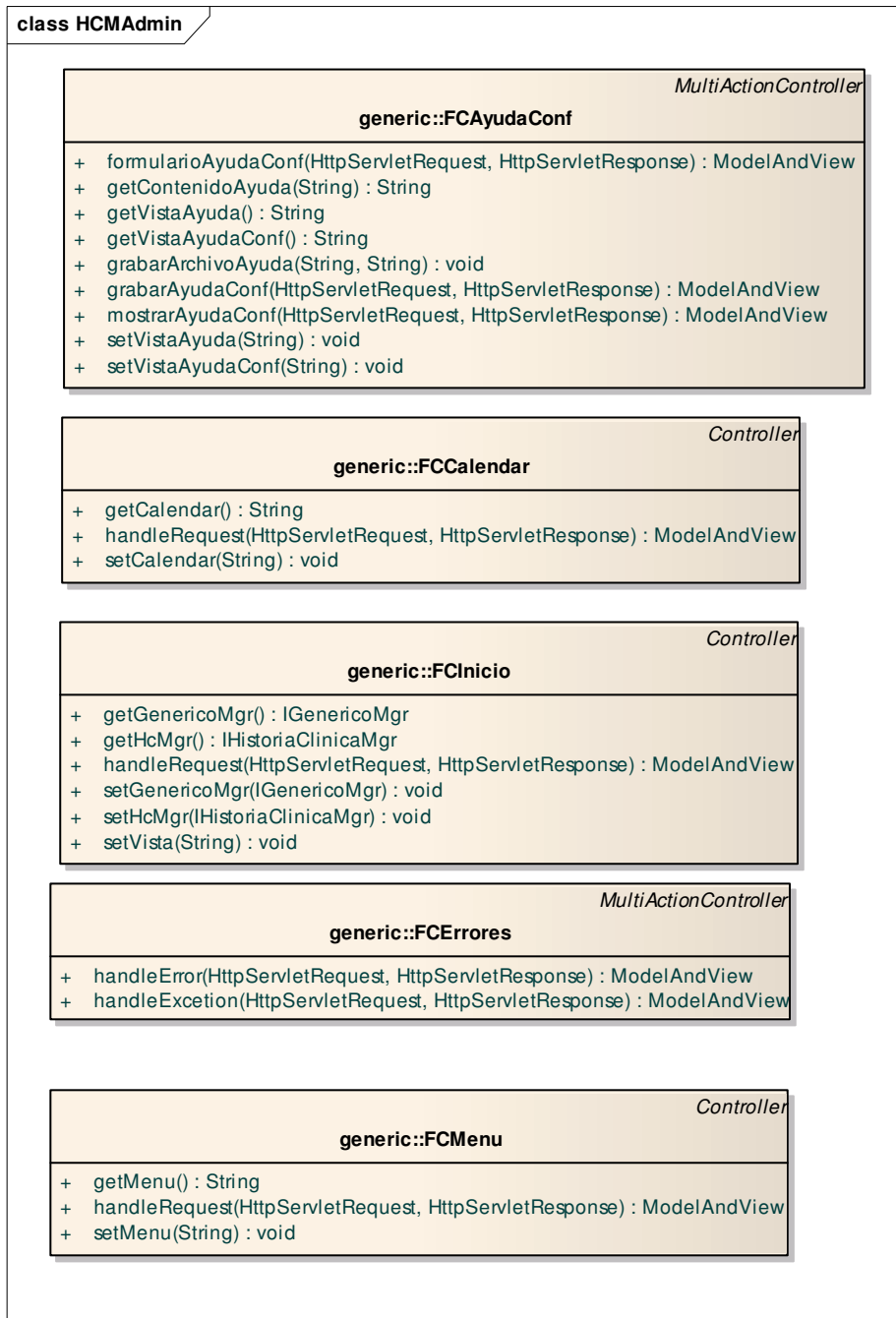


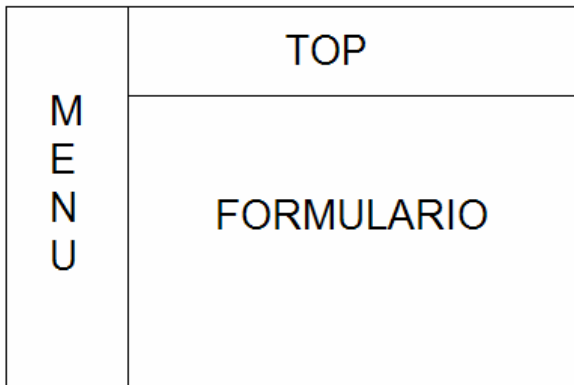
Diagrama de clases – Componente HCMAdmin

## 6. MANUAL DE USABILIDAD

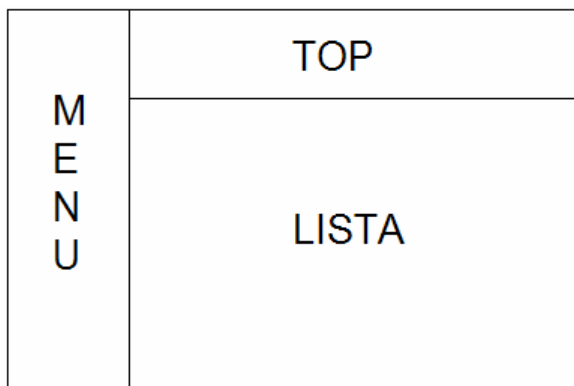
### 6.1. SISTEMA WEB

Las posibles pantallas del sistema se encuentran divididas de la siguiente forma:

- Formulario



- Lista



- Formulario con lista

M E N U	TOP
	FORMULARIO
	LISTA

A continuación se explican cada uno de los componentes de las pantallas:

- Menú

En este espacio se encuentra ubicado las opciones a las cuales el usuario tiene acceso. El menú que aparece se construye dinámico dependiendo del usuario que se autentique. Esto permite, que el usuario solo vea en pantalla las opciones a las cuales tiene acceso.






- Top






En este espacio se encuentra ubicada la barra de herramientas de la aplicación, con los botones necesarios en cada opción. Los botones son dinámicos, de modo que cambia la cantidad de botones que aparecen, de acuerdo a la pantalla en la que se encuentre ubicado. Esto permite que el usuario tenga solo las herramientas necesarias cuando se encuentre en una determinada pantalla.

Para utilizar los botones que aparecen en esta barra de herramientas, basta con dar un solo clic.



- Listado de botones:

Imagen	Nombre	Descripción
	Nuevo	Acción para indicar al sistema que se desea crear un nuevo registro. El sistema limpia los campos para permitir ingresar nueva información.
	Grabar	Acción para indicar al sistema que se desea grabar la información que actualmente se encuentra diligenciada en el formulario. El sistema almacena los datos ingresados en pantalla.
	Cerrar	Tiene dos comportamientos diferentes de acuerdo a la pantalla: Pantalla emergente (buscadores): Acción para indicar que se desea cerrar la ventana para seguir trabajando en la pantalla principal de la aplicación. El sistema cierra la nueva ventana que se abrió. Pantalla principal de la aplicación: Acción para indicar al sistema que se desea salir de la aplicación. El sistema pide confirmación para abandonar la aplicación.
	Ayuda	Acción para pedir ayuda al sistema de acuerdo a la pantalla en la que actualmente se encuentre trabajando. El sistema abre una nueva ventana emergente con la ayuda a la pantalla en la que el usuario pidió la ayuda.
	Buscar	Acción para realizar una búsqueda. Tiene comportamientos diferentes de acuerdo a donde se encuentre ubicado. En la barra superior de herramientas: Esta opción esta activa principalmente en consultas. Indica que se desea realizar la búsqueda con los datos ingresados en el formulario. El sistema toma todos los datos ingresados y realiza la búsqueda obteniendo en la siguiente pantalla el resultado de dicha búsqueda. Al lado de un campo en un formulario: Indica que se desea

		<p>realizar la búsqueda sobre el campo a la izquierda del icono. Tiene el siguiente comportamiento:</p> <p>Si no se ingresan datos en el campo a la izquierda del icono, el sistema abre una ventana emergente donde se podrán seleccionar criterios de búsqueda para encontrar la información deseada</p> <p>Si se ingresan datos en el campo a la izquierda del icono, el sistema busca inmediatamente el valor que se ingreso, y lo carga en pantalla si éste existe (en este caso no se abre una ventana emergente). Este es utilizado en caso que el usuario conozca el dato exacto que esta buscando (Ej.: código del deudor).</p>
	Volver	<p>Acción que se activa para volver a la pantalla anterior. El sistema carga la pantalla anterior que el usuario visitó.</p>
	Exportar a Excel	<p>Acción para exportar a archivo Excel la información que se tiene en pantalla. Esta opción esta activa en las consultas.</p> <p>El sistema abre un cuadro de diálogo para que el usuario seleccione la carpeta en la cual desea guardar el archivo generado. Finalmente el archivo es guardado en la carpeta especificada.</p>
	Exportar a PDF	<p>Acción para exportar a archivo PDF el resultado de la consulta. Esta opción esta activa en las consultas.</p> <p>El sistema abre un cuadro de diálogo para que el usuario seleccione la carpeta en la cual desea guardar el archivo generado. Finalmente el archivo es guardado en la carpeta especificada.</p>
	Eliminar	<p>Acción para eliminar o desactivar el registro que actualmente se encuentra cargado en pantalla.</p> <p>El sistema elimina el registro cargado en pantalla.</p>
	Calendario	<p>Acción para abrir un calendario para facilitar la selección de una fecha al usuario. Este icono siempre está ubicado al lado derecho de un campo en el cual se debe ingresar una fecha.</p>

		<p>Como no es posible digitar manualmente la fecha en el campo (se encuentra deshabilitado para prevenir errores de digitación) se debe dar clic al icono calendario y seleccionar la fecha deseada.</p> <p>El sistema cierra la ventana del calendario y coloca la fecha seleccionada en el cuadro de texto de su izquierda.</p>
--	--	---

Tabla 6: Manual de usabilidad – Listado de botones

- Formulario

En este espacio, se encuentra ubicado el formulario de una determinada opción. Generalmente allí se pide el ingreso de datos para uno o varios campos para ser procesados por la aplicación.

- Lista

En este espacio se muestra la lista de criterios que se han buscado de acuerdo a la opción.

Por lo general el espacio de la lista se divide de la siguiente manera:

FILTRO
DATOS
PAGINACION

- Filtro:

Espacio donde se especifican algunos criterios de búsqueda para acotar los datos encontrados. Para utilizar esta opción, el usuario debe ingresar el dato por el que desea filtrar, y luego salir del campo. El sistema automáticamente realizará el filtro diligenciado.

- Datos:

Espacio donde se muestran los resultados de las búsquedas. En este espacio es posible ordenar los resultados por cada columna que aparece en el resultado. Para ordenar, basta con dar clic a los iconos ▲ y ▼ que aparecen en cada columna y el sistema ordenará ascendente o descendientemente por la columna seleccionada.

En algunas opciones cada registro de la lista, tiene un link, el cual puede hacer otra acción de acuerdo a la opción en la que se encuentre.

- Paginación:

Espacio donde se muestra la información sobre la paginación de la lista. Se realiza la paginación con el fin de no traer todos los registros en una sola página, ya que esto hace más difícil encontrar los datos en el sistema. Los datos que se encuentran en la paginación son:

Página actual: ubicada a la izquierda. Indica cual es la página en la que se encuentra actualmente el sistema.

Registros por página: ubicado en el centro. Indica cuales son los registros que se están mostrando actualmente y cuantos son en total. Allí es posible modificar a través de la lista que aparece el número de registros que el usuario desea ver por página (5, 10, 15 o 20).

Listado de páginas: ubicado a la derecha. Muestra las páginas a las que puede ir el usuario si lo desea. Para ir a una página determinada, basta con dar clic a la página deseada.

## **6.2. SISTEMA VOIP**

El sistema HCM contara con una interfaz de acceso telefónica atendida por un servidor IP PBX para lo cual se tiene la siguiente usabilidad de esta interfaz.

- El usuario será interrogado por las opciones o datos a través de grabaciones por parte del servidor IP.
- El usuario será informado de sus datos a través de grabaciones de lecturas a la base de datos por parte del servidor IP.
- El usuario se comunica con el sistema VoIP a través de dígitos en el teclado telefónico.
- Es necesario el uso de un teléfono de tonos para la interacción con el sistema VoIP.

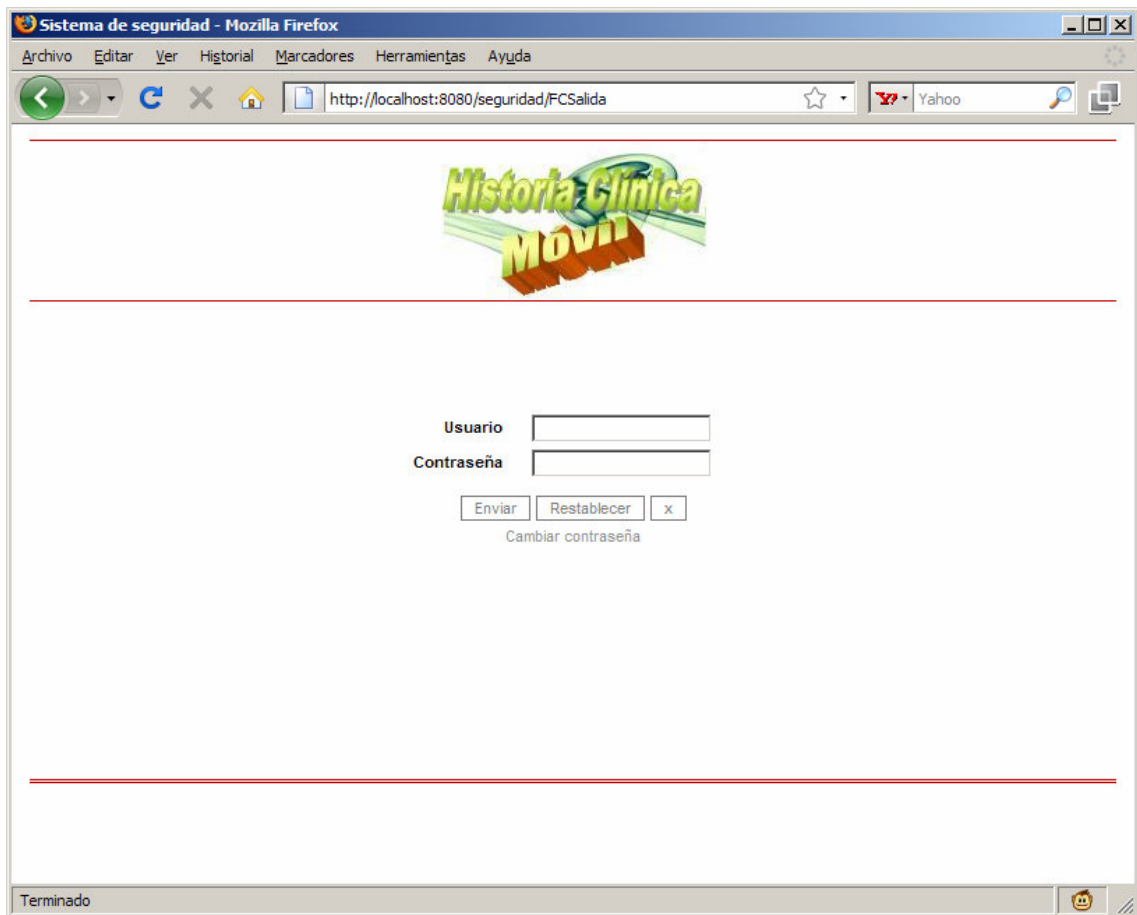
## 7. MANUAL DE USUARIO

Este manual indica paso a paso como ingresar a la aplicación historia clínica móvil por cada uno de sus perfiles y detalla la manera como el sistema se comporta en la interacción con los usuarios.

### *7.1. Todos los usuarios.*

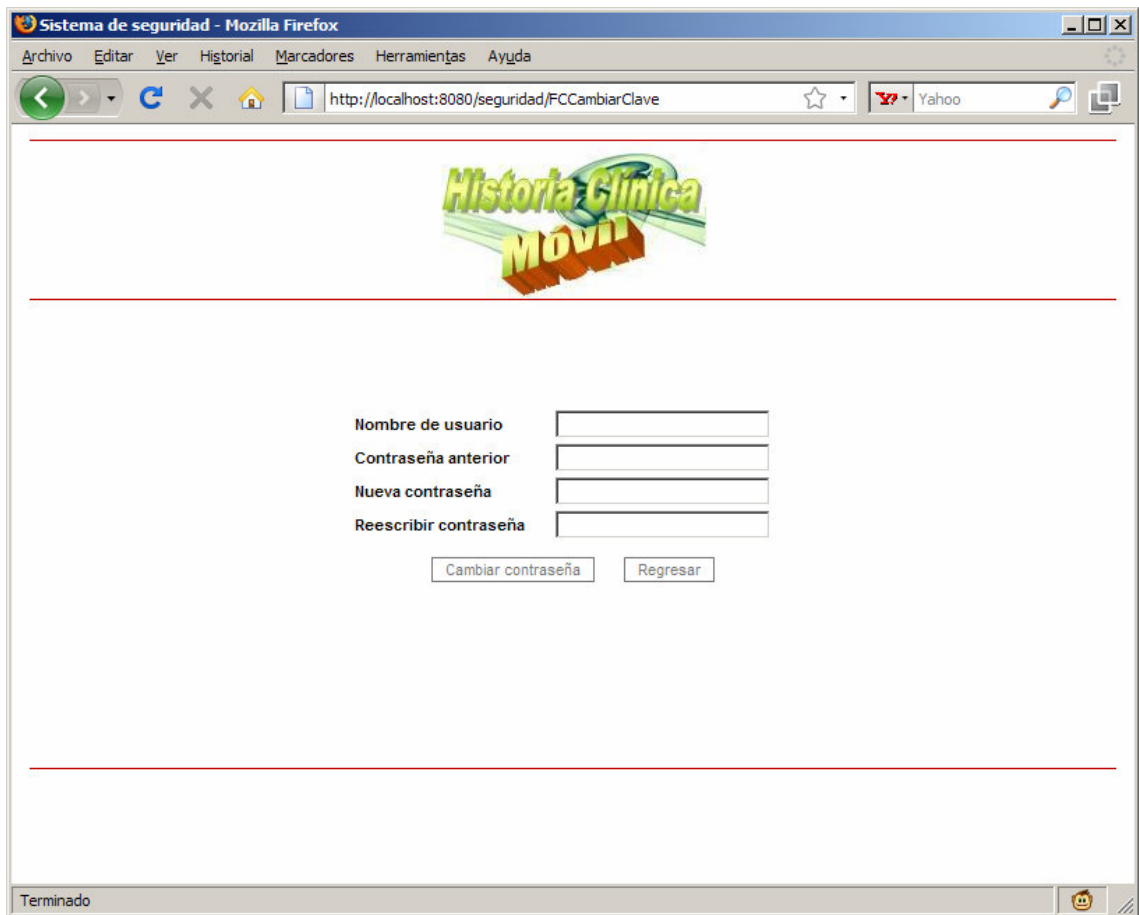
El contexto para ingresar a cualquiera de las aplicaciones en cualquiera de los perfiles de usuario se llama seguridad, por lo que el ingreso suponiendo que la url de la aplicación es `http://www.hcm.com.co:8080`, sería de la siguiente manera: **`http://www.hcm.com.co:8080/seguridad`**. Esto se debe a que todos los sistemas manejan una sola autenticación Single Sign On para realizar el paso a las aplicaciones.

Luego de ingresar a esta url se muestra una pantalla de ingreso, donde el usuario podrá seleccionar su “id de usuario” y su respectiva “clave de acceso”.



#### Manual de usuario - Autenticación

De igual manera, el usuario tendrá la posibilidad de cambiar su contraseña, lo que al dar clic en el icono “Cambiar contraseña” aparecerá la siguiente pantalla, donde el usuario será consultado por su “id de usuario” anterior, su “clave de acceso” anterior y la nueva “clave de acceso” la cual deberá reconfirmar. Al finalizar de ingresar los datos basta con dar clic al botón “Cambiar contraseña” el cual realizará el cambio y lo devolverá nuevamente a la pantalla de ingreso al sistema.



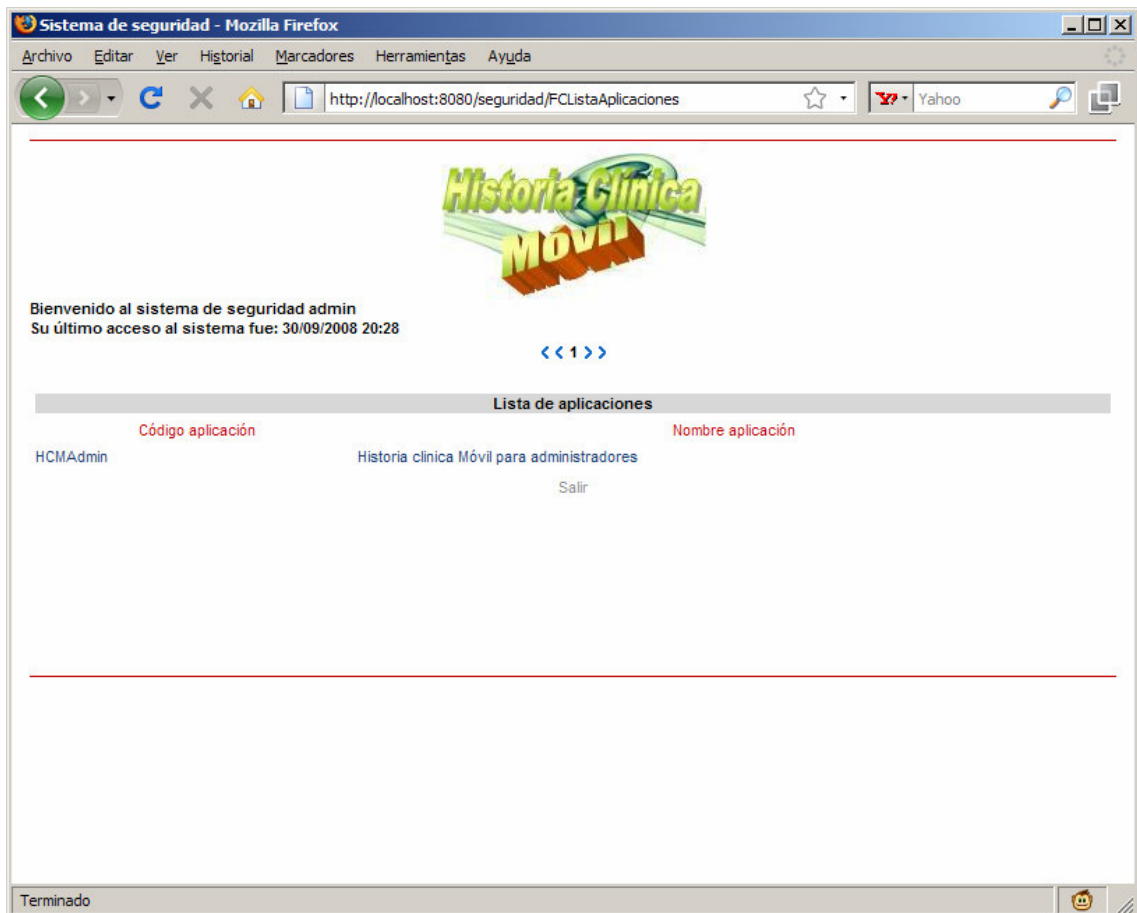
#### Manual de usuario – Cambio de clave

Luego de que el usuario digite su “id de usuario” y su “clave de acceso en la pantalla de acceso al sistema, se mostrará el listado de aplicaciones a los cuales el usuario tiene acceso, lo que por lo general va a ser a una sola aplicación: administración, entidades o pacientes.



## 7.2. Usuario administrador del sistema.

La aplicación del usuario administrador es llamada “HCMAdmin”, por lo que al momento de autenticarse un usuario registrado con permisos de administración en la aplicación historia clínica móvil, se debe presentar la opción para ingresar a tal aplicación. La siguiente pantalla ilustra la manera como debe presentarse:

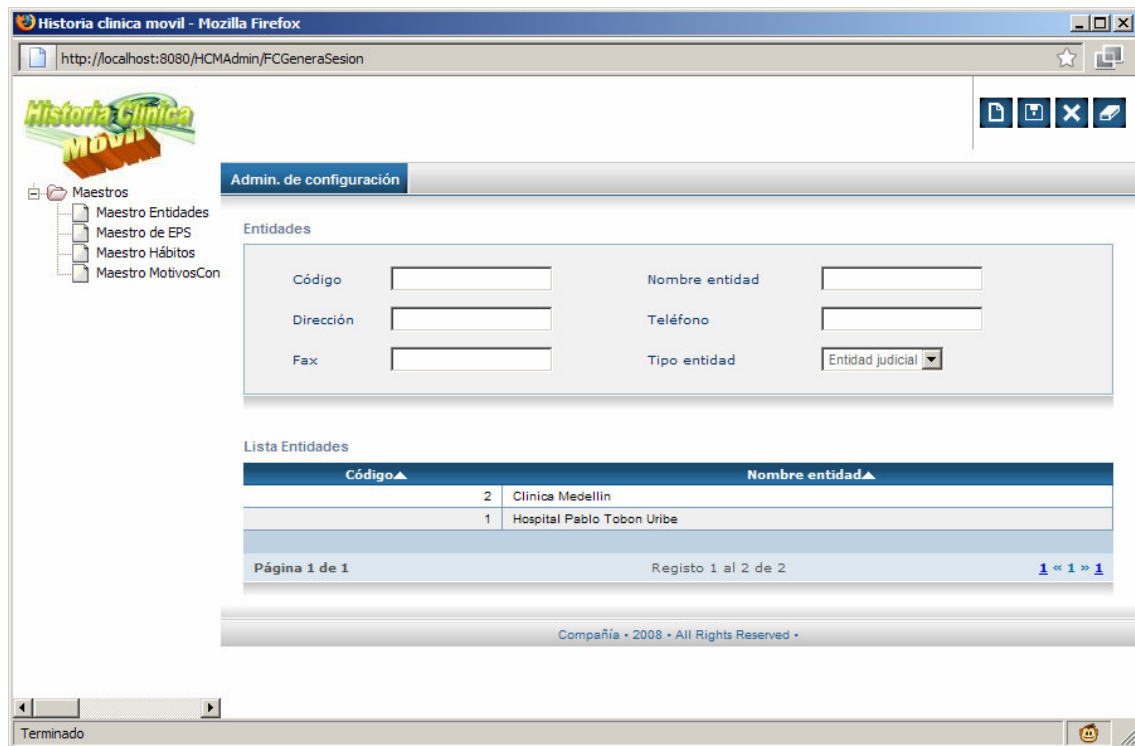


Manual de usuario – Lista aplicación HCMAdmin

Luego que el usuario seleccione la aplicación de administración, se abrirá en una pantalla emergente la aplicación, presentándole en el lado izquierdo el menú de opciones. Se detallará en este documento cada una de las opciones a la cual tiene acceso el usuario administrador.

### 7.2.1. **Maestro de entidades.**

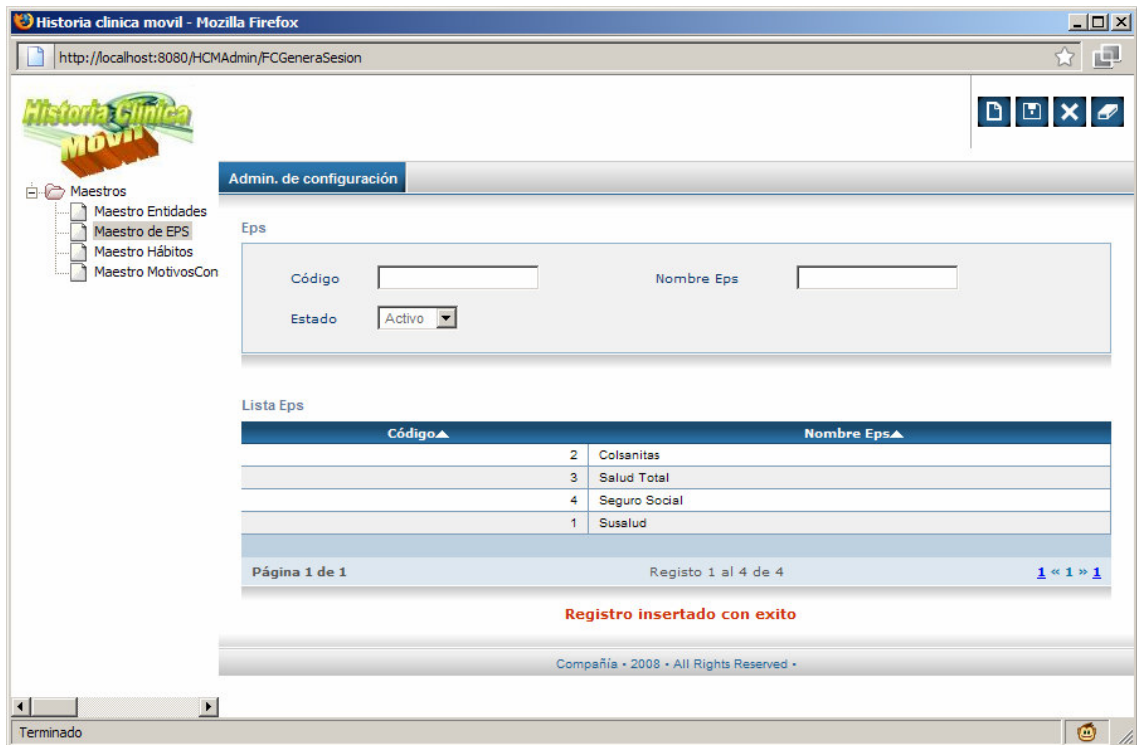
En esta pantalla, el usuario administrador podrá crear, actualizar o eliminar entidades a la aplicación. La aplicación se refiere a “Entidad” a todas las dependencias que puedan tener acceso a la aplicación. Ej: Hospitales, Clínicas, Eps, etc.



Manual de usuario – Maestro entidades

### 7.2.2. **Maestro de EPS.**

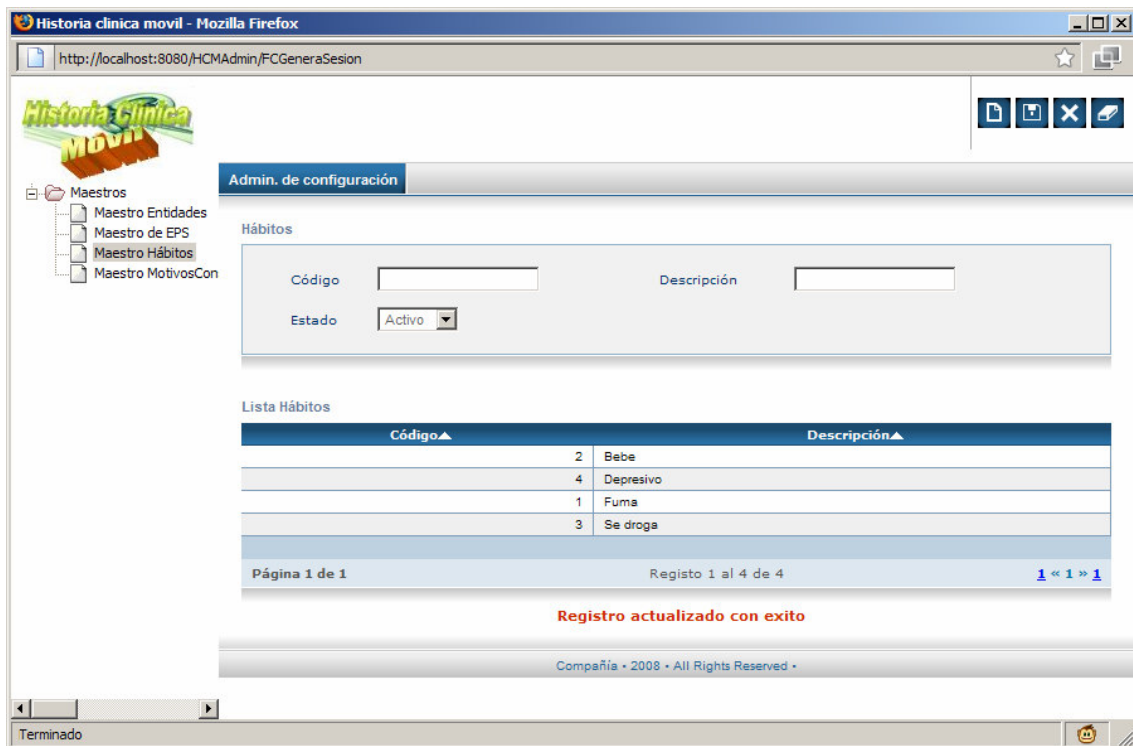
En esta pantalla, el usuario administrador podrá crear, actualizar o eliminar las posibles EPS que manejará la aplicación. Esta información se mostrará luego a las entidades y pacientes como una lista al momento de ingresar o actualizar los datos básicos del paciente, para informar a la aplicación a que EPS está registrado un paciente.



## Manual de usuario – Maestro EPS

### 7.2.3. **Maestro de Hábitos.**

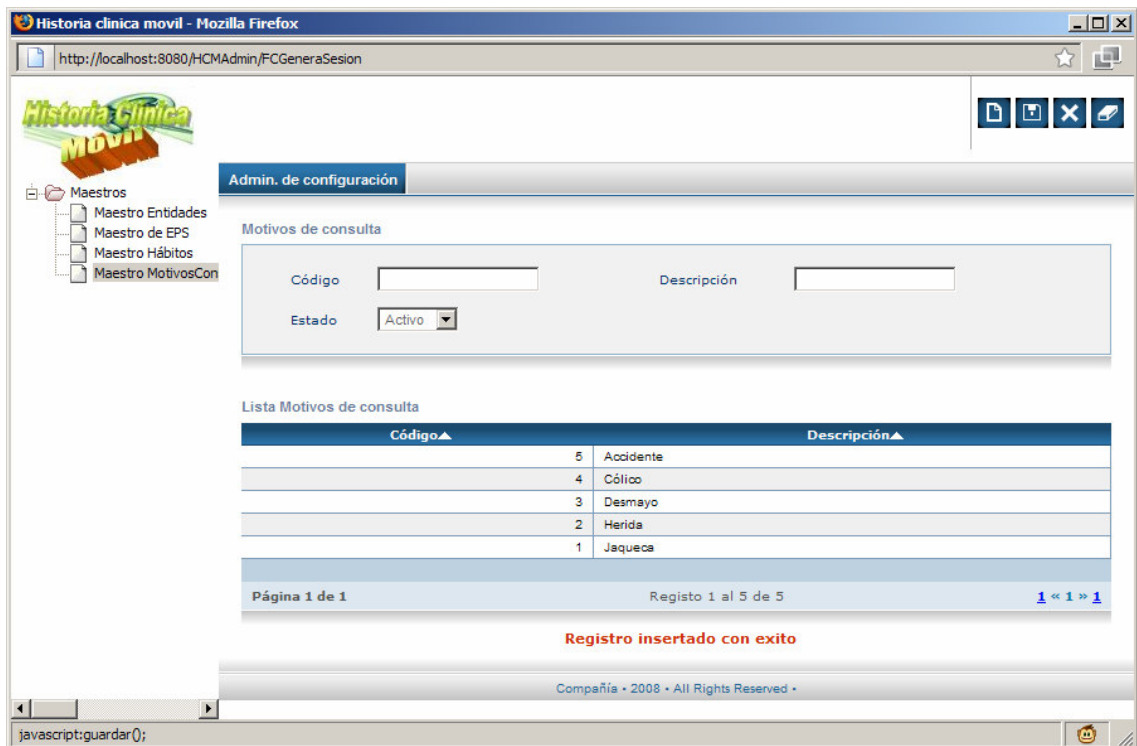
En esta pantalla, el usuario administrador podrá crear, actualizar o eliminar los posibles hábitos que manejará la aplicación. Esta información se mostrará luego a las entidades y pacientes como una lista al momento de ingresar o actualizar los hábitos que tiene registrado un paciente.



Manual de usuario - Hábitos

#### 7.2.4. **Maestro de Motivos de consulta.**

En esta pantalla, el usuario administrador podrá crear, actualizar o eliminar los posibles motivos de consulta que manejará la aplicación. Esta información se mostrará luego a las entidades como una lista al momento de ingresar una nueva historia clínica para un paciente, la cual indicará el motivo por el cual se está realizando la nueva historia clínica.



Manual de usuario – Maestro motivos de consulta

### 7.2.5. **Maestro de Ocupaciones.**

En esta pantalla, el usuario administrador podrá crear, actualizar o eliminar las posibles ocupaciones que manejará la aplicación. Esta información se mostrará luego a las entidades y pacientes como una lista al momento de ingresar los datos básicos del paciente, donde se podrá informar a la aplicación la ocupación del paciente.

Historia clinica movil - Mozilla Firefox

http://localhost:8080/HCMAdmin/FCGeneraSesion

**Historia Clínica MOVI**

Admin. de configuración

Maestros

- Maestro Entidades
- Maestro de EPS
- Maestro Hábitos
- Maestro MotivosCon
- Maestro Ocupacione

Ocupaciones

Código  Descripción

Estado

Lista Ocupaciones

Código▲	Descripción▲
2	Ama de casa
1	Ejecutivo
5	Electricista
4	Informático
3	Servicio doméstico

Página 1 de 1      Registro 1 al 5 de 5      [1](#) << 1 >> [1](#)

**Registro insertado con exito**

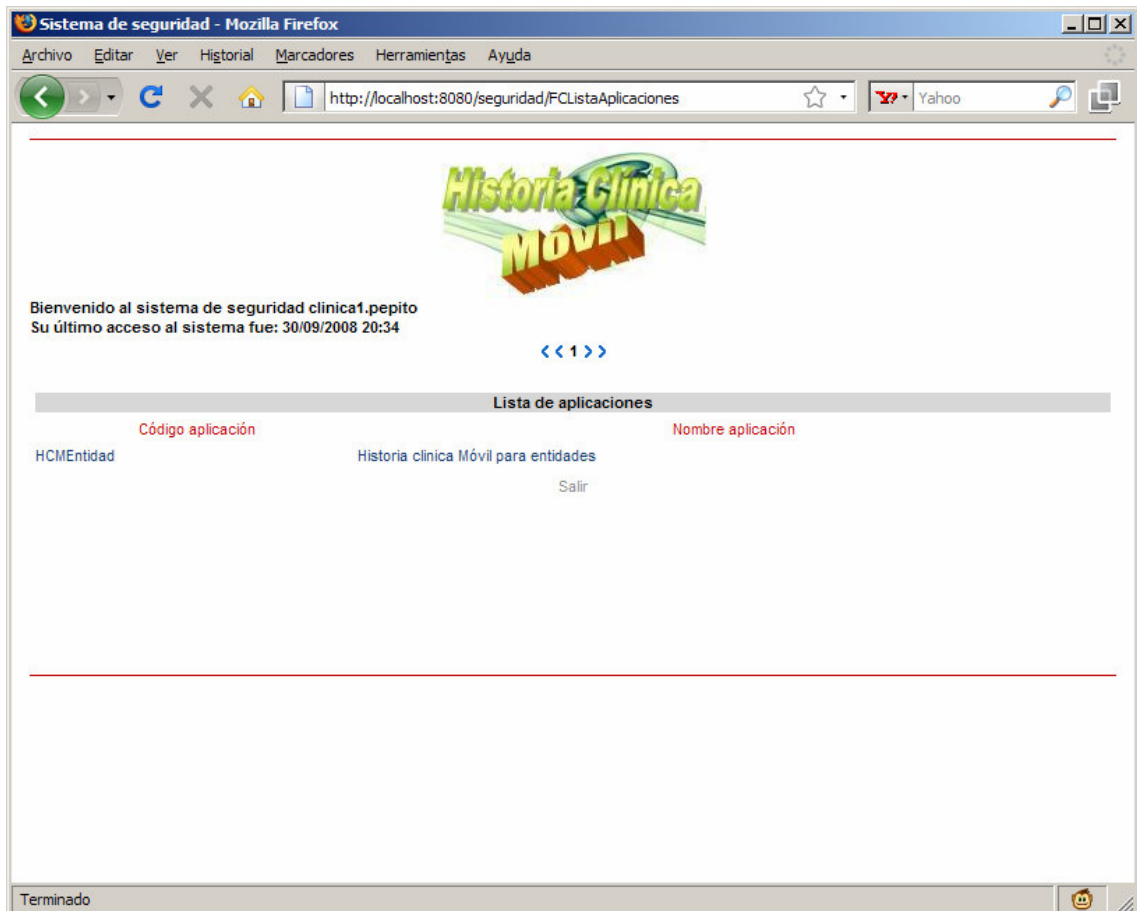
Compañía • 2008 • All Rights Reserved •

Terminado

Manual de usuario – Maestro ocupaciones

### 7.3. USUARIO ENTIDAD

El usuario “Entidad” será el usuario registrado como perteneciente a una “Entidad” previamente creada en la aplicación. La aplicación se refiere a “Entidad” a todas las dependencias que puedan tener acceso a la aplicación. Ej: Hospitales, Clínicas, Eps, etc. La aplicación del usuario entidad es llamada “HCMEntidad”, por lo que al momento de autenticarse un usuario registrado como entidad en la aplicación historia clínica móvil, se debe presentar la opción para ingresar a tal aplicación. La siguiente pantalla ilustra la manera como debe presentarse:

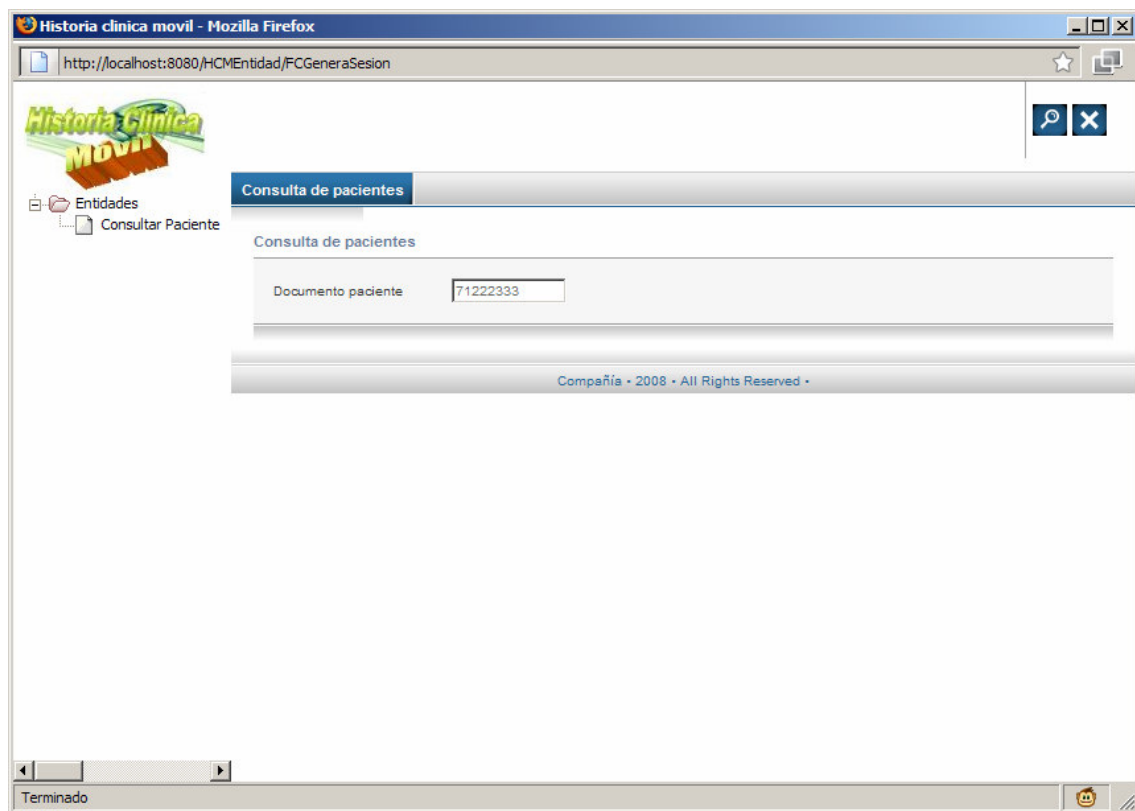


Manual de usuario – Listado aplicación HCMEntidad

Luego que el usuario seleccione la aplicación HCMEntidad, se abrirá en una pantalla emergente la aplicación, presentándole en el lado izquierdo el menú de opciones. Se detallará en este documento cada una de las opciones a la cual tiene acceso el usuario entidad.

### **7.3.1. Consultar paciente.**

Se pide en esta pantalla el documento de identificación del paciente que se quiere consultar. Luego de ingresar el documento del paciente el usuario debe dar clic al icono “buscar” ubicado en la parte derecha superior de la pantalla.



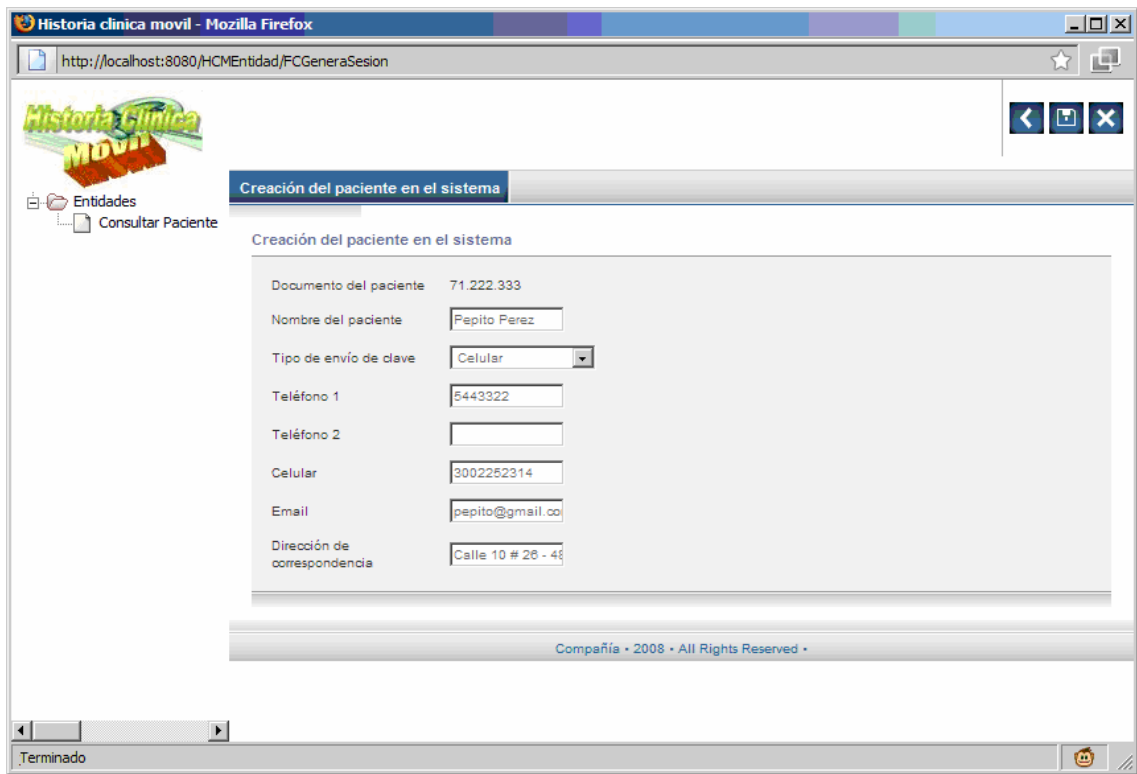
Manual de usuario – Consulta de pacientes



### **7.3.2. Ingresar paciente.**

En caso que el documento de identificación ingresado por el usuario no exista, el sistema inmediatamente accede a la opción de ingreso de paciente, por lo que se piden unos datos iniciales para crear el paciente. Se detalla cada uno de los campos para el ingreso:

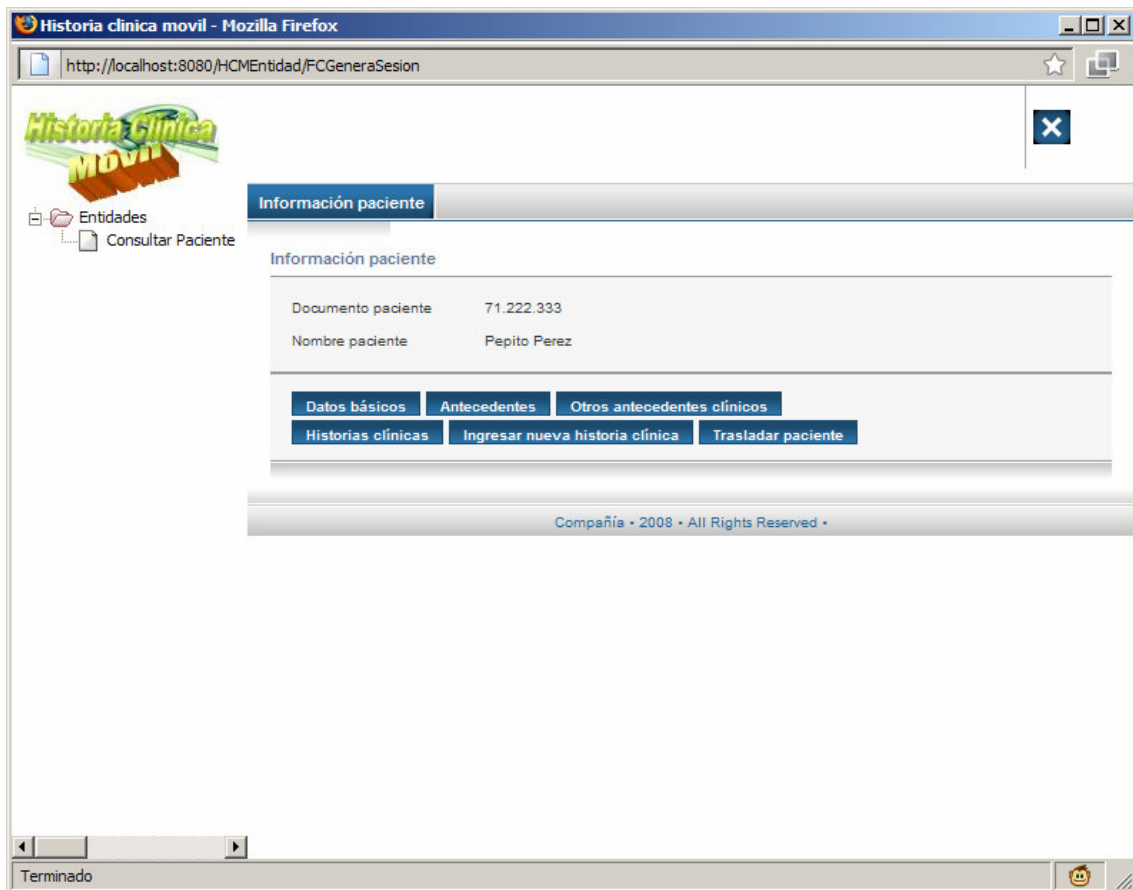
- Nombre del paciente: Nombre del paciente a ingresar (obligatorio)
- Tipo de envío de clave: Se refiere este campo a la forma como se le informará al usuario la clave con la cual fue creada su registro en el sistema. Dependiendo del tipo seleccionado, serán o no obligatorios los siguientes campos. (obligatorio)
- Teléfono 1: Obligatorio en caso que el tipo de envío de clave sea teléfono 1.
- Teléfono 2: Obligatorio en caso que el tipo de envío de clave sea teléfono 2.
- Celular: Obligatorio en caso que el tipo de envío de clave sea celular.
- Email: Obligatorio en caso que el tipo de envío de clave sea Email.
- Dirección de correspondencia: Obligatorio en caso que el tipo de envío de clave sea dirección de correspondencia.



Manual de usuario – Creación de pacientes

### 7.3.3. Información del paciente.

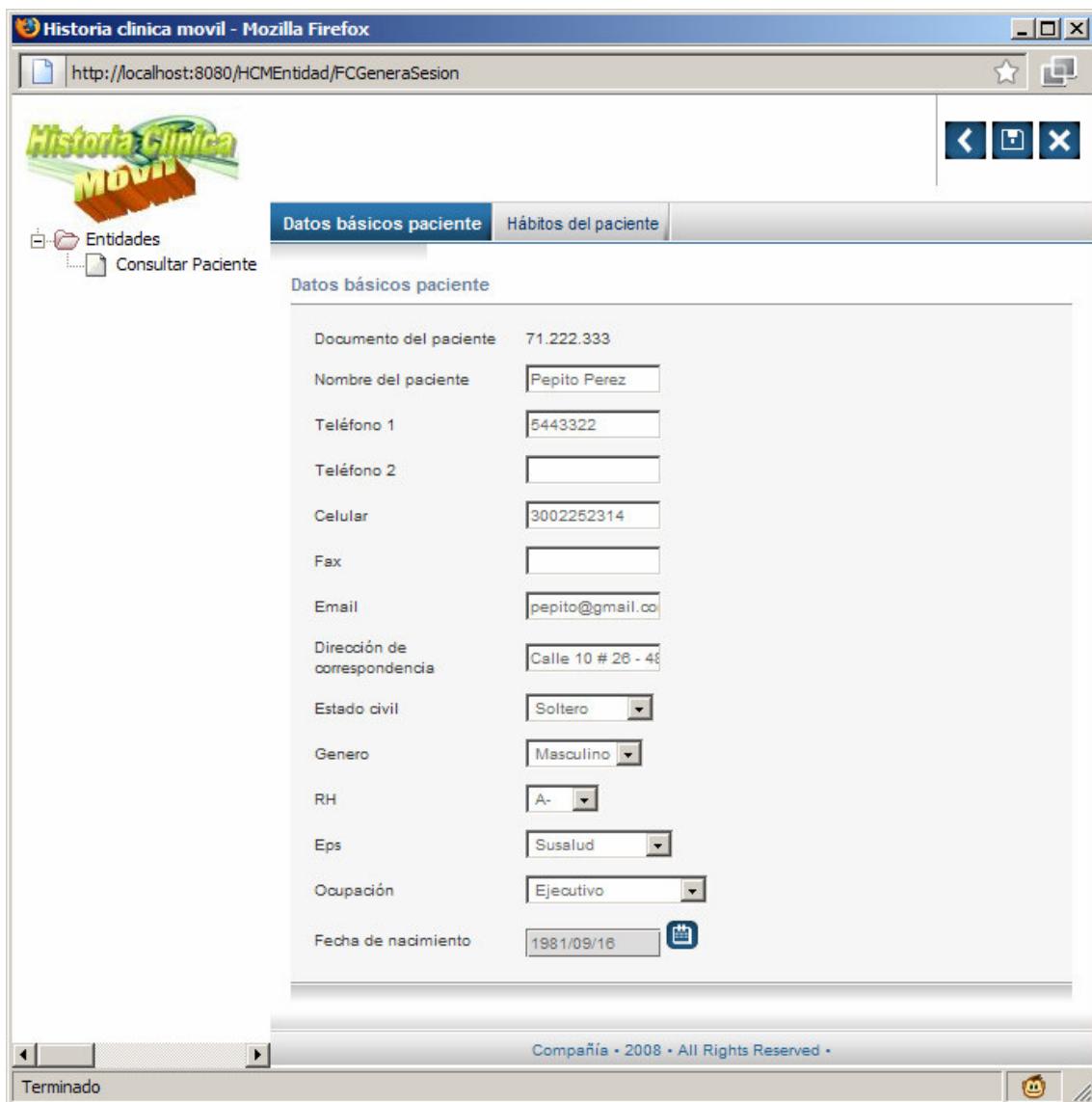
Luego de crear el paciente en el sistema, o en caso de que éste ya existiera, se mostrará en pantalla el nombre del paciente y se permitirá realizar una serie de operaciones para este paciente a través de un clic a uno de los botones que se muestran en pantalla de la siguiente manera:



Manual de usuario – Información paciente

#### **7.3.4. Datos básicos del paciente.**

En esta pantalla el usuario podrá ingresar o actualizar los datos básicos del paciente. Luego de que el usuario ingrese o actualice los datos básicos, podrá grabarlos dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. La información que se mostrará en pantalla es la siguiente:

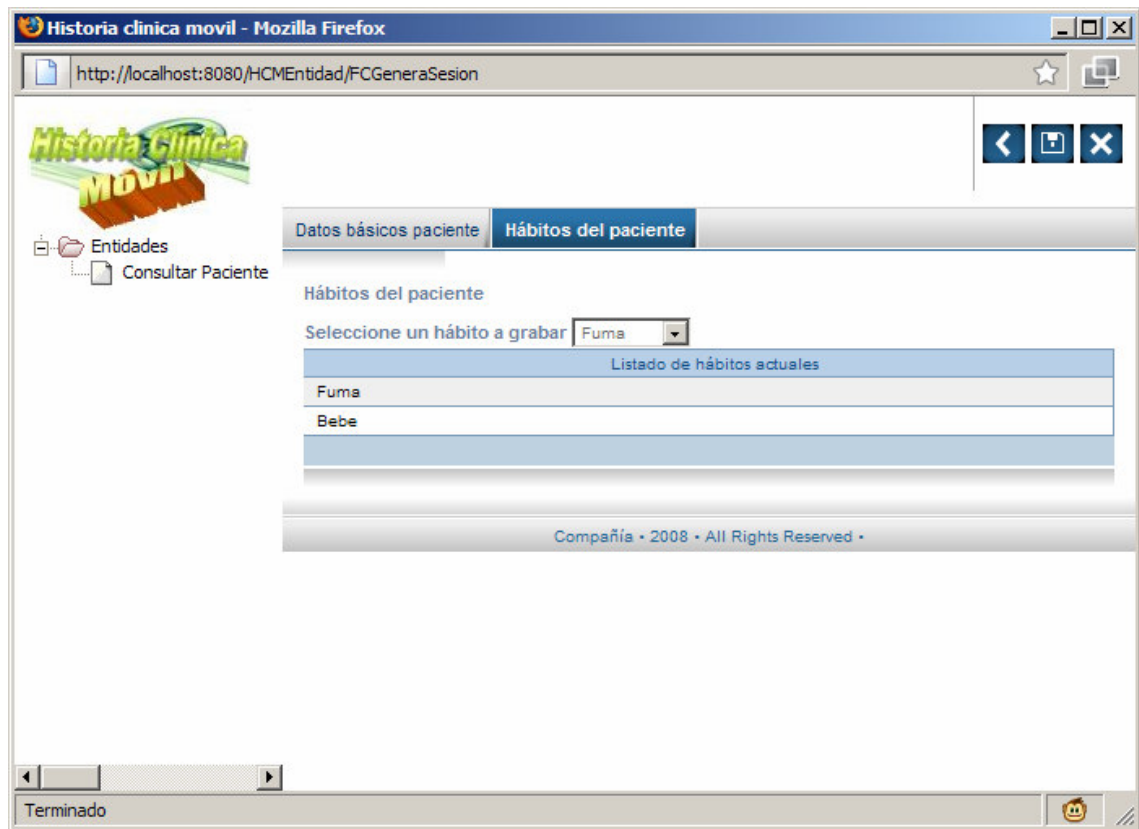


Manual de usuario – Datos básicos paciente

### 7.3.5. Hábitos.

El usuario podrá navegar de la pantalla de “datos básicos paciente” a la pantalla “Hábitos del paciente” dando clic a la pestaña que se muestra en pantalla en la parte superior. Luego de dar clic a la pestaña “Hábitos del paciente” se mostrará al usuario una lista de los hábitos registrados en el sistema de los cuales se podrán seleccionar cuales aplican para el paciente que se está editando. Luego de que el usuario seleccione el hábito que

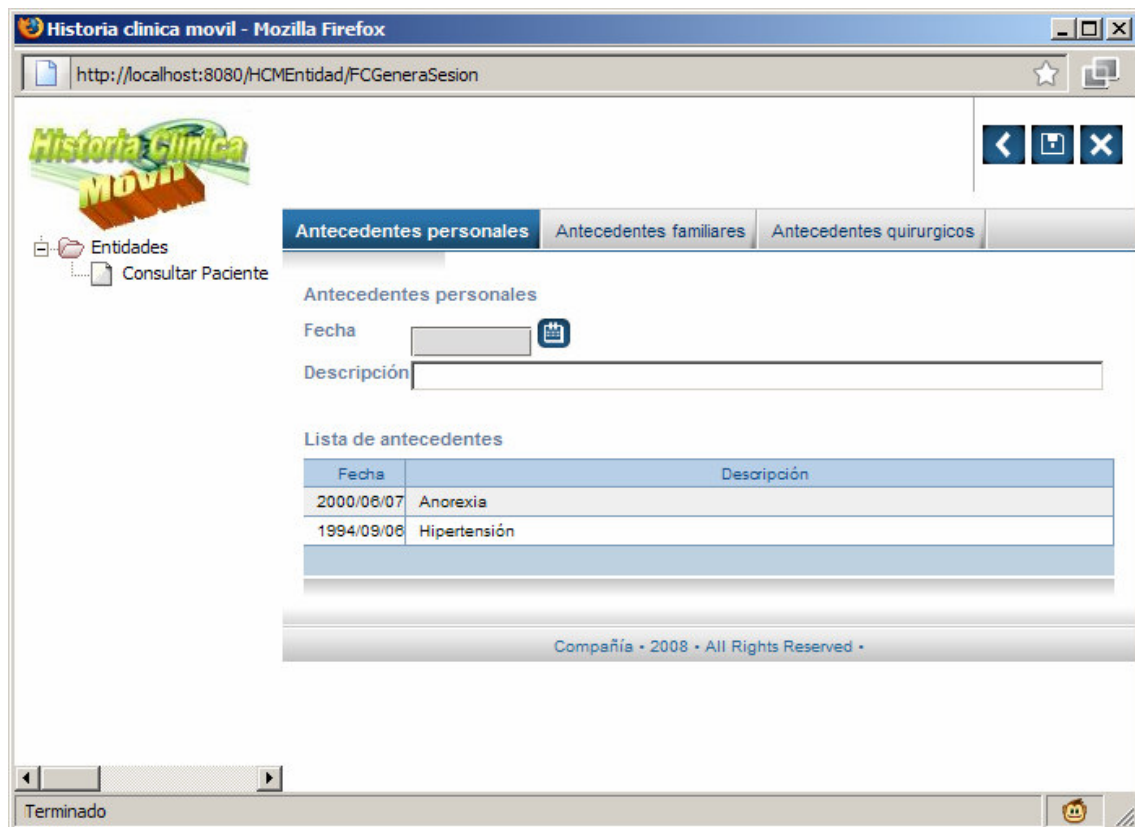
aplica para el paciente, podrá grabarlos dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. La pantalla tiene el siguiente aspecto:



Manual de usuario – Hábitos paciente

### **7.3.6. Antecedentes personales.**

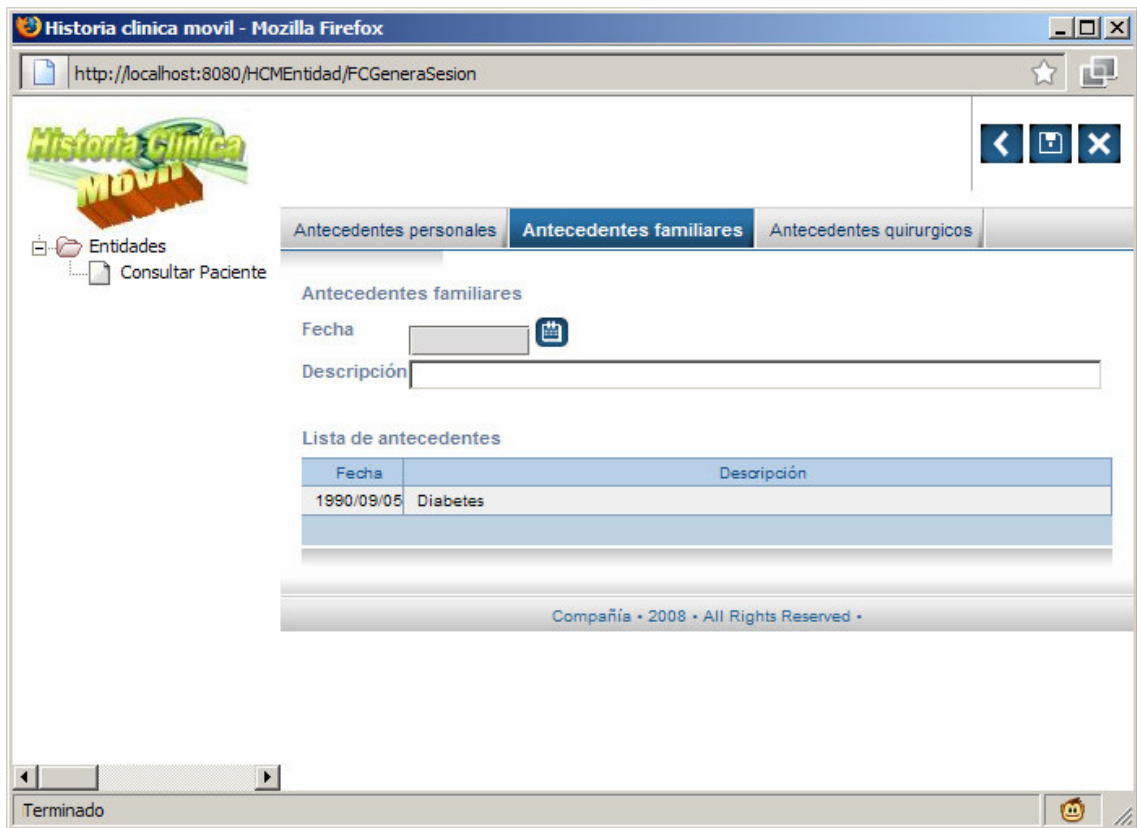
Dando clic al botón “Antecedentes” en la pantalla principal de edición del paciente, se mostrará la pestaña de “Antecedentes personales”. El usuario podrá navegar de la pantalla de “Antecedentes personales” a la pantalla “Antecedentes familiares” o a la pantalla “Antecedentes quirúrgicos” dando clic a las pestañas que se muestran en pantalla en la parte superior. En esta pantalla el usuario podrá ingresar la fecha y descripción del antecedente personal que se desea ingresar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. De igual manera, el usuario podrá ver en una lista la historia de los antecedentes personales que se hayan ingresado previamente.



Manual de usuario – Antecedentes personales paciente

### 7.3.7. ***Antecedentes familiares.***

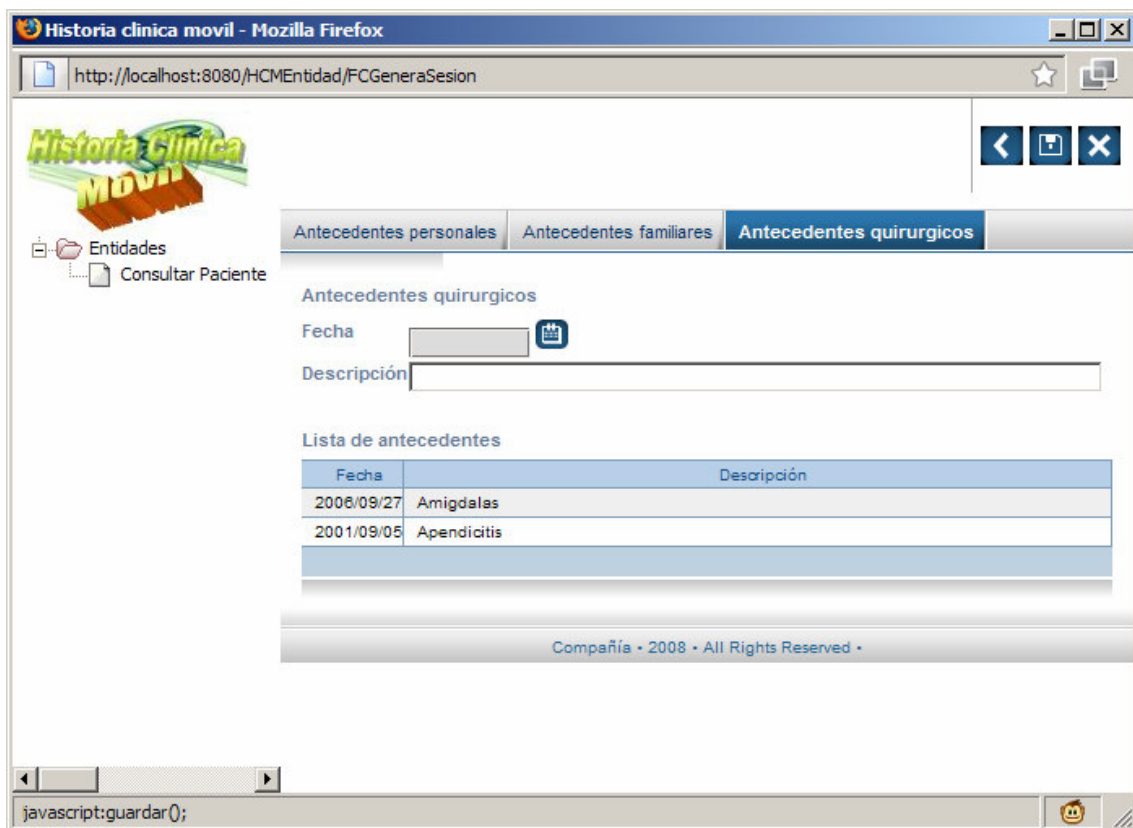
Dando clic a la pestaña “Antecedentes familiares” el usuario podrá ingresar la fecha y descripción del antecedente familiar que se desea ingresar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. De igual manera, el usuario podrá ver en una lista la historia de los antecedentes familiares que se hayan ingresado previamente.



Manual de usuario – Antecedentes familiares paciente

### **7.3.8. Antecedentes quirúrgicos.**

Dando clic a la pestaña “Antecedentes quirúrgicos” el usuario podrá ingresar la fecha y descripción del antecedente quirúrgico que se desea ingresar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. De igual manera, el usuario podrá ver en una lista la historia de los antecedentes quirúrgicos que se hayan ingresado previamente.

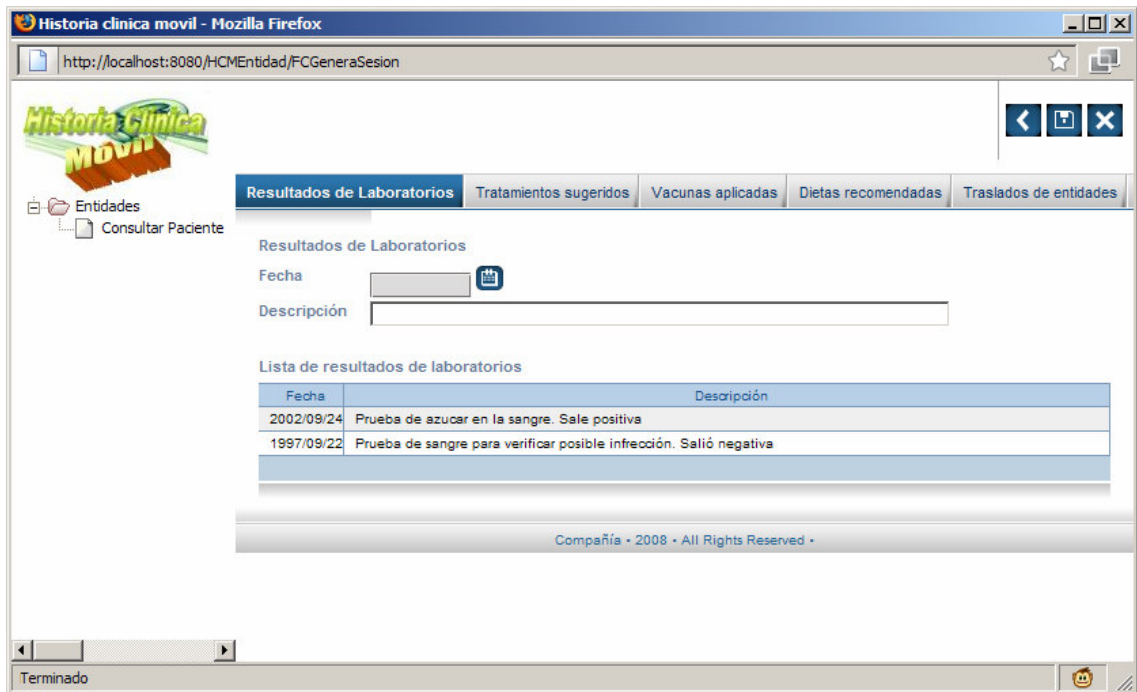


Manual de usuario – Antecedentes quirúrgicos paciente

### 7.3.9. **Resultados de laboratorios.**

Dando clic al botón “Otros antecedentes clínicos” en la pantalla principal de edición del paciente, se mostrará la pestaña de “Resultados de laboratorios”. El usuario podrá navegar de la pantalla de “Resultados de laboratorios” a la pantalla “Tratamientos sugeridos”, a la pantalla “Vacunas aplicadas”, a la pantalla “Dietas recomendadas” o a la pantalla “Traslados de entidades” dando clic a las pestañas que se muestran en pantalla en la parte superior. En esta pantalla el usuario podrá ingresar la fecha y descripción del resultado de laboratorio que se desea ingresar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. De igual manera, el usuario podrá ver en una lista la historia de resultados de laboratorio que se hayan ingresado previamente.

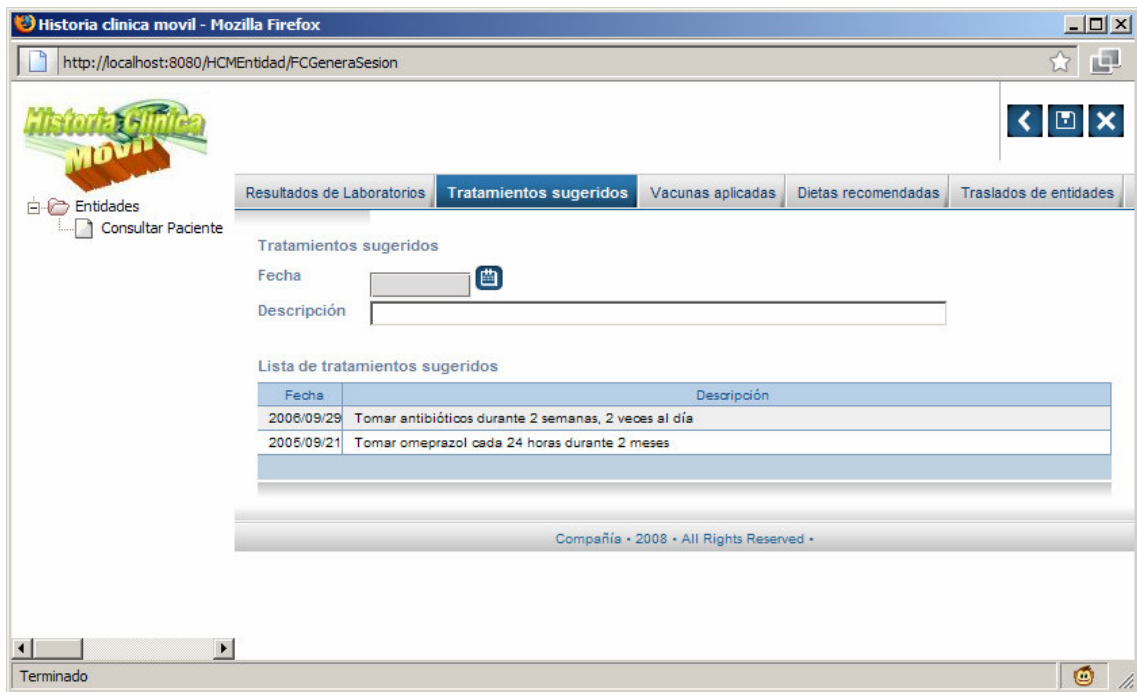




Manual de usuario – Resultado de laboratorio paciente

### **7.3.10. Tratamientos sugeridos.**

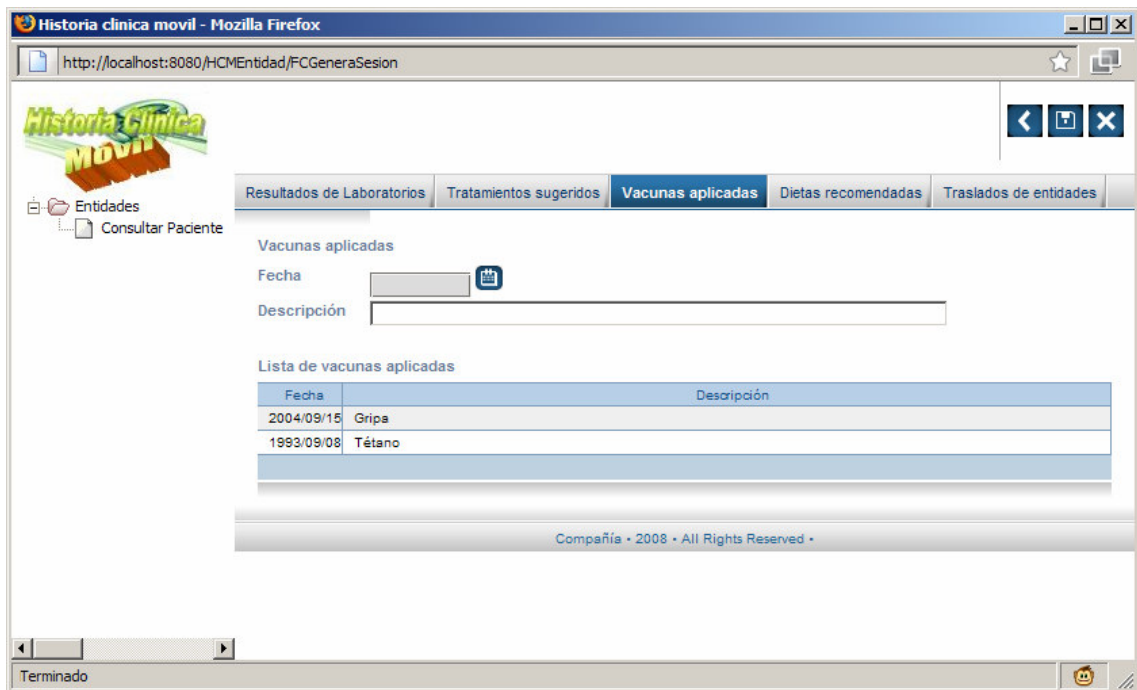
Dando clic a la pestaña “Tratamientos sugeridos” el usuario podrá ingresar la fecha y descripción del “tratamiento sugerido” que se desea ingresar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. De igual manera, el usuario podrá ver en una lista la historia de tratamientos sugeridos que se hayan ingresado previamente.



Manual de usuario – Tratamientos sugeridos paciente

### 7.3.11. ***Vacunas aplicadas.***

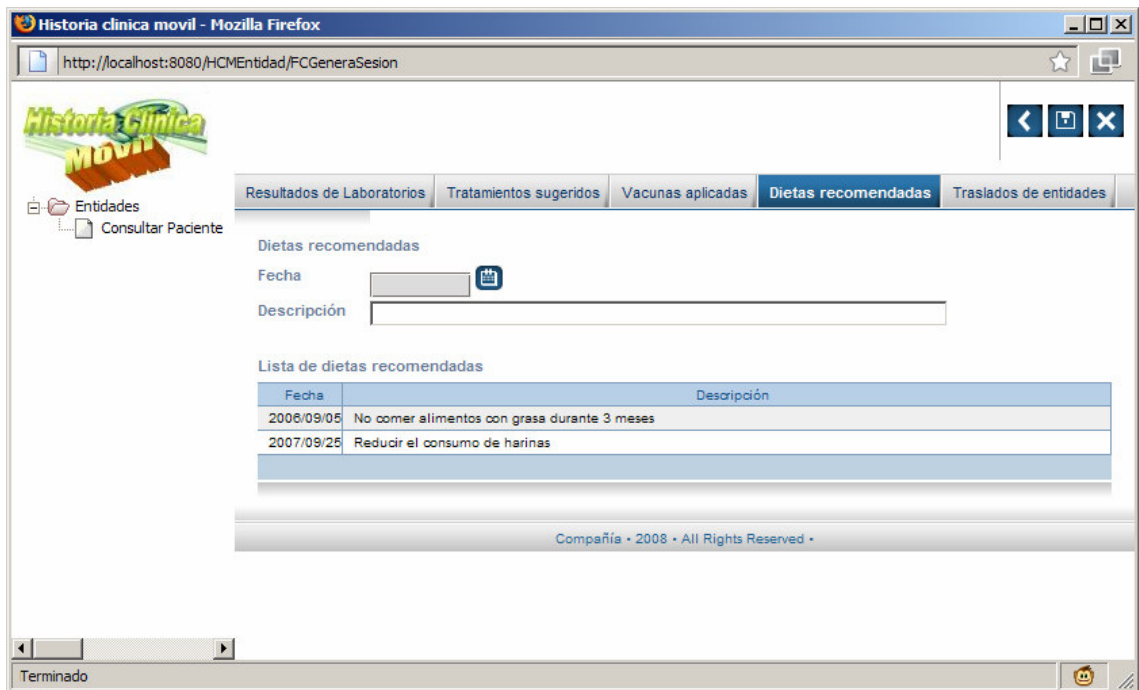
Dando clic a la pestaña “Vacunas aplicadas” el usuario podrá ingresar la fecha y descripción de la “vacuna” que se desea ingresar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. De igual manera, el usuario podrá ver en una lista la historia de vacunas aplicadas que se hayan ingresado previamente.



Manual de usuario – Vacunas aplicadas paciente

### **7.3.12. Dietas recomendadas.**

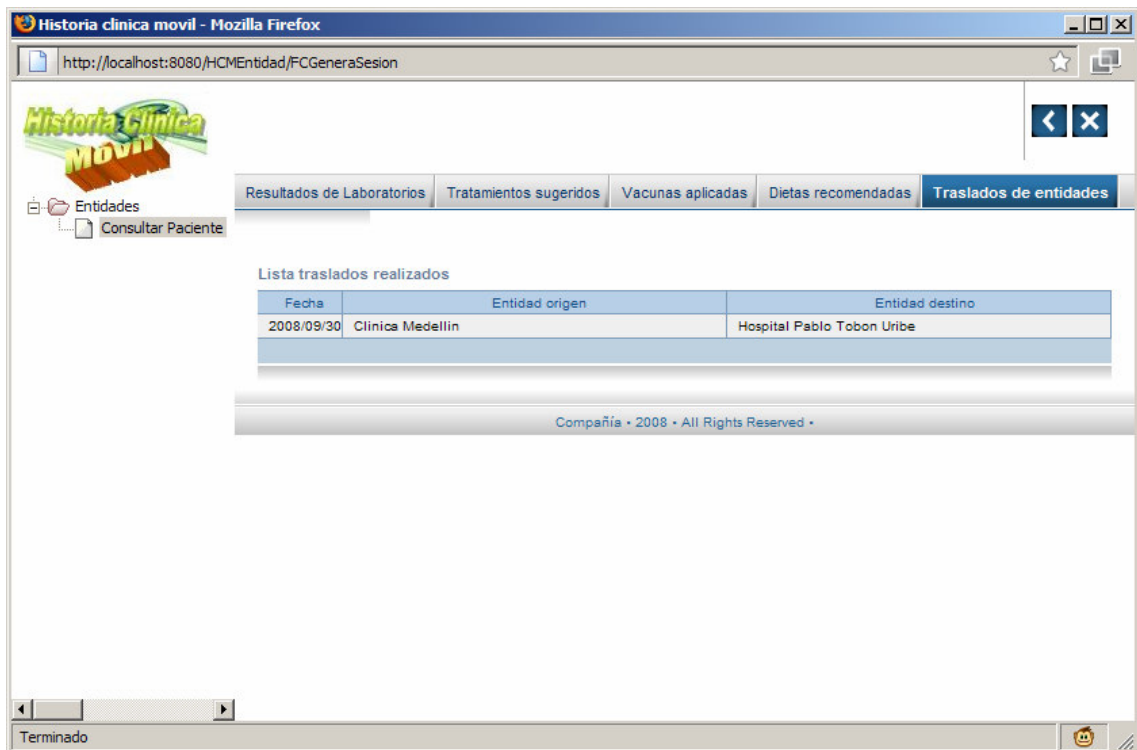
Dando clic a la pestaña “Dietas recomendadas” el usuario podrá ingresar la fecha y descripción de la “dieta” que se desea ingresar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. De igual manera, el usuario podrá ver en una lista la historia de dietas recomendadas que se hayan ingresado previamente.



Manual de usuario – Dietas recomendadas paciente

### 7.3.13. **Traslados entidades.**

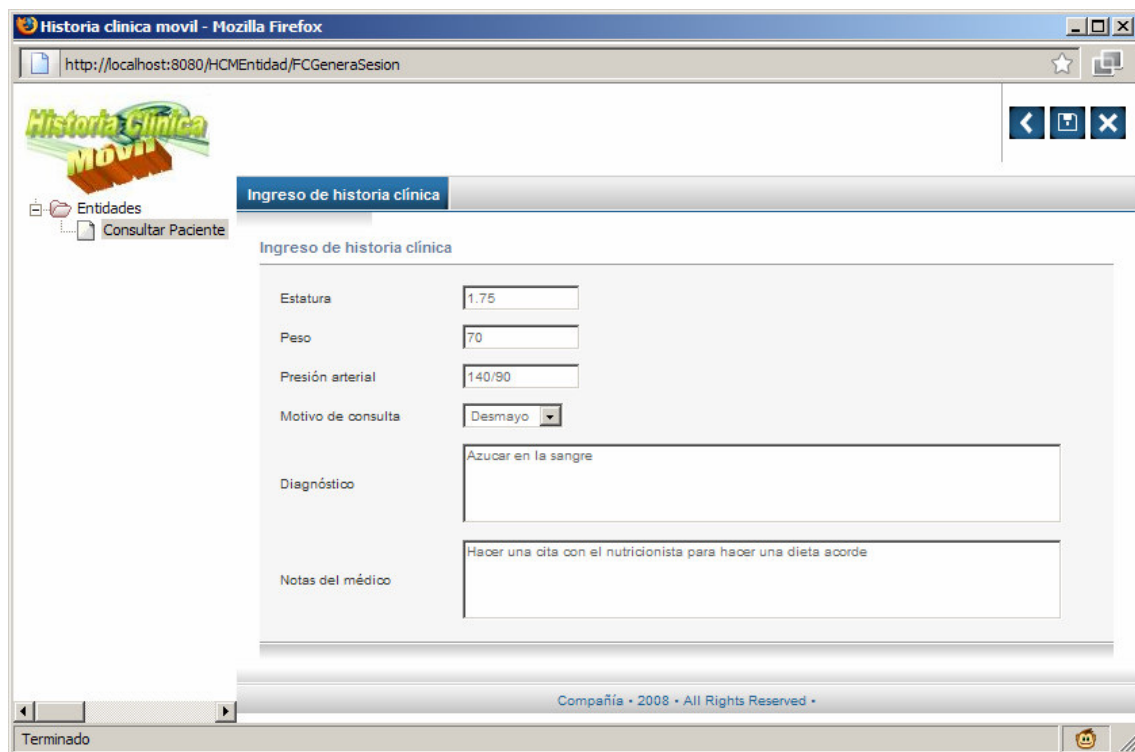
Dando clic a la pestaña “Traslados entidades” el usuario podrá ver la lista de los traslados que ha tenido el paciente con la fecha e información de la entidad que hizo el traslado y la entidad a la que fue trasladado.



Manual de usuario – Traslados de entidades paciente

#### **7.3.14. Ingreso de historia clínica.**

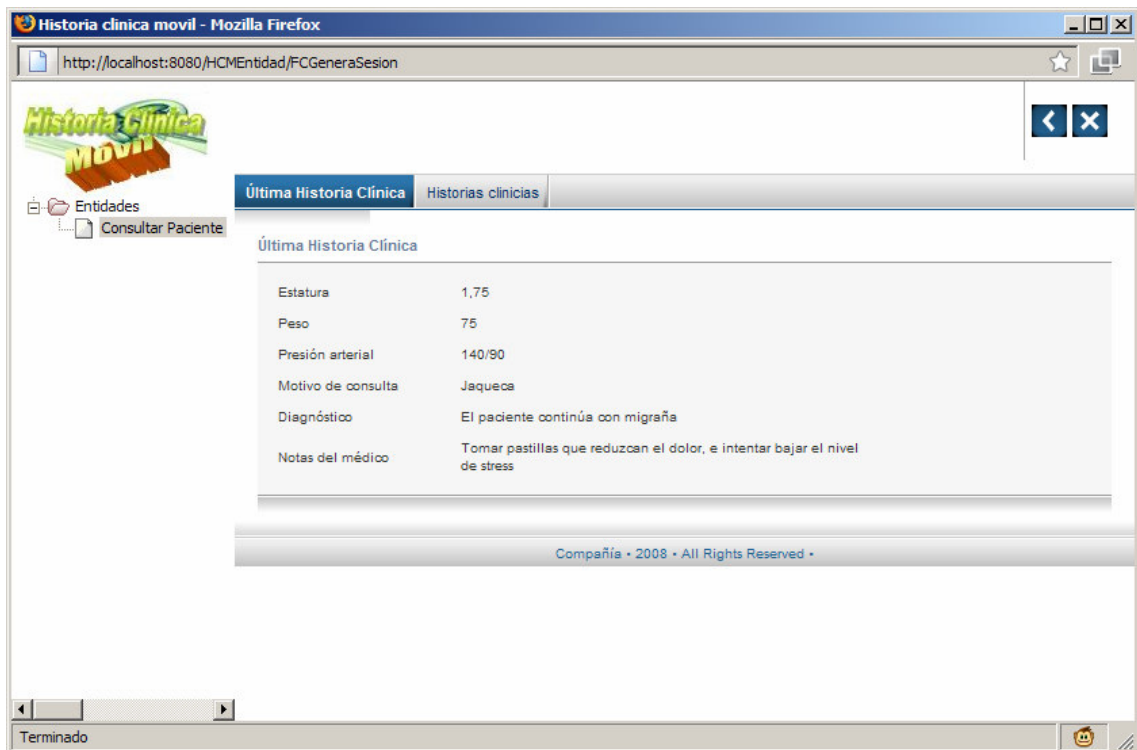
Dando clic al botón “Ingresar nueva historia clínica” en la pantalla principal de edición del paciente, se le desplegará al usuario una serie de campos en los cuales podrá ingresar los datos sobre la historia clínica a registrar. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla.



Manual de usuario – Ingreso de historia clínica

### 7.3.15. **Última historia clínica.**

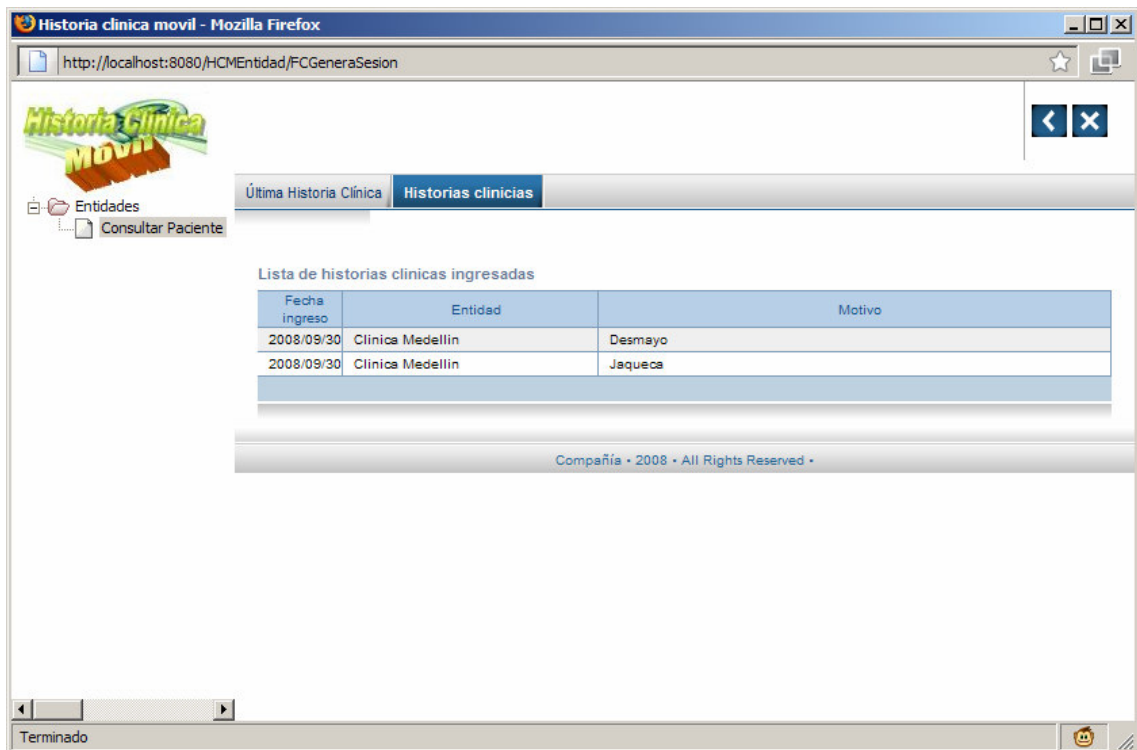
Dando clic al botón “historias clínicas” en la pantalla principal de edición del paciente, se mostrará la pestaña de “Última historia clínica”. El usuario podrá navegar de la pantalla de “Última historia clínica” a la pantalla “Historias clínicas” dando clic a la pestaña que se muestra en pantalla en la parte superior. En esta pantalla el usuario podrá visualizar los datos de la última historia clínica que se ingresó para el paciente.



Manual de usuario – Última historia clínica

### **7.3.16. Historias clínicas.**

Dando clic a la pestaña “Historias clínicas” el usuario podrá ver la lista de todas las historias clínicas que se han registrado para el paciente. De igual manera para ver un detalle de la información de uno de los registros, el usuario podrá dar clic a un registro en específico en la lista.

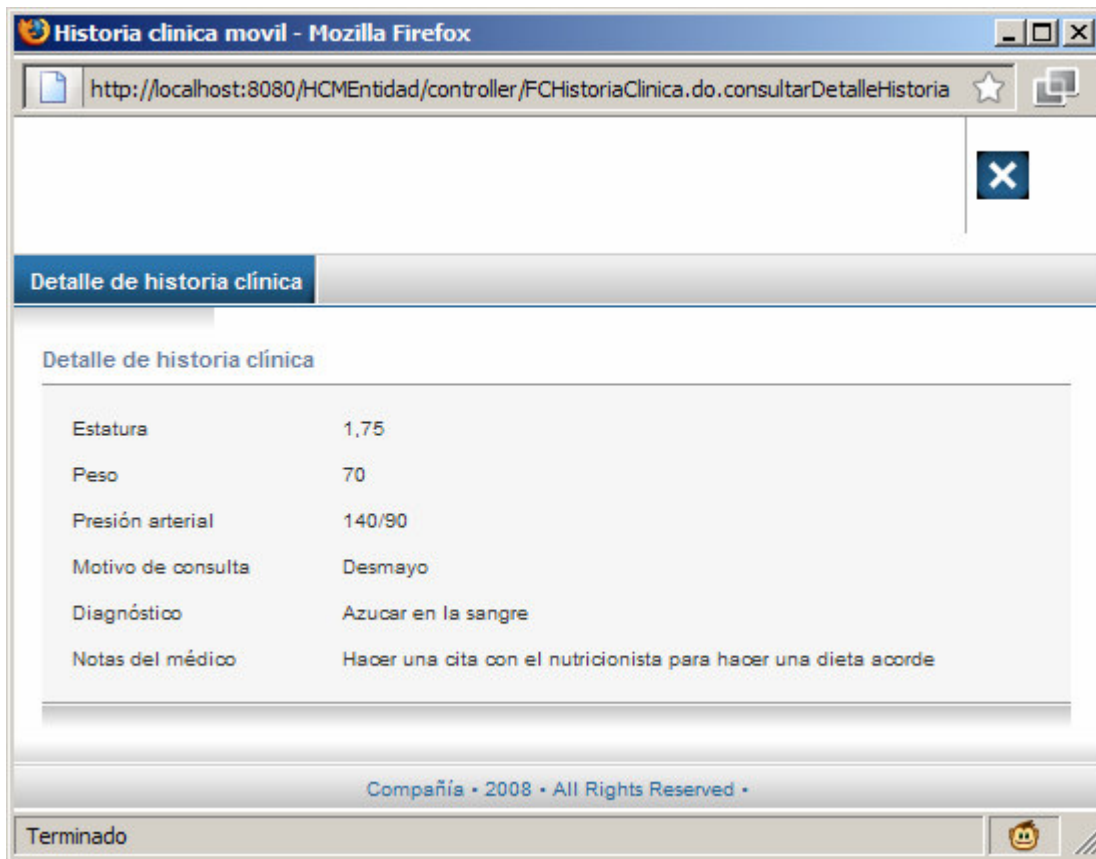


Manual de usuario – Historias clínicas paciente

### **7.3.17. Detalle historia clínica.**

Luego de dar clic a uno de los registros de la lista de la pantalla anterior, el sistema abrirá una ventana emergente donde se mostrará al usuario el detalle de la historia clínica seleccionada.

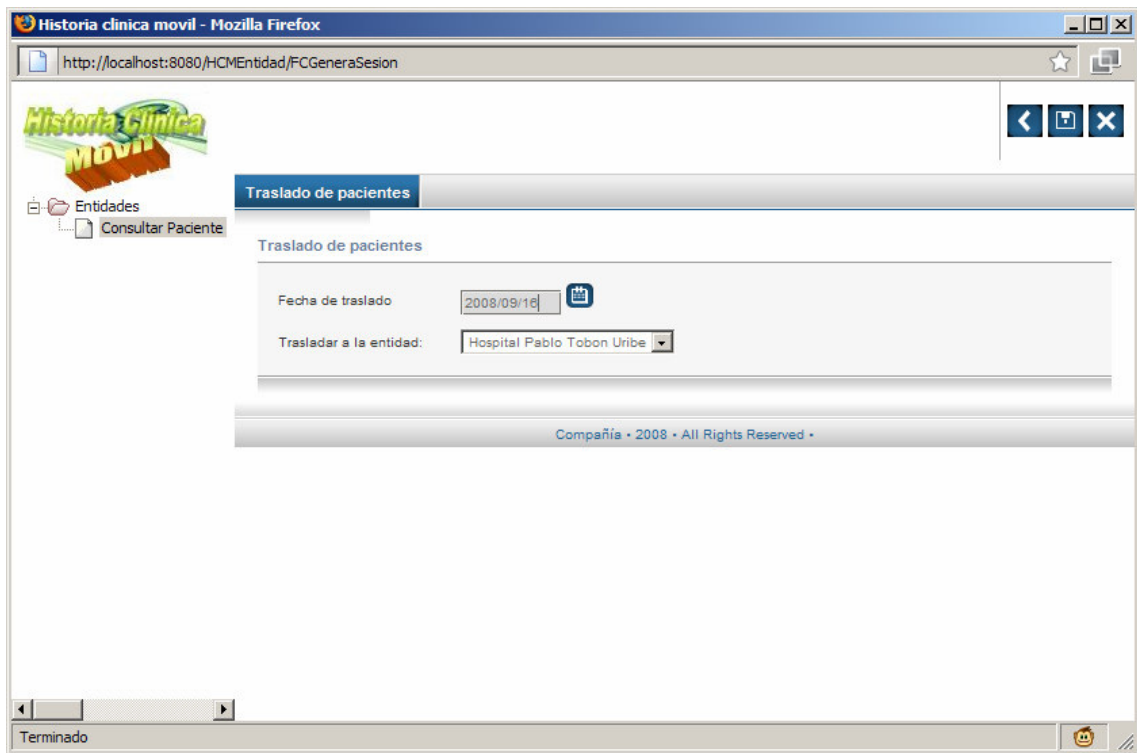




Manual de usuario – Detalle de historia clínica del paciente

### **7.3.18. Traslado de pacientes.**

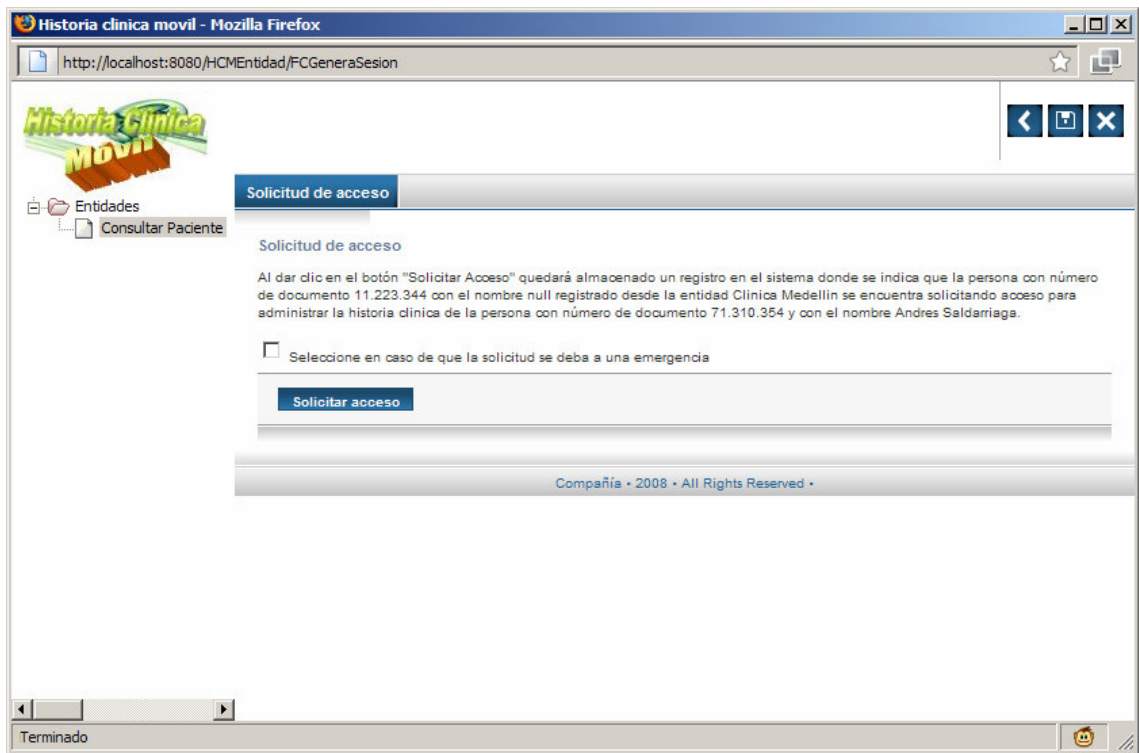
Dando clic al botón “Trasladar paciente” en la pantalla principal de edición del paciente, el sistema permitirá al usuario seleccionar la fecha de traslado y la entidad a la cual desea trasladar al paciente. Luego de ingresados los datos, el usuario podrá grabar la información dando clic al botón “grabar” ubicado en la parte superior derecha de la pantalla. En este punto el sistema registrará el traslado y dará permisos de acceso a la información del paciente a la entidad a la cual se está realizando el traslado.



Manual de usuario – Traslado de pacientes

### **7.3.19. Solicitud de acceso.**

En caso que la entidad que ingresa al sistema, este consultando un paciente para el cual no tiene acceso, el sistema le permitirá realizar la solicitud de acceso. Este acceso sólo podrá ser concedido por el mismo paciente, a no ser que la entidad marque la solicitud como de tipo “emergencia” en cuyo caso se dará acceso inmediato a la entidad pero quedará almacenado este evento en el sistema para futuras auditorias.

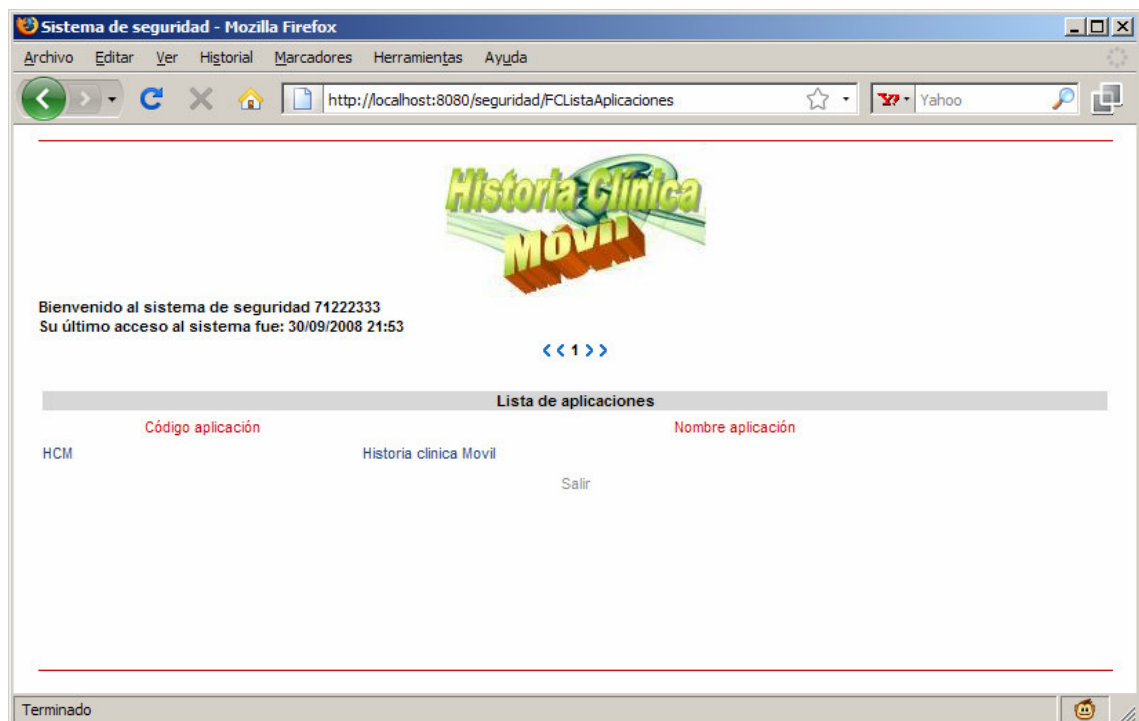


Manual de usuario – Solicitud de acceso a un paciente

## 7.4. USUARIO PACIENTE

El usuario “Paciente” será el usuario creado por las entidades como “paciente”.

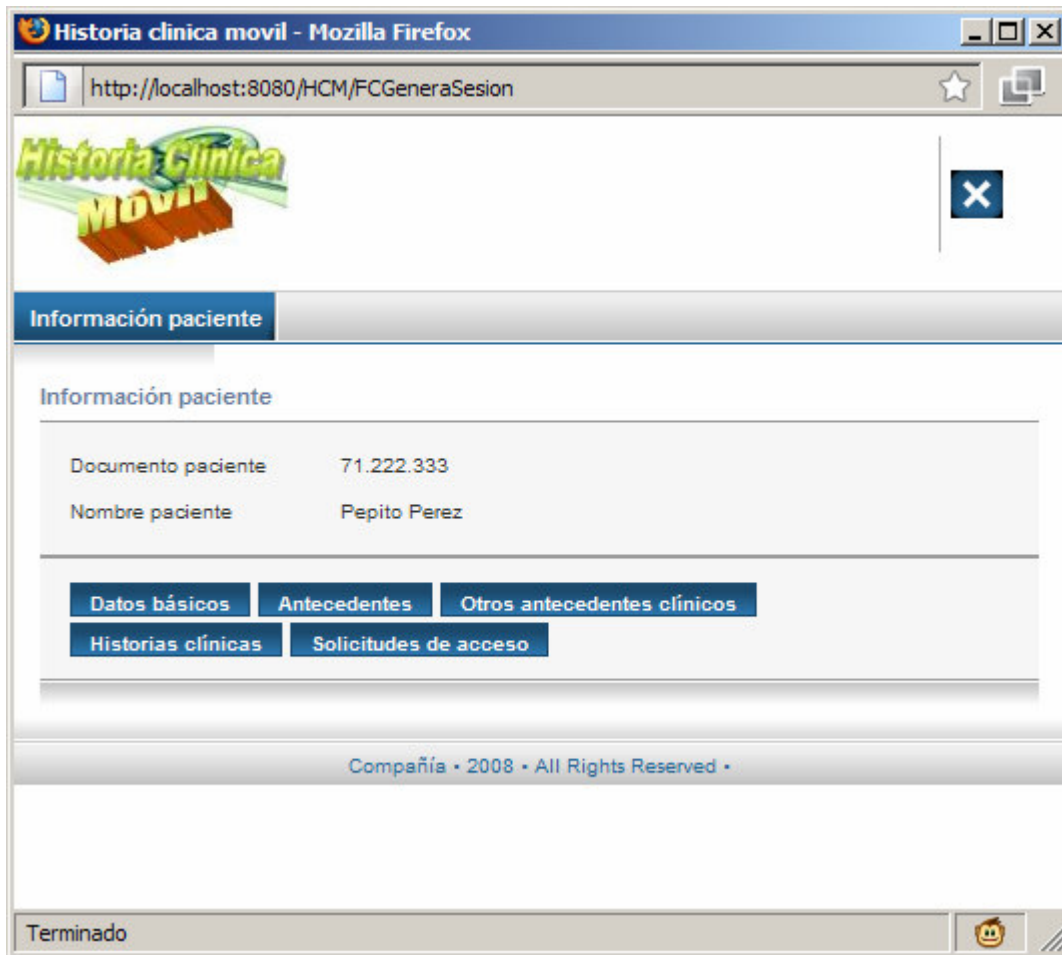
La aplicación del usuario paciente es llamada “HCM”, por lo que al momento de autenticarse un usuario registrado como paciente en la aplicación historia clínica móvil, se debe presentar la opción para ingresar a tal aplicación. La siguiente pantalla ilustra la manera como debe presentarse:



Manual de usuario – Listado de aplicación HCM

Luego que el usuario seleccione la aplicación HCM, se abrirá en una pantalla emergente la aplicación. Se le permitirá al usuario realizar una serie de operaciones para con sus

registros a través de un clic a uno de los botones que se muestran en pantalla de la siguiente manera:



Manual de usuario – Información del paciente

#### **7.4.1. Datos básicos del paciente.**

Funciona igual a la opción “7.3.4. Datos básicos del paciente” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.2. Hábitos.**

Funciona igual a la opción “7.3.5. Hábitos” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.3. Antecedentes personales.**

Funciona igual a la opción “7.3.6. Antecedentes personales” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.4. Antecedentes familiares.**

Funciona igual a la opción “7.3.7. Antecedentes familiares” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.5. Antecedentes quirúrgicos.**

Funciona igual a la opción “7.3.8. Antecedentes quirúrgicos” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.6. Resultados de laboratorios.**

Funciona igual a la opción “7.3.9. Resultados de laboratorios” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.7. Tratamientos sugeridos.**

Funciona igual a la opción “7.3.10. Tratamientos sugeridos” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.8. Vacunas aplicadas.**

Funciona igual a la opción “7.3.11. Vacunas aplicadas” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.9.            Dietas recomendadas.**

Funciona igual a la opción “7.3.12. Dietas recomendadas” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.10.           Traslados entidades.**

Funciona igual a la opción “7.3.13. Traslados entidades” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.11.           Última historia clínica.**

Funciona igual a la opción “7.3.15. Última historia clínica” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.12.           Historias clínicas.**

Funciona igual a la opción “7.3.16. Historias clínicas” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.13.           Detalle historia clínica.**


Funciona igual a la opción “7.3.17. Detalle historia clínica” documentada en el usuario “Entidad”

**7.4.14.           Listado de solicitudes de acceso.**

Dando clic al botón “Solicitudes de acceso” en la pantalla principal de edición del paciente, se le desplegará al usuario una pantalla donde podrá ver las solicitudes de acceso que hayan hecho las diferentes entidades para poder tener acceso a sus registros. En este punto, el paciente podrá aprobar o rechazar tales solicitudes de acceso dando clic sobre el texto “Aprobar” o “Rechazar” de cada registro en la pantalla.

Historia clinica movil - Mozilla Firefox

http://localhost:8080/HCM/FCGeneraSesion



← □ ×

Listado de solicitudes de acceso

Listado de solicitudes de acceso

Entidad	Fecha solicitud	Operación	
Clinica Poblado	2008/09/30	Aprobar	Rechazar

Compañía • 2008 • All Rights Reserved •

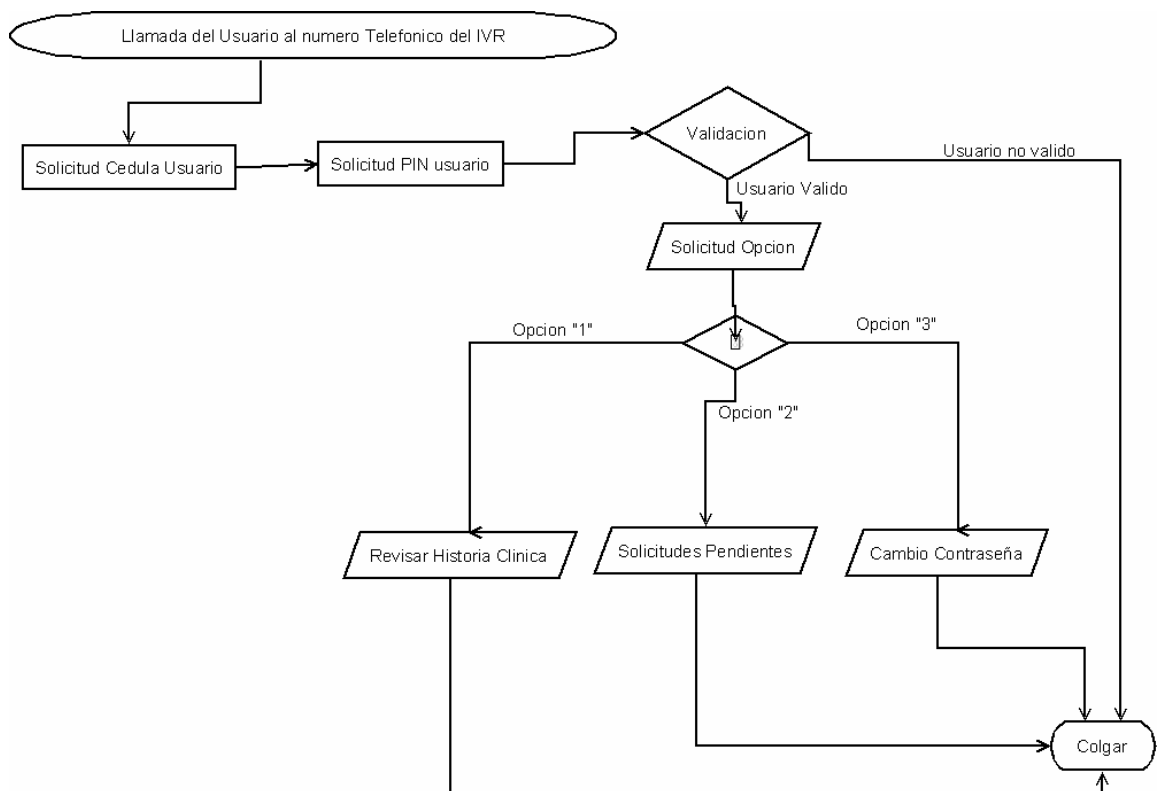
Terminado ☺

Manual de usuario – Listado de solicitudes de acceso



## 7.5. SISTEMA VOIP

El sistema HCM contara con una interfaz de acceso telefónica atendida por un servidor IP PBX para los usuarios “paciente” encargado de procesar las llamadas del usuario utilizando para esto una aplicación que interactúa con el usuario por medio de menús interactivos tal como se muestra en el siguiente diagrama de flujo.



Manual de usuario – Flujo sistema VoIP

Se explica a continuación cada una de las opciones con las cuales interactúa el usuario:

### **7.5.1. Validación de usuario en el sistema.**

El acceso a la central telefónica se inicia cuando el usuario realiza la llamada a través de un teléfono convencional de tonos al número telefónico establecido para el sistema. En este momento el sistema inicia la validación del usuario con el siguiente flujo del proceso:

- El sistema pide a través de una grabación el documento del usuario.
- El usuario ingresa el documento a través del teclado del teléfono.
- El usuario obtiene el documento ingresado y pide la clave del usuario a través de una grabación.
- El usuario ingresa su clave a través del teclado del teléfono.
- El sistema se conecta al sistema de seguridad y valida si el usuario válido o no.
  - En caso que el usuario no sea válido el sistema agradece el uso a través de una grabación y desconecta la llamada.
  - En caso que el usuario sea válido el sistema informa las diferentes opciones a las cuales tiene acceso a través de una grabación como se indica en el numeral 7.5.2.

### **7.5.2. Solicitud de opción.**

Luego de que un usuario válido ingrese en el sistema se le informará a través de una grabación las opciones a las cuales tiene acceso y el dígito al cual pertenece cada opción distribuidas de la siguiente manera:

- Numeral “1” para acceder a la opción “revisar última historia clínica”
- Numeral “2” para acceder a la opción “revisar solicitudes pendientes”
- Numeral “3” para acceder a la opción “cambio contraseña”

En este punto el usuario podrá seleccionar la opción deseada marcando el numeral en el teclado o simplemente colgar el teléfono para desconectar la llamada.

### **7.5.3. Revisar última historia clínica.**

Luego de que un usuario válido ingrese a la opción “revisar última historia clínica” el sistema iniciará a leer los datos de la última historia clínica que el usuario tiene registrada. Al finalizar con la lectura, devolverá nuevamente al punto 7.5.2. Solicitud de opción.

#### **7.5.4.            *Revisar solicitudes pendientes.***

Luego de que un usuario válido ingrese a la opción “revisar solicitudes pendientes” el sistema buscará en base de datos las solicitudes de acceso que tenga el paciente de las diferentes entidades de salud que lo hayan solicitado. El flujo que tendrá la el sistema en este punto es el siguiente:

- El sistema a través de una grabación informa al usuario la primera entidad de salud que se encuentre pendiente por aprobar o desaprobar el acceso. En este punto el usuario podrá realizar lo siguiente a través del teclado telefónico:
  - Aprobar la solicitud
  - Rechazar la solicitud
  - Dejar pendiente la solicitud y continuar con la próxima solicitud de acceso.
- Cualquiera sea la opción seleccionada, el sistema continuará informando todas las solicitudes de acceso que se tengan pendientes hasta informarlas todas.
- Al finalizar el sistema vuelve al punto 7.5.2. Solicitud de opción.

#### **7.5.5.            *Cambio de contraseña.***

Luego de que un usuario válido ingrese a la opción “cambio de contraseña” el sistema entrará en el siguiente flujo:

- El usuario es interrogado a través de una grabación por la nueva clave que desea.
- El usuario digita a través del teclado telefónico la clave que desea.
- El sistema obtiene la clave que ingresó el usuario y se comunica con el sistema de seguridad para actualizar este dato.
- El sistema vuelve al punto 7.5.2. Solicitud de opción.

## 8. MANUAL DE INSTALACIÓN

### 8.1. ESPECIFICACIÓN DEL DEPLOY

En esta versión se envían los siguientes archivos para realizar deploy:

- creabas.sql
- creabasSeguridad.sql
- HCM.war
- HCMAdmin.war
- HCMEntidad.war
- seguridad.war
- HCMVoip

A continuación se detalla el procedimiento a seguir con cada uno de estos archivos:

#### **8.1.1. Archivos De Base De Datos**

- creabas.sql:

Es un script de base de datos que contiene la creación de las tablas necesarias para el funcionamiento del sistema HCM. Es necesario correr este script en el esquema que se designó ello.

- creabasSeguridad.sql:

Es un script de base de datos que contiene la creación de las tablas y datos necesarios para el funcionamiento del sistema seguridad. Es necesario correr este script en el esquema que se designó ello.

*(Se aclara que el sistema incluido en seguridad.war pertenece a TECNOFACTOR S.A., quien nos lo facilitó para su uso académico, por lo que el uso de éste para otras circunstancias no está permitido).*

### **8.1.2. Archivos de instalación de servidor de aplicaciones**

- HCM.war:

Es el war de la aplicación para los pacientes. Es necesario realizar el despliegue de este war en el servidor de aplicaciones designado para este fin. Sobre este war, es necesario contemplar las siguientes alteraciones:

Archivo WEB-INF/log4j.properties: En este archivo se debe realizar el cambio de la propiedad log4j.appender.logfile.File, para apuntarla a una ruta existente en el servidor de aplicaciones que contiene la aplicación.

Archivo WEB-INF/classes/messages.properties: En este archivo se encuentran los mensajes propios de cada aplicación. Se deben configurar de acuerdo al negocio.

Archivo META-INF/context.xml: En este archivo se deben realizar los cambios necesarios para la configuración del datasource, así como dirección ip del servidor de base de datos, puerto de la base de datos, usuario y clave de base de datos y nombre de la base de datos.

Archivos WEB-INF/web.xml: En este archivo se deben realizar los siguientes cambios en las propiedades "context-param":

seguridad.contexto: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/> . Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/>

seguridad.urlAutenticador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAutenticador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAutenticador>

seguridad.urlAutorizador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAutorizador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAutorizador>

seguridad.urlListaAplicaciones: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCListaAplicaciones>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCListaAplicaciones>

seguridad.urlVerificarSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCVerificarSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCVerificarSesion>

seguridad.urlGeneraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/HCM/FCGeneraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de administración en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/HCM/FCGeneraSesion>

seguridad.urlGeneradorMenu: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCGeneradorMenu>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCGeneradorMenu>

seguridad.urlAuditarRecurso: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAuditarRecurso>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAuditarRecurso>

seguridad.urlExpiraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>.

- HCMAdmin.war:

Es el war de la aplicación para los administradores. Es necesario realizar el despliegue de este war en el servidor de aplicaciones designado para este fin. Sobre este war, es necesario contemplar las siguientes alteraciones:

Archivo WEB-INF/log4j.properties: En este archivo se debe realizar el cambio de la propiedad `log4j.appender.logfile.File`, para apuntarla a una ruta existente en el servidor de aplicaciones que contiene la aplicación.

Archivo WEB-INF/classes/messages.properties: En este archivo se encuentran los mensajes propios de cada aplicación. Se deben configurar de acuerdo al negocio.

Archivo META-INF/context.xml: En este archivo se deben realizar los cambios necesarios para la configuración del datasource, así como dirección ip del servidor de base de datos, puerto de la base de datos, usuario y clave de base de datos y nombre de la base de datos.

Archivos WEB-INF/web.xml: En este archivo se deben realizar los siguientes cambios en las propiedades “context-param”:

seguridad.contexto: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/> . Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/>

seguridad.urlAutenticador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAutenticador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAutenticador>

seguridad.urlAutorizador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAutorizador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAutorizador>

seguridad.urlListaAplicaciones: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCListaAplicaciones>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCListaAplicaciones>

seguridad.urlVerificarSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCVerificarSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCVerificarSesion>

seguridad.urlGeneraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/HCMAdmin/FCGeneraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de administración en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/HCMAdmin/FCGeneraSesion>

seguridad.urlGeneradorMenu: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCGeneradorMenu>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCGeneradorMenu>

seguridad.urlAuditarRecurso: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAuditarRecurso>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAuditarRecurso>

seguridad.urlExpiraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>.

- HCMEntidad.war:

Es el war de la aplicación para las entidades de salud. Es necesario realizar el despliegue de este war en el servidor de aplicaciones designado para este fin. Sobre este war, es necesario contemplar las siguientes alteraciones:

Archivo WEB-INF/log4j.properties: En este archivo se debe realizar el cambio de la propiedad `log4j.appender.logfile.File`, para apuntarla a una ruta existente en el servidor de aplicaciones que contiene la aplicación.

Archivo WEB-INF/classes/messages.properties: En este archivo se encuentran los mensajes propios de cada aplicación. Se deben configurar de acuerdo al negocio.

Archivo META-INF/context.xml: En este archivo se deben realizar los cambios necesarios para la configuración del datasource, así como dirección ip del servidor de base de datos, puerto de la base de datos, usuario y clave de base de datos y nombre de la base de datos.

Archivos WEB-INF/web.xml: En este archivo se deben realizar los siguientes cambios en las propiedades "context-param":

seguridad.contexto: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/>



seguridad.urlAutenticador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/seguridad/FCAutenticador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAutenticador>

seguridad.urlAutorizador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/seguridad/FCAutorizador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej:

<http://www.hcm.com/seguridad/FCAutorizador>

seguridad.urlListaAplicaciones: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/seguridad/FCListaAplicaciones>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej:

<http://www.hcm.com/seguridad/FCListaAplicaciones>

seguridad.urlVerificarSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/seguridad/FCVerificarSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCVerificarSesion>

seguridad.urlGeneraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/HCMEntidad/FCGeneraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de administración en el ambiente. Ej:

<http://www.hcm.com/HCMEntidad/FCGeneraSesion>

seguridad.urlGeneradorMenu: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/seguridad/FCGeneradorMenu>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCGeneradorMenu>

seguridad.urlAuditarRecurso: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/seguridad/FCAuditarRecurso>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAuditarRecurso>

seguridad.urlExpiraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta:  
<http://localhost:8080/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej:

<http://www.hcm.com/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>

- seguridad.war:  
*(Se aclara que el sistema incluido en seguridad.war pertenece a TECNOFACTOR S.A., quien nos lo facilitó para su uso académico, por lo que el uso de éste para otras circunstancias no está permitido).*

Es el war de la aplicación de seguridad. Es necesario realizar el despliegue de este war en el servidor de aplicaciones designado para este fin. Sobre este war, es necesario contemplar las siguientes alteraciones:

Archivo WEB-INF/classes/messages.properties: En este archivo se encuentran los mensajes propios de cada aplicación. Se deben configurar de acuerdo al negocio.

Archivo META-INF/context.xml: En este archivo se deben realizar los cambios necesarios para la configuración del datasource, así como dirección ip del servidor de base de datos, puerto de la base de datos, usuario y clave de base de datos y nombre de la base de datos.

Archivos WEB-INF/web.xml: En este archivo se deben realizar los siguientes cambios en las propiedades "context-param":

seguridad.contexto: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/> . Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/>

seguridad.urlAutenticador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAutenticador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAutenticador>

seguridad.urlAutorizador: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAutorizador>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAutorizador>

seguridad.urlListaAplicaciones: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCListaAplicaciones>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCListaAplicaciones>

seguridad.urlVerificarSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCVerificarSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCVerificarSesion>

seguridad.urlGeneraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCGeneraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de administración en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCGeneraSesion>

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCGeneraSesion>

seguridad.urlGeneradorMenu: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCGeneradorMenu>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCGeneradorMenu>

seguridad.urlAuditarRecurso: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCAuditarRecurso>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente.

Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCAuditarRecurso>

seguridad.urlExpiraSesion: En el archivo existente se encuentra la siguiente ruta: <http://localhost:8080/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>. Es necesario realizar el cambio de esta propiedad para apuntarla a la ruta real del sistema de seguridad en el ambiente. Ej: <http://www.hcm.com/seguridad/FCTiempoExpiraSesion>.

### **8.1.3. Archivos de instalación del servidor Volp**

- HCMVoip:

Aplicación encargada de realizar el acceso al servidor IVR. Los pasos que se deben seguir son los siguientes:

`/etc/asterisk/extensions_custom.conf`, se debe adicionar una extensión de marcado, para este caso utilizaremos la ext 123, que posteriormente puede ser configurada como la extensión principal u operadora del IVR.

`exten => 123,1,NoCDR`

`exten => 123,2,agi(hc/hc.php)`

```
exten => 123,3,SetAMAFlags('omit')
```

```
exten => 123,4,Hangup
```

Copiar HCMVOIP en el directorio `/var/lib/asterisk/agi-bin/hc`

Poner como dueño de los archivos al usuario asterisk

```
chown -R asterisk.asterisk /var/lib/asterisk/agi-bin/hc/
```

Editar las propiedades de base de datos en el archivo `/var/lib/asterisk/agi-bin/hc/hc_db.inc`

```
$sql_host="192.168.123.201"; // Host, nombre del servidor o IP del servidor Mysql.
```

```
    $sql_usuario="hcm";    // Usuario de Mysql
```

```
    $sql_pass="hcm";    // contraseña de Mysql
```

```
    $sql_db="hcm";    // Base de datos que se usará.
```

Establecer los permisos para acceso al manager de telefonía que será utilizado desde Java para iniciar la marcación a los usuarios, editando el archivo `/etc/asterisk/manager_custom.conf`, se debe adicionar la sección

```
[hcm]
```

```
secret=hcm
```

```
permit=0.0.0.0/0.0.0.0
```

```
read=system,call,log,verbose,agent,command,user
```

```
write=system,call,log,verbose,agent,command,user
```

#### **8.1.4. Notas a tener en cuenta en el servidor de aplicaciones.**

Para realizar el deploy de los sistemas deben haberse realizado los pasos anteriores, además debe ubicarse en `common/lib` del servidor Tomcat el archivo `classes12.zip` que contiene el driver de conexión de base de datos para el aplicativo.

## 9. COMPONENTES DE TERCEROS

Con el fin de centrar nuestro esfuerzo en lo concerniente a la aplicación Historia Clínica Móvil, tomamos algunos componentes de terceros y los incluimos en la aplicación para reducir tiempos de implementación. Listamos a continuación los componentes utilizados:

**Sistema de seguridad:** El sistema de seguridad que utilizamos es llamado “Seguridad TF” y pertenece a la empresa TECNOFACTOR S.A. quien nos lo facilito para uso estrictamente académico. Este componente incluye el sistema WEB de seguridad para el manejo de usuarios, recursos, perfiles y auditoria, el modelo de base de datos, y un conector cliente para conectar sistema de seguridad con las demás aplicaciones desarrolladas. Todos los archivos fuentes y compilados de este componente son propiedad de TECNOFACTOR S.A., y cabe anotar nuevamente que este componente solo debe ser utilizado con fines académicos.

**Generador de maestros:** Es un componente desarrollado en JAVA para la generación automática de maestros. Este componente pertenece a la empresa TECNOFACTOR S.A. quien nos lo facilito para uso estrictamente académico. Todos los archivos fuentes y compilados de este componente son propiedad de TECNOFACTOR S.A., y cabe anotar nuevamente que este componente solo debe ser utilizado con fines académicos.

## 10. CONCLUSIONES

Desde el punto de vista social, el contar con un sistema de hoja clínica móvil evitara retrasos asociados con los procesos de ingreso de los pacientes a las entidades de salud, lo cual afectara los tiempos de atención de los pacientes y salvara la vida de los mismos, dado que el tiempo es un factor crítico al momento de realizar una atención hospitalaria.

Desde el punto de vista cultural los usuarios del sistema de historia clínica móvil tendrán acceso constante a su información en lo que respecta a la salud, lo cual creara una conciencia de actualización de la misma que a su vez ira en pro de la salud del usuario

El uso de tecnologías emergentes permite a las organizaciones maximizar el aprovechamiento de recursos informáticos, con la implantación del sistema de historia clínica móvil no solo se beneficia económicamente las entidades de salud, el estado y los usuarios finales, también el desarrollo de este sistema tiene un enfoque ambiental dado que uno de sus objetivos es reducir el consumo de suministros como papel lo cual aporta a disminuir las emisiones de gases en la atmósfera.

El sistema historia clínica móvil puede lograr un cambio de mentalidad en las instituciones de salud y pacientes permitiendo que la información de la historia clínica este disponible para el paciente cuando la necesite y no este comprometida estrictamente con la entidad de salud quien la haya registrado.

El sistema de historia clínica móvil apoyará al programa de masificación de Internet adelantado por el gobierno dado que será una puerta de entrada e incentivo para que los usuarios que actualmente no utilizan el servicio accedan al mismo.

El sistema de historia clínica móvil puede ser el inicio de la implantación de un sistema de salud global, el cual permita que bajo el mismo esquema de HCM se comparta

información entre las diferentes instituciones de salud permitiendo unificar procesos tales como la localización de suministros médicos críticos cuando son necesarios.

El sistema de historia clínica móvil puede ser integrado en versiones posteriores con los sistemas de seguridad social colombiana, permitiendo a los usuarios poder realizar transacciones como pagos y consultas del estado de su cuenta de seguridad social a través del sistema HCM.

Se pudo apreciar como el uso de tecnologías de desarrollo basadas en software libre hizo que el desarrollo del proyecto fuera viable económicamente prestando altos grados de confiabilidad tanto en los procesos de desarrollo como en la puesta en marcha del proyecto.

Al utilizar Spring como framework de desarrollo, pudimos sacar provecho a la programación orientada a componentes, por lo que se puede apreciar un diseño arquitectónico más limpio, escalable y reutilizable al momento de querer realizar adaptaciones al sistema o incluirle nuevos componentes. Al programar orientado a componentes se puede apreciar como las interfaces juegan un papel muy importante en el desarrollo, conectando cada uno de los componentes a través de éstas. Dichas interfaces, permitirán entonces realizar cambios a otros componentes más especializados lo que podría incluso incentivar a un desarrollo compartido en open source.

## 11. TRABAJOS FUTUROS

Con el fin de que este trabajo no quede archivado en una biblioteca y pueda ser implementado en un futuro como un producto innovador que puede cambiar la vida de muchas personas, proponemos las siguientes actividades para quien quiera darle continuidad a este trabajo:

- Obtener contactos en el ministerio de salud para proponer el proyecto e intentar darle salida. En caso de no conseguir respuesta, intentar agremiar a diferentes entidades de salud que apoyen el proyecto para ir ganando mercado y poder llegar con una propuesta más sólida al ministerio de salud.
- Realizar una aplicación stand alone para las entidades de salud que no pueden estar en constante uso del Internet, para que puedan realizar sincronizaciones en batch.
- Realizar consultas estadísticas globales para las entidades autorizadas, quienes necesiten recolectar información.
- Implementar mecanismos de comunicación para facilitar la ubicación de los profesionales de la salud que han tenido contacto con un paciente, de manera que otros médicos tratantes puedan realizar consultas a sus colegas sobre decisiones en las que posiblemente esté en riesgo la vida de una persona.
- Implementar interfaces con otros sistemas líderes en el mercado de gestión de historia clínica, con el fin de que las empresas puedan utilizar su sistema que siempre han utilizado, pero que éste pueda obtener y registrar los datos en el sistema "Historia Clínica Móvil"
- Acceso restringido (previa autorización del usuario) a entidades que soliciten esta información al paciente (aseguradoras, y demás), permitiendo globalizar aún más el sistema y disminuir el trámite y los tiempos de estudio de créditos, seguros, etc.



El usuario sería quien indique a la aplicación que información esta compartiendo y a quien se la está compartiendo.

- Manejo de medicaciones y alertas sobre tratamientos al paciente, donde la aplicación pueda tener una agenda con el tratamiento necesario de una persona y envíe a través de mail o mensajes de texto recordatorios al paciente para que cumpla con su tratamiento formulado.
- Gestión de formulas médicas y acceso a ésta a través de farmacias y otras entidades en las cuales se consiga la formulación prescrita, globalizando aún más el sistema, y teniendo un estricto control de la formulación de los pacientes. De igual manera, al momento de que se registre una formulación para un paciente, la entidad de salud podría disparar inmediatamente una orden a la farmacia para que se envíe el domicilio con la formulación prescrita a la dirección del paciente. Esto podría crear preferencias al momento de seleccionar la entidad de salud a la que el usuario quiere ingresar.
- Almacenamiento de imágenes (fotos de usuario, radiografías, ecografías, etc.). Con esto se tendrían muchos más datos del paciente que pueden ser de gran utilidad al momento de tomar decisiones sobre el tratamientos, operaciones u otras decisiones de carácter importante para la salud del paciente. Adicionalmente se evitaría que el paciente guarde y cargue con toda la documentación, fotos y radiografías cada vez que va a un examen a una entidad de salud.

Adicionalmente, para que la aplicación pueda estar operable con la codificación actual es necesario revisar temas como:

- Diseño gráfico: Aunque la aplicación se encuentra visualmente en condiciones buenas para una salida a producción, se considera que sería necesario realizar una contratación de un diseñador gráfico para que mejore sus características visuales, debido a que nosotros, como desarrolladores, no somos los más idóneos para esta tarea.

- Pruebas de stress: Se realizó la aplicación, y su diseño pensando en que la aplicación sería de un uso masivo por todas las entidades de salud. Sin embargo, se menciona que sería necesario realizar pruebas de stress a la aplicación para corroborar que todo funcione adecuadamente con cargas masivas en el sistema.

## 12. BIBLIOGRAFIA

- Asterisk :: The Open Source PBX & Telephony Platform  
<http://www.asterisk.org>
- Framework de desarrollo Spring  
<http://www.springframework.org>
- Apache Tomcat  
<http://tomcat.apache.org/>
- MySQL :: open source database  
<http://mysql.com/>
- Developer Resources for Java Technology  
<http://java.sun.com>
- Hospital Digital  
<http://www.hospitaldigital.com>
- Historia Clinica Unificada-Principal  
<http://www.historiaclinica.com/>
- Servicio se de salud de google  
<https://www.google.com/health>
- Trixbox, OpenSource VOIP Server  
<http://www.trixbox.org>
- VoipInfo, A reference guide for all things VOIP  
<http://www.voip-info.org/>