

# **Análisis y Diseño de la Historia Clínica Electrónica del CENSAM**

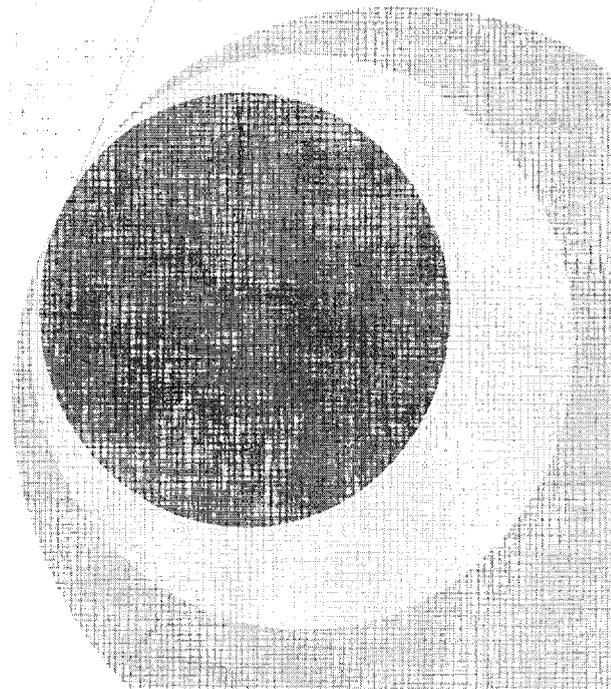
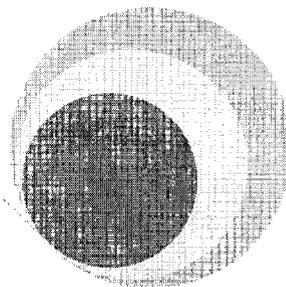
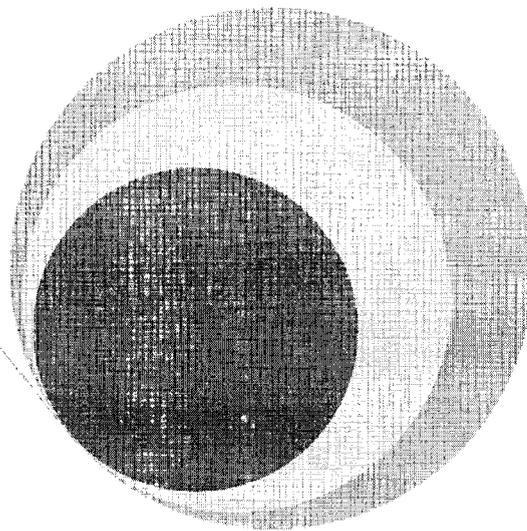
Trabajo de Diploma para optar por  
el título de Ingeniero en Ciencias  
Informáticas

Autor: Kenny Antonio Gutiérrez  
Hernández

Tutora: TC María Esther Bermúdez Hernández

Co-Tutor: Abduly Díaz García

Ciudad de la Habana, junio de 2008  
"Año 50 de la Revolución"



*"Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica:*

*La voluntad"*

*Albert Einstein*

## **Agradecimientos**

Agradezco en primer lugar a mi madre y mi padre Isabel y Cristóbal por haberme educado como lo hicieron y siempre darme la oportunidad de elegir mi propio camino siendo ellos lo principales responsables de poder alcanzar los logros acontecidos en el corto transcurso de mi vida.

A toda mi familia en general por todo el apoyo y ayuda en cada uno de los momentos de mí formación cosa que siempre agradeceré y trataré de corresponder.

A la persona que ayudó a encaminar mi vida por este mundo de la informática el siempre profe Raúl.

A mis amigos más allegados con los que compartí mis años de estudios y crecí junto a ellos aportando siempre su granito de arena en mi formación.

A todos los profes que de igual forma han aportado en mi formación no solo profesional sino también humana en cada etapa de mi vida.

A mis compañeros de estudio en la carrera con los que aprendí y compartí a lo largo de estos cinco años.

A mis tutores María Esther y Abdulys por servirme de guía.

Y a la Revolución y en especial al Ministerio del Interior por darme la oportunidad de poder ser hoy lo que soy.

## **Dedicatoria**

A mis padres que ojala se sientan orgullosos y a la vez compensados y satisfechos por la educación que me dieron, para ellos este mi mejor regalo por tanto esfuerzo y dedicación.

A mis familiares que siempre me alentaron y apoyaron para que fuera alguien en la vida.

## **Resumen**

Debido a la necesidad de informatizar el Centro de Salud Mental del MININT CENSAM por la importancia que este representa para el ministerio y por las ventajas que esto conlleva para todo centro de salud donde la información que se recoge es voluminosa y a la vez valiosa para el buen proceder para con los pacientes que estos atienden, como parte de esta informatización se analizó y diseño un Sistema Informático de Historia Clínica Electrónica de Salud Mental para automatizar la gestión de la información relacionada con los pacientes y sus procedimientos médicos correspondientes.

**Palabras Claves:** Historia Clínica Electrónica, Salud Mental, Informatización, Gestión de la Información.

## **Abstract**

Because of the need to computerize the Mental Health Center of the MININT CENSAM by the importance it represents for the ministry and the benefits that this entails for the entire health center where the information provided is voluminous and valuable for a good to proceed with these patients who serve, as part of this computerization was analyzed and design a computer system History of Mental Health Clinic Electronics to automate the management of information relating to patients and their medical procedures.

## Contenido

Datos de Contacto.....	IV
Agradecimientos .....	V
Dedicatoria .....	VI
Resumen.....	VII
Abstract .....	VIII
Introducción .....	1
Capítulo 1: Fundamentación Teórica .....	5
Introducción .....	5
1.1    Situación del Área Facultativa del CENSAM (HISCLIN).....	5
1.1.1    Desventajas del HISCLIN.....	5
1.1.2    Ventajas del HISCLIN .....	6
1.2    Existencia en Cuba y el Mundo de Historias Clínicas Electrónicas en Centros de Salud Mental6	
1.2.1    ICANotes.....	6
1.2.2    Desventajas del ICANotes .....	7
1.3    Tendencia y Tecnologías Actuales.....	8
1.3.1    Arquitectura Cliente-Servidor .....	8
1.3.2    La Web para el desarrollo de aplicaciones .....	10
1.3.3    Microsoft SharePoint 2007 .....	11
1.3.4    Health Level Seven (HL7).....	12
1.3.5    PRESTÁNDAR EUROPEO ENV 13606.....	13
1.4    Lenguajes y Plataformas para el desarrollo de aplicaciones WEB.....	14
1.4.1    ASP.Net.....	14
1.4.2    Hypertext Preprocessor PHP.....	15
1.4.3    Java Server Pages (JSP).....	17
1.5    Metodologías de Desarrollo de Software .....	17
1.5.1    Rational Unified Process (RUP) .....	17
1.5.2    Extreme Programming (XP).....	20

1.5.3	Microsoft Solution Framework .....	21
1.6	Frameworks y Herramientas .....	23
1.6.1	Rational Rose.....	24
1.6.2	Team Suite Visual Studio .Net .....	24
1.6.3	SharePoint Designer 2007 .....	25
1.6.4	Fireworks.....	28
1.6.5	Ado.Net Entity Framework.....	28
1.6.6	Embarcadero ER Studio.....	30
1.7	Conclusiones.....	30
2	Capítulo 2: Características del Sistema .....	31
2.1	Introducción .....	31
2.2	Reglas del Negocio .....	31
2.3	Actores y Trabajadores del Negocio.....	31
2.4	Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	33
2.5	Descripción de los Casos de Uso del Negocio .....	33
2.5.1	CUN: Atender Paciente.....	33
2.5.2	CUN: Registrar Antecedentes Patológicos .....	35
2.5.3	CUN: Registrar Examen Psiquiátrico .....	36
2.5.4	CUN: Registrar Evoluciones Médicas.....	37
2.5.5	CUN: Registrar Examen Clínico.....	38
2.5.6	CUN: Registrar Informe Psicológico .....	39
2.5.7	CUN: Registrar Entrevista Social.....	40
2.5.8	CUN: Registrar Evoluciones de Enfermería .....	41
2.5.9	CUN: Registrar Conclusiones al Alta.....	42
2.5.10	CUN: Hacer Resumen de Historia Clínica .....	44
2.6	Diagrama de Objetos del Negocio.....	45
2.7	Diagramas de Actividades .....	45
2.7.1	DA: Atender Pacientes .....	45
2.7.2	DA: Registrar Antecedentes Patológicos.....	46
2.7.3	DA: Registrar Examen Psiquiátrico .....	46
2.7.4	DA: Registrar Entrevista Social .....	47
2.7.5	DA: Registrar Informe Psicológico .....	47
2.7.6	DA: Registrar Evoluciones Médicas .....	48
2.7.7	DA: Registrar Evoluciones de Enfermería.....	48

2.7.8	DA: Registrar Examen Clínico .....	49
2.7.9	DA: Registrar Conclusiones al Alta .....	49
2.7.10	DA: Realizar Resumen Historia Clínica .....	50
2.8	Requisitos Funcionales del Sistema .....	50
2.9	Requisitos no Funcionales.....	52
2.10	Casos de Uso del Sistema.....	53
2.11	Actores del Sistema.....	54
2.12	Diagrama de Casos de Uso del Sistema .....	55
2.13	Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	56
2.13.1	Buscar Persona.....	56
2.13.2	Gestionar Historia Clínica.....	57
2.13.3	Gestionar Antecedentes Patológicos .....	59
2.13.4	Gestionar Examen Psiquiátrico .....	61
2.13.5	Gestionar Entrevista Social.....	63
2.13.6	Gestionar Informe Psicológico .....	65
2.13.7	Gestionar Examen Clínico.....	67
2.13.8	Generar Reporte de Examen Clínico .....	68
2.13.9	Gestionar Evoluciones Médicas .....	69
2.13.10	Gestionar Evoluciones de Enfermería.....	71
2.13.11	Gestionar Tratamientos por Medicina Tradicional .....	72
2.13.12	Gestionar Conclusiones al Alta.....	74
2.13.13	Generar Resumen de Historia Clínica.....	76
2.14	Conclusiones.....	77
3	Capítulo 3 Análisis y Diseño del Sistema .....	78
3.1	Introducción .....	78
3.2	Análisis.....	78
3.2.1	Modelo de Clases de Análisis .....	78
3.2.2	Diagrama de Clases de Análisis .....	78
3.3	Arquitecturas y Patrones de Diseño utilizados .....	82
3.3.1	Arquitectura n-capas.....	82
3.3.2	Arquitectura del ADO.Net Entity Framework.....	84
3.3.3	Descripción de la Arquitectura y el Diseño del Sistema.....	85
3.4	Diagramas de Clases del Diseño Web .....	87
3.4.1	DCD: Buscar Historia Clínica .....	88

3.4.2	DCD: Gestionar Historia Clínica .....	88
3.4.3	DCD: Gestionar Antecedentes Patológicos .....	89
3.4.4	DCD: Gestionar Examen Psiquiátrico .....	89
3.4.5	DCD: Gestionar Entrevista Social.....	90
3.4.6	DCD: Gestionar Informe Psicológico .....	90
3.4.7	DCD: Gestionar Examen Clínico.....	91
3.4.8	DCD: Gestionar Evoluciones Médicas .....	91
3.4.9	DCD: Gestionar Evoluciones de Enfermería .....	92
3.4.10	DCD: Gestionar Conclusiones al Alta.....	92
3.4.11	DCD: Gestionar Tratamientos por Medicina Tradicional .....	93
3.4.12	DCD: Generar Resumen de Historia Clínica.....	93
3.5	Descripción de las clases de diseño .....	93
3.5.1	Clases Controladoras .....	94
3.5.2	DAO Genérico.....	97
3.5.3	Diagrama de Clases Entidades.....	98
3.6	Modelo de Datos.....	98
3.7	Principios de Diseño de Interfaz de Usuario .....	99
3.8	Conclusiones.....	99
4	Conclusiones Generales .....	100
5	Recomendaciones .....	100
6	Bibliografía .....	100
7	Anexo 1.....	102
7.1	Diagramas del Modelo de Objeto .....	102
7.1.1	Pacientes .....	102
7.1.2	Historia Clínica.....	103
7.1.3	Antecedentes Patológicos.....	104
7.1.4	Psiquiátrico.....	105
7.1.5	Entrevista Social .....	106
7.1.6	Informe Psicológico .....	106
7.1.7	Evoluciones.....	107
8	Glosario de Términos .....	108



## Introducción

El Centro de salud mental (CENSAM) tiene la tarea fundamental de brindar servicios médicos mentales a oficiales del Ministerio del Interior y a sus familiares de primera línea, además a extranjeros bajo solicitud. El mismo está compuesto por una dirección general a la cual se le subordinan 5 Vice direcciones, estas son: Docencia, Enfermería, Facultativo, Administrativa y Servicio de Atención a Extranjeros (SAE).

El Área Facultativa atiende todas las cuestiones asistenciales del centro a la que se le subordinan todos los médicos, especialistas, residentes, enfermeros y técnicos que laboran en el. Los servicios que brinda el hospital están estructurados de la siguiente forma:

1. Hospital de día, consiste en un tratamiento que se da durante todo el día en una sala pero no incluye internamiento en el centro, es decir ambulatoriamente.
2. Calidad de vida, consiste en un tratamiento que sí incluye internamiento pero es para aquellos pacientes que ingresan por una enfermedad crónica no transmisible.
3. Mediana estadía, es para los pacientes que se encuentran en un estado crítico y deben ser hospitalizados, y la misma puede remitir pacientes para otro servicio.
4. Se piensa abrir una clínica del sexo.

Estos servicios se brindan en diferentes salas del centro donde cada médico, especialista o enfermera cumple su labor para con el paciente afectando estos su historial clínico abierto con diferentes actividades y técnicas como: Toxicomanías, Esencias Florales, Fitofármacos, Enfoque Biológico, Sexualidad Humana, Estrés y Salud, Violencia, Conductas Suicidas, Psicoterapia, Prevención de Salud entre otras, que a la vez son las líneas de investigación de cada uno de los especialistas que laboran en ellas. Se parte de que la Situación Problemática está dada ya que cada actividad, tratamiento, valoración o consulta se registra en una Historia Clínica física así como toda la información que se lleva en el área es archivada en copia dura haciendo que cuando esta es muy extensa se haga difícil y engorroso el acceso a un determinado dato dentro de la misma; creándose grandes deficiencias en el proceso, debido al poco uso de las tecnologías. Los trámites se realizan generalmente de forma manual o utilizando herramientas ofimáticas como Word y Excel, por lo que es

prácticamente imposible eliminar los archipiélagos de datos y lograr que la información esté disponible en todo momento con la objetividad y veracidad que se requiere, manifestándose constantemente la ineficacia para el cumplimiento con calidad de las tareas.

### Problema Científico

¿Cómo mitigar los problemas existentes en el procesamiento y gestión de la información en el área Facultativa del Centro de Salud Mental (CENSAM)?

### Objeto de estudio

Informatización del Centro Salud Mental del MININT (CENSAM).

### Campo de acción

Análisis y Diseño de la Historia Clínica Electrónica del Área Facultativa del CENSAM

Como **objetivo general** analizar y diseñar un sistema informático de Historia Clínica Electrónica que contribuya al procesamiento y gestión de la información del Área Facultativa del Centro de Salud Mental (CENSAM).

Planteándose como **Idea a Defender** que es posible diseñar un sistema informático que contribuya al procesamiento y gestión de la información del Área Facultativa del Centro de Salud Mental (CENSAM) para automatizar muchos de los procesos llevados a cabo en dicha área.

Para dar cumplimiento a los objetivos se han trazado las siguientes **tareas**:

1. Estudio del proceso general de trabajo relacionado con los servicios médicos que brinda el Centro, elaboración del informe diagnóstico y propuesta preliminar de arquitectura y despliegue del sistema informático.
2. Modelación de los subprocesos de trabajo relacionados con los servicios médicos de CENSAM.
3. Realizar el Análisis a cada uno de los procesos a informatizar.
4. Realizar un análisis de las tecnologías, lenguajes de programación y las herramientas existentes.

5. Hacer un estudio de los patrones de arquitectura y elaborar el diseño del sistema.
6. Asimilación de la plataforma SharePoint para el diseño del Sistema.
7. Documentar todo el proceso de desarrollo.

Este documento consta de 3 capítulos donde la información está distribuida de la siguiente forma:

**Capítulo 1. Fundamentación Teórica:** Se dan a conocer las cuestiones teóricas necesarias para la comprensión del trabajo y el conocimiento de las posibles herramientas a usar.

**Capítulo 2. Modelo del Negocio, Requerimientos y Descripción del Sistema:** Descripción de los procesos, actores, trabajadores y casos de uso del negocio; apoyándose en los diagramas de casos de usos del negocio y el modelo de objetos del negocio.

**Capítulo 3. Análisis y Diseño del Sistema:** Diagramas de clases de análisis y diseño, también se describe la arquitectura y los patrones utilizados para la elaboración del sistema y el modelo de datos que utilizara el mismo, así como los estándares de interfaz de usuario.

Fecha a dar Cumplimiento	Tareas
Octubre 2007 - Diciembre	1. Estudio del proceso general de trabajo relacionado con los servicios médicos que brinda

<b>2007</b>	el Centro, elaboración del informe diagnóstico y propuesta preliminar de arquitectura y despliegue del sistema informático.
<b>Enero 2008 - Marzo 2008</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Realizar el Estudio del Arte y Diseño Metodológico Investigativo.</li><li>3. Modelación de los subprocesos de trabajo relacionados con los servicios médicos de CENSAM.</li><li>4. Levantamiento de Requisitos de sistema.</li><li>5. Realizar el Análisis a cada uno de los procesos a informatizar.</li></ol>
<b>Marzo 2008 – Mayo 2008</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Realizar un análisis de los lenguajes de programación y las herramientas existentes.</li><li>7. Hacer un estudio de los patrones de arquitectura y elaborar el diseño del sistema.</li></ol>
<b>Diciembre 2007- Junio 2008</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>8. Documentar todo el proceso de desarrollo.</li></ol>

## Capítulo 1: Fundamentación Teórica

### Introducción

En este capítulo se describió el proceso propuesto ante la situación problemática planteada, se hará un análisis de los Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción. Recoge además las tendencias y tecnologías actuales sobre las cuales se apoya la propuesta brindada.

#### 1.1 Situación del Área Facultativa del CENSAM (HISCLIN)

Como habíamos planteado en la situación problemática el problema fundamental presente en el área está dado por el poco uso de las tecnologías, careciendo de automatización alguna que mejore la eficiencia de los procesos llevados a cabo en esta, en sus inicio la institución contó con el HISCLIN un sistema en MS/DOS que ayudaba en aquel entonces a almacenar la información referente a las Historias Clínicas, el Sistema fue elaborado por personal médico del Centro de conjunto con desarrolladores del Ministerio del Interior de aquel tiempo. Como aporte principal de este sistema se destaca la creación de un Modelo de Historia Clínica centrado en las necesidades del centro teniendo en cuenta las particularidades del mismo y acorde a las normativas asistenciales de centros de salud mental. El sistema informático como tal dejó de ser operativo hace algunos años (2000) ya que no funcionaba correctamente y no tuvo soporte alguno ni personal que se encargara de administrarlo, pero legó los modelos de Historia Clínicas actualmente vigentes en el centro y con buen grado de aceptación por el personal especializado.

##### 1.1.1 Desventajas del HISCLIN

- Aplicación que funciona bajo MS/DOS sistema actualmente en desuso y no acorde con las nuevas tecnologías.

- No es un sistema distribuido, pues depende de una sola persona la cual tiene que introducir todos los datos de cada historial clínico.
- La información persistente se guarda en forma de fichero y no en un sistema de base de datos convencional haciendo el acceso a este más lento y de forma menos segura, además del engorroso proceso de mantenimiento que presenta la información almacenada de esta manera.

### 1.1.2 Ventajas del HISCLIN

- Vigencia del modelo de Historia Clínica punto de partida para el estudio y análisis de los procesos médicos asistenciales del Centro.

## 1.2 Existencia en Cuba y el Mundo de Historias Clínicas Electrónicas en Centros de Salud Mental

Existen en Cuba y en el mundo amplio gamas de experiencias y aplicaciones entorno a las Historias Clínicas Electrónicas pero en la rama de la Salud Mental no abundan las experiencias sobre todo en nuestro país. En una ocasión se hizo un estudio en el Hospital Psiquiátrico de la Habana para el desarrollo y la implementación de un sistema de Historias Clínicas Electrónicas, pero solo se realizó el estudio y nunca se llevo a cabo el proceso de desarrollo del sistema como tal.

### 1.2.1 ICANotes

ICANotes es una aplicación online que ayuda a los profesionales de la salud mental a crear una serie de notas e informes, incluidas evoluciones médicas, planes de tratamiento, las evaluaciones iniciales y la gestión resúmenes de todo el historial de un paciente en cuestión. Presenta una serie de botones con detalladas palabras y frases clínicamente apropiadas para ayudar a la conformación de informes y resúmenes, aunque además permite introducir información mecanografiada normalmente. EL programa cuenta con una aplicación del lado del cliente que ofrece una conexión segura a servidores administrados por el equipo de desarrollo ICANotes de forma tal que pueda utilizarlo en cualquier PC que tenga conexión a Internet. El sistema ofrece una selección detallada del plan de tratamiento posible, así como las intervenciones de cada uno de los miembros del equipo médico, así mismo separa el trato social con el médico y de enfermería; todas las secciones son fácilmente modificables por el usuario permitiéndole añadir los problemas, las metas, los objetivos y las intervenciones por el mismo. Tiene bien definido un conjunto de reglas de acceso y seguridad así como firma digital para la autenticidad de las valoraciones e informes

realizados. Presenta además un módulo para la generación rápida de informes una vez ya llenado el historial clínico del paciente. Otra de la característica de este sistema es que es compatible con Software de reconocimiento de voz como Dragón Software, también en dispositivos Tablet PC porque ICANotes con botones pueden ser implementados con el lápiz óptico y el reconocimiento de escritura de las características de Tablet PC. Además esta estandarizado con las normas de Seguridad de HIPAA Registros médicos Electrónicos.

### 1.2.2 Desventajas del ICANotes

- Servicios no gratuito, se cobra por cada módulo del sistema así como la centralización de la información.
- Es un sistema totalmente dependiente de Internet es decir si no estamos conectados o la conexión o acceso a Internet no es el mejor o el adecuado no podemos hacer uso del mismo.
- Para que el software brinde todos sus servicios a cabalidad se necesita pagar una licencia.
- Centraliza la información en servidores ajenos completamente a la institución o al personal que labora con el sistema enajenando al centro de la información bruta o persistente haciendo engorroso y poco adaptable alguna transformación o ajuste a la institución del sistema.
- Imposible de integrar con otros sistemas como por ejemplo sistemas estadísticos necesarios para valorar y evaluar el comportamiento de toda institución.
- Por cuestiones de seguridad ya que el centro pertenece a una institución del Ministerio del Interior es inviable la opción de mantener información sensible en servidores fuera del país y no administrable por el mismo organismo.

## 1.3 Tendencia y Tecnologías Actuales

### 1.3.1 Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor, al proceso que responde a las solicitudes.

En este modelo, las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario.

El programa cliente gestiona la comunicación con el servidor y ofrece las herramientas necesarias para poder trabajar con dicho servidor.

El programa servidor se encarga de transmitir la información en la forma más adecuada para el usuario o usuarios, ya que un servidor admite múltiples accesos simultáneos. Los programas cliente y servidor pueden ser muy variados y funcionar sobre sistemas operativos diversos (UNIX, Windows NT, MS-DOS, OS/2, etc.) Los clientes interactúan con el usuario, usualmente en forma gráfica. Frecuentemente se comunican con procesos auxiliares que se encargan de establecer conexión con el servidor, enviar el pedido y recibir la respuesta, manejar las fallas y realizar actividades de sincronización y de seguridad.

Los clientes realizan generalmente funciones como:

- Manejo de la interfaz del usuario.
- Captura y validación de los datos de entrada.
- Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.

Los Servidores proporcionan un servicio al cliente y devuelven los resultados. En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir su respuesta y enviarla al cliente. Además, deben manejar los interbloqueos, la

recuperación ante fallas, y otros aspectos afines. Por las razones anteriores, la plataforma computacional asociada con los servidores es más poderosa que la de los clientes. Por esta razón se utilizan PCs poderosas, estaciones de trabajo, minicomputadores o sistemas grandes. Además deben manejar servicios como administración de la red, mensajes, control y administración de la entrada al sistema ("login"), auditoría y recuperación y contabilidad. Usualmente en los servidores existe algún tipo de servicio de bases de datos.

En ciertas circunstancias, este término designará a una máquina. Este será el caso si dicha máquina está dedicada a un servicio particular, por ejemplo: servidores de impresión, servidor de archivos, servidor de correo electrónico, etc.

Por su parte los servidores realizan, entre otras, las siguientes funciones:

- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de accesos concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local o extensa.

Siempre que un cliente requiere un servicio lo solicita al servidor correspondiente y éste, le responde proporcionándolo. Normalmente, pero no necesariamente, el cliente y el servidor están ubicados en distintos procesadores. Los clientes se suelen situar en ordenadores personales y/o estaciones de trabajo y los servidores en procesadores departamentales o de grupo.

Para que los clientes y los servidores puedan comunicarse se requiere una infraestructura de comunicaciones, la cual proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte. La mayoría de los sistemas Cliente/Servidor actuales, se basan en redes locales y por lo tanto utilizan protocolos no orientados a conexión, lo cual implica que las aplicaciones deben hacer las verificaciones. La red debe tener características adecuadas de desempeño, confiabilidad, transparencia y administración.

Entre las principales características de la arquitectura cliente / servidor, se pueden destacar las siguientes:

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.

- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

(García, 2007)

### 1.3.2 La Web para el desarrollo de aplicaciones

En la actualidad el Servicio Web de Internet ha dejado de ser una simple herramienta de publicación de información estática, y se ha convertido en base para la implementación de aplicaciones del tipo Cliente - Servidor. Sus potencialidades se han extendido desde las capacidades primarias para la recuperación de documentos ricos en formato y efectos multimedia, hasta las posibilidades de desarrollo de aplicaciones de Bases de Datos (BD) que son una componente central en cualquier ambiente de cómputo moderno. El vínculo del Web con este tipo de sistemas converge a una forma más dinámica, amigable y eficiente de acceso a la información de una Organización.

Las tecnologías Internet/Intranet en las organizaciones no consiste simplemente en publicar un sitio Web sino que va mucho más allá, permitiendo interrelacionar componentes de la misma, planificar y controlar cada una de las actividades que tienen lugar en sus departamentos y áreas de trabajo así como herramientas de apoyo para tomar las decisiones más adecuadas.

Los conceptos de aplicación Web y sitio Web son diferentes, ya que representan recursos Web de diferentes características como se recoge en [Conallen, 2000]:

- En un sitio Web se hace énfasis en el aspecto visual y/o el contenido que se ofrece a los usuarios; sin embargo, los usuarios no interactúan directamente con la organización que hay detrás del Web, es decir, no influyen en su estado.
- Una aplicación Web es un sistema que implementa funcionalidad relacionada con la lógica del negocio, es decir, se hace énfasis en la funcionalidad ofrecida a los usuarios. En este caso, los usuarios participan en el funcionamiento de la organización, la utilización de la aplicación Web puede provocar cambios en el estado de la organización.

La importancia del desarrollo de aplicaciones de gestión de BD sobre Web radica en la necesidad de aumentar el nivel de acceso a la información que se manipula, ganando

una mayor connotación a la hora de extender la funcionalidad del sistema desarrollado, donde la distancia no constituye una barrera entre un funcionario o empleado de una organización y la información que se desee procesar, contando solo con una conexión y los derechos de acceso apropiados. [Rabaza, 2001]

### 1.3.3 Microsoft SharePoint 2007

Office SharePoint Server 2007 es una nueva aplicación de servidor que forma parte de 2007 Microsoft Office System. La organización puede utilizarla para facilitar la colaboración, proporcionar características de administración del contenido, implementar procesos empresariales y dar acceso a la información imprescindible para los objetivos y procesos de la organización.

Mediante el uso de las plantillas del sitio y de otras características de Office SharePoint Server 2007, puede crear, fácil y eficazmente, sitios que admitan la publicación de contenido específico, administración del contenido, administración de registros o satisfacer las necesidades de la inteligencia empresarial que pueda tener la organización. Por ejemplo, se pueden crear sitios en el nivel de empresa, como portales de la organización, sitios en Internet o sitios especializados, como repositorios de contenido o áreas de reuniones. Estos sitios le permiten colaborar y compartir información con otros usuarios que estén tanto dentro como fuera de la organización. Además, puede usar Office SharePoint Server 2007 para dirigir búsquedas eficaces de personas, documentos y datos, diseñar y participar en procesos basados en formularios, así como para tener acceso y analizar grandes cantidades de datos empresariales.

Entre otras cosas, puede usar Office SharePoint Server 2007 para:

- Colaborar eficientemente con el resto de las personas de la organización. Por ejemplo, puede usar los calendarios para ver el momento en el que tienen lugar los eventos del equipo, usar las bibliotecas de documentos para almacenar los documentos del equipo, del departamento o de la organización.
- También puede debatir los problemas mediante blogs o capturar y conservar la información de Wikis, que son bases de conocimientos administradas por el usuario.
- Crear sitios personales, en los que puede administrar y compartir información con el resto de los usuarios. Por ejemplo, puede crear su propio portal Mi sitio, donde puede ver y administrar todos los documentos, las tareas, los vínculos, los calendarios de Microsoft Office Outlook 2007, los compañeros y el resto de la información personal desde una ubicación central.

- Buscar personas, conocimientos y datos en las aplicaciones empresariales. Por ejemplo, si busca en Mis sitio de la intranet, puede encontrar a alguien con una habilidad o interés específicos, aunque no sepa su nombre.
- Quizá también pueda buscar datos en una base de datos corporativa o en una aplicación empresarial, como una aplicación de administración de relaciones con los clientes (CRM, Customer Relationship Management).
- Administrar documentos, registros y contenido Web. Por ejemplo, la organización puede desarrollar un proceso para retirar o hacer que caduquen documentos cuando haya transcurrido un período de tiempo determinado.
- Hospedar formularios empresariales basados en XML que se integren con bases de datos y otras aplicaciones empresariales. Por ejemplo, si trabaja para una autoridad gubernamental, puede diseñar formularios de aplicaciones de permisos en Microsoft Office InfoPath 2007 e incluirlas en Office SharePoint Server 2007 para que los usuarios puedan rellenarlos directamente en un explorador. Los datos especificados en el formulario se pueden enviar a una base de datos de la red gubernamental.
- Publicar fácilmente informes, listas e indicadores clave de rendimiento (KPI, Key Performance Indicators) vinculándolos a aplicaciones empresariales, como SAP, Siebel y Microsoft SQL Server 2005. (Microsoft Corporation, 2008)

#### 1.3.4 Health Level Seven (HL7)

HL7 es una organización internacional, iniciada en los Estados Unidos en 1987, que pretende promover el desarrollo y evolución del estándar para el formato de datos e intercambio de información entre diferentes sistemas de información de salud. Está abierta a todos los diferentes actores del ámbito de las tecnologías de la información y la salud (prestadores de servicios de salud, desarrolladores de software, consultores, usuarios finales, organizaciones gubernamentales, universidades y otras organizaciones) y desarrolla estándares por consenso en un entorno abierto (HL7 Spain, 2008).

En la actualidad, los sistemas informáticos de los servicios de salud de las comunidades, promocionan el uso del estándar *XML/HL7*. Esta tecnología, garantiza la transferencia de información clínica entre comunidades autónomas y entre hospitales, desde los resultados de una prueba diagnóstica hasta el historial completo de un paciente. Ejemplo de esto: Software AG promueve el uso de *XML/HL7*, un estándar basado en XML específico para el sector sanitario, que hace posible la interoperabilidad entre los sistemas informáticos de distintos servicios de

salud. De esta forma, cualquier médico o ciudadano tiene la posibilidad de acceder a su Historia Clínica única si necesita de atención especializada o requiere de una intervención quirúrgica fuera de su comunidad. Bajo este protocolo de intercambio de información estándar se facilita la interconexión entre los distintos sistemas informáticos de las comunidades autónomas para garantizar así un flujo rápido y seguro de la información clínica del paciente.

### 1.3.5 PRESTÁNDAR EUROPEO ENV 13606

El estándar europeo de arquitectura de Historia Clínica electrónica ENV13606 apareció en 1999 como resultado del esfuerzo desarrollado por el TC251 (Comité Técnico 251) del CEN (Comité Europeo de Normalización). En la actualidad, el objetivo del CEN es producir una nueva versión, con la categoría de estándar europeo (EN) hacia el 2003, que contenga cualquier mejora que se considere necesaria como resultado de las experiencias de implementación.

A groso modo, el estándar define dos tipos de componentes de HCI, aquellos que pueden contener otras componentes y que, por tanto, sirven para organizar la información clínica y aquellos que contienen principalmente información clínica.

En el nivel superior de la arquitectura se encuentra el componente Raíz de la HCI (EHCR-Root Architectural Component) el cual representa la raíz de la Historia Clínica, es decir la carpeta general donde se podrá encontrar toda la información referente a un mismo paciente. Obviamente, de ella dependerán el resto de componentes que formarán la HCI. Por debajo de ésta se encuentran cuatro tipos de componentes organizadoras:

- Carpeta (Folder), representa una subdivisión de alto nivel de la HCE de un paciente. Por ejemplo, puede servir para agrupar entradas referidas a un periodo de tiempo completo, un mismo departamento o problema de salud en particular.
- Composición (Composition), contiene un nivel más homogéneo de componentes, que poseen en común una fecha, un lugar de atención sanitaria o una sesión. Representa la idea de un documento.
- Sección con encabezamiento (Headed Section), representa subdivisiones dentro de las composiciones.
- Clúster, representa conceptos compuestos indivisibles. Un ejemplo sería el de la presión sanguínea (sístole, diástole).

Los ítems de información (Data ítems) son los componentes que contienen información clínica, representan unidades de información que dentro de un

determinado contexto es indivisible, es decir, representa la unidad estructural más pequeña con significado en la cual se puede descomponer una Historia Clínica.

El estándar define varios tipos de ítems de información, cada uno de los cuales representan un tipo de dato que puede existir dentro de una HCI. Ejemplos de tipos de ítem son: ítem de texto o ítem de observación cuantificable. (PRESTÁNDAR EUROPEO ENV 13606 Y ARQUETIPOS COMO HERRAMIENTAS, 2002)

## **1.4 Lenguajes y Plataformas para el desarrollo de aplicaciones WEB.**

### **1.4.1 ASP.Net**

ASP.NET es un conjunto de tecnologías de desarrollo de aplicaciones web comercializado por Microsoft. Es usado por programadores para construir sitios web domésticos, aplicaciones web y servicios XML. Forma parte de la plataforma .NET de Microsoft y es la tecnología sucesora de la tecnología Active Server Pages (ASP). ASP.NET es la plataforma unificada de desarrollo Web que proporciona a los desarrolladores los servicios necesarios para crear aplicaciones Web empresariales. Mejor rendimiento, eficacia y flexibilidad. ASP.NET es un código de Common Language Runtime compilado que se ejecuta en el servidor. A diferencia de sus predecesores, ASP.NET puede aprovechar las ventajas del enlace anticipado, la compilación just-in-time, la optimización nativa y los servicios de caché desde el primer momento. Esto supone un incremento espectacular del rendimiento antes de siquiera escribir una línea de código. La biblioteca de clases de .NET Framework, la mensajería y las soluciones de acceso a datos se encuentran accesibles desde el web de manera uniforme. Es también independiente del lenguaje, por lo que puede elegir el lenguaje que mejor se adapte a la aplicación o dividir la aplicación en varios lenguajes. Compatibilidad con herramientas de primer nivel. El marco de trabajo de ASP.NET se complementa con un diseñador y una caja de herramientas muy completos en el entorno integrado de programación (Integrated Development Environment, IDE) de Visual Studio. La edición WYSIWYG, los controles de servidor de arrastrar y colocar y la implementación automática son sólo algunas de las características que proporciona esta eficaz herramienta. Facilidad de uso. ASP.NET emplea un sistema de configuración jerárquico, basado en texto, que simplifica la aplicación de la configuración al entorno de servidor y las aplicaciones Web. Debido a que la información de configuración se almacena como texto sin formato, se puede aplicar la nueva configuración sin la ayuda de herramientas de administración local. No se

requiere el reinicio del servidor, ni siquiera para implementar o reemplazar el código compilado en ejecución. Escalabilidad y disponibilidad. ASP.NET se ha diseñado teniendo en cuenta la escalabilidad, con características diseñadas específicamente a medida, con el fin de mejorar el rendimiento en entornos agrupados y de múltiples procesadores. Además, el motor de tiempo de ejecución de ASP.NET controla y administra los procesos de cerca, por lo que si uno no se comporta adecuadamente (filtraciones, bloqueos), se puede crear un proceso nuevo en su lugar, lo que ayuda a mantener la aplicación disponible constantemente para controlar solicitudes. Seguridad. Con la autenticación de Windows integrada y la configuración por aplicación, se puede tener la completa seguridad de que las aplicaciones están a salvo.

Por las ventajas y características expuestas anteriormente se ha escogido esta tecnología para el desarrollo de la aplicación además por ser la tecnología que utiliza el gestor de contenido donde se montará dicha aplicación.

A continuación mostramos otras tecnologías web existentes para conocimiento general:

#### 1.4.2 Hypertext Preprocessor PHP

PHP es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar que código ha producido el resultado recibido. Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

PHP fue creado por Rasmus Lerdorf a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, *Personal Home Page Tools*.

Al principio, PHP sólo estaba compuesto por algunas macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web. Hacia mediados de 1995 se creó el analizador sintáctico y se llamó PHP/F1 Versión 2, y sólo reconocía el texto *HTML* y algunas directivas de *MySQL*. A partir de este momento, la contribución al código fue pública. El crecimiento de PHP desde entonces ha sido exponencial, y han surgido versiones nuevas como los actuales, PHP3 y PHP4.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

PHP un lenguaje "open source" y puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix (incluido HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y probablemente alguno más. La facilidad de funcionar tanto para Unix (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

PHP soporta la mayoría de servidores Web de hoy en día, incluyendo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape y iPlanet, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd y muchos otros. PHP tiene módulos disponibles para la mayoría de los servidores, para aquellos otros que soporten el estándar CGI, PHP puede usarse como procesador CGI.

PHP también brinda la posibilidad de usar programación de procedimientos ó programación orientada a objetos. Aunque no todas las características estándares de la programación orientada a objetos están implementadas en la versión actual de PHP, muchas librerías y aplicaciones grandes están escritas íntegramente usando programación orientada a objetos.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl. El código de PHP está incluido en tags especiales "<?,?>".

Entre las habilidades de PHP se incluyen, creación de imágenes, ficheros PDF y películas Flash (usando libswf y Ming). También se pueden presentar otros resultados, como XHTML y ficheros XML. PHP puede autogenerar estos ficheros y grabarlos en el sistema de ficheros en vez de presentarlos en la pantalla.

Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con PHP. El resultado es normalmente una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar. Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. (Martínez, 2003)

### 1.4.3 Java Server Pages (JSP)

Es una tecnología para crear aplicaciones web. Es un desarrollo de la compañía Sun Microsystems, y su funcionamiento se basa en scripts, que utilizan una variante del lenguaje Java. Permite a los programadores generar contenido dinámico para web, en forma de documentos HTML y/o XML e incrustar en el contenido estático de las páginas Web código Java y comando predefinidos. Con JSP se pueden crear aplicaciones Web que se ejecuten en variados servidores Web, de múltiples plataformas.

## 1.5 Metodologías de Desarrollo de Software

La Metodología de Desarrollo de Software es el resultado de más de 15 años de experiencia en el desarrollo de sistemas, tiempo en el que se han "cosechado" las mejores prácticas, producto de haber gestionado numerosos proyectos de gran envergadura. Entre sus características se encuentra:

- Está embebida en todo el proceso de desarrollo.
- Abarca a todos los roles involucrados.
- Es flexible, permite manejar grandes proyectos como pequeños requerimientos.
- Está controlada en todas las fases, es decir "SE CUMPLE".
- No posee pasos teóricos que nadie aplica.
- Permite ser monitoreada.

Para dar una idea de qué metodología podemos utilizar y cual se adapta más al medio, se mencionan tres de ellas que se consideran las más importantes, tal como: RUP, XP y MSF.

### 1.5.1 Rational Unified Process (RUP)

La metodología RUP se divide en 4 fases de desarrollo:

- **Inicio:** el objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** en esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- **Construcción:** en esta etapa el objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transmisión:** el objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas:

#### **Disciplina de Desarrollo**

- Ingeniería de Negocios: Entendiendo las necesidades del negocio.
- Requerimientos: Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- Análisis y Diseño: Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- Implementación: Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- Pruebas: Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

#### **Disciplina de Soporte**

- Configuración y administración del cambio: Guardando todas las versiones del proyecto.
- Administrando el proyecto: Administrando horarios y recursos.
- Ambiente: Administrando el ambiente de desarrollo.
- Distribución: Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto

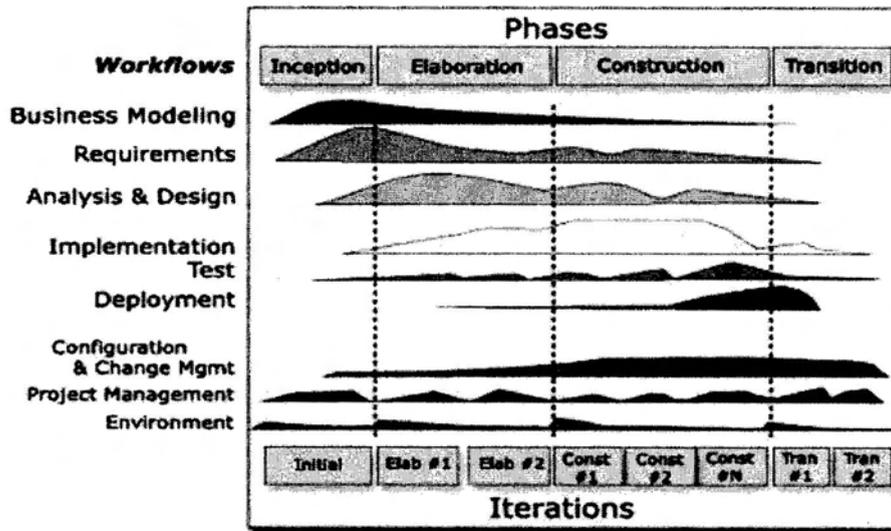


Fig. 1 Fases e Iteraciones de la Metodología RUP [Sánchez, 2004]

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad, y que cada una se convierta luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración. Los elementos del RUP son:

- Actividades: son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- Trabajadores: vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso.
- Artefactos: un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

El proyecto se regirá por esta metodología ya que es la más recomendada para proyectos de gestión de este tipo con gran número de procesos por las ventajas y características expuestas anteriormente además que fue la estudiada a lo largo de toda la carrera.

A continuación exponemos otras metodologías para conocimiento general:

### 1.5.2 Extreme Programming (XP)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad, utilizada para proyectos de corto plazo, pequeño equipo y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

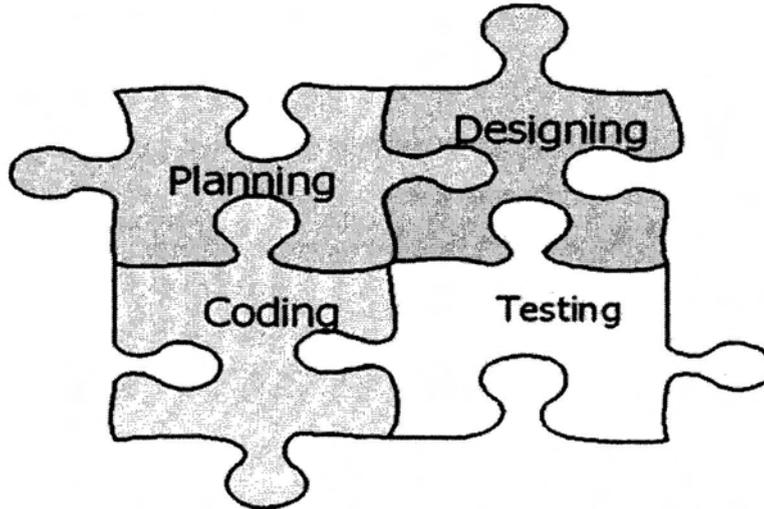


Fig. 2 Metodología Extreme Programming [Sánchez, 2004]

La metodología se basa en:

- Pruebas Unitarias: se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores.
- Refabricación: se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- Programación en pares: una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. Es como el chofer y el copiloto: mientras uno conduce, el otro consulta el mapa.

**Que propone XP**

- Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua
- El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso
- El costo del cambio no depende de la fase o etapa
- No introduce funcionalidades antes que sean necesarias
- El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo

**Derechos del Cliente**

- Decidir que se implementa
- Saber el estado real y el progreso del proyecto
- Añadir, cambiar o quitar requerimientos en cualquier momento
- Obtener lo máximo de cada semana de trabajo
- Obtener un sistema funcionando cada 3 o 4 meses

**Derechos del Desarrollador**

- Decidir cómo se implementan los procesos
- Crear el sistema con la mejor calidad posible
- Pedir al cliente en cualquier momento aclaraciones de los requerimientos
- Estimar el esfuerzo para implementar el sistema
- Cambiar los requerimientos en base a nuevos descubrimientos

Lo fundamental en este tipo de metodología es:

- La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores
- La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema
- La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales

**1.5.3 Microsoft Solution Framework**

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

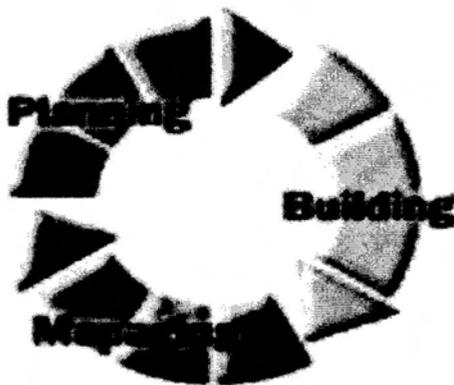


Fig. 3 Metodología MSF [Sánchez, 2004]

MSF tiene las siguientes características:

- **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- **Escalable:** puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más.
- **Flexible:** es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- **Tecnología Agnóstica:** porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.

- *Modelo de Arquitectura del Proyecto:* Diseñado para acortar la planificación del ciclo de vida. Este modelo define las pautas para construir proyectos empresariales a través del lanzamiento de versiones.
- *Modelo de Equipo:* Este modelo ha sido diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. Proporciona una estructura flexible para organizar los equipos de un proyecto. Puede ser escalado dependiendo del tamaño del proyecto y del equipo de personas disponibles.

- *Modelo de Proceso:* Diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizando el riesgo, y aumentar la calidad acortando el tiempo de entrega. Proporciona una estructura de pautas a seguir en el ciclo de vida del proyecto, describiendo las fases, las actividades, la liberación de versiones y explicando su relación con el Modelo de equipo.
- *Modelo de Gestión del Riesgo:* Diseñado para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir. Este modelo proporciona un entorno estructurado para la toma de decisiones y acciones valorando los riesgos que puedan provocar.
- *Modelo de Diseño del Proceso:* Diseñado para distinguir entre los objetivos empresariales y las necesidades del usuario. Proporciona un modelo centrado en el usuario para obtener un diseño eficiente y flexible a través de un enfoque iterativo. Las fases de diseño conceptual, lógico y físico proveen tres perspectivas diferentes para los tres tipos de roles: los usuarios, el equipo y los desarrolladores.
- *Modelo de Aplicación:* Diseñado para mejorar el desarrollo, el mantenimiento y el soporte, proporciona un modelo de tres niveles para diseñar y desarrollar aplicaciones software. Los servicios utilizados en este modelo son escalables, y pueden ser usados en un solo ordenador o incluso en varios servidores.  
[Sánchez, 2004]

De manera general se escogió RUP porque es una metodología que es aplicable en el desarrollo de cualquier software de gestión, además de ser la que se ha venido estudiando durante toda la carrera universitaria.

## 1.6 Frameworks y Herramientas

A continuación una descripción de los Frameworks y Herramientas escogidos para la realización del análisis y diseño del sistema, el proceso de selección está vinculado por las ventajas y características que se describen a continuación en cada caso, de forma tal que nos ayudara ganando en tiempo y calidad en todo el proceso de desarrollo del software.

### 1.6.1 Rational Rose

Este paquete de Rational permite documentar un producto software brindando una serie de facilidades para la elaboración de los artefactos que propone el Proceso Unificado Racional. Está compuesto a su vez por un grupo de herramientas que se especializan en un aspecto en específico:

Rational Rose Enterprise Edition: Esta herramienta permite modelar visualmente un grupo de artefactos que se generan como parte de la metodología. Dividido en cuatro vistas fundamentales: vista de casos de uso, vista lógica, vista de componentes y vista de despliegue; propone un grupo de artefactos predefinidos que facilitan el desarrollo de software con calidad.

Rational Requisite Pro: Esta herramienta gestiona los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a elaborar.

Rational Clear Case: Rational ClearCase proporciona una gestión del ciclo de vida y control de los activos de desarrollo de software.

Rational ClearQuest: proporciona un seguimiento flexible de defectos y cambios en toda la empresa. Soporte completo para consultas con generación de múltiples informes y gráficos.

Rational Soda: Automatiza la documentación del proyecto de software a lo largo de todo el ciclo de vida. Genera documentos mediante la extracción de datos solicitados directamente de los repositorios de datos de herramientas.

Existen dentro del paquete otras herramientas con otras funcionalidades que gestionan y satisfacen todo el proceso de desarrollo de software.

### 1.6.2 Team Suite Visual Studio .Net

Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, servicios web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Visual Basic, Visual C++, Visual C# y Visual J# utilizan el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que les permite compartir herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos

lenguajes aprovechan las funciones de .NET Framework, que ofrece acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones web ASP y servicios web XML. Incorpora nuevas y mejoradas funciones de productividad: Configuración del IDE, importar y exportar configuraciones, listas de tareas, lista de errores, teclas de método abreviado Brief y Emacs. Las siguientes funciones están disponibles en la versión propuesta: *fragmentos de código*, ofrece fragmentos personalizados listos para insertar en los proyectos; *etiquetas inteligentes* que realizan tareas comunes disponibles que se aplican al contexto de su trabajo; *refactorización* incluye cambiar el nombre, extraer el método, extraer la interfaz, cambiar la firma y encapsular el campo; puede mantener un *control de cambios* estricto pudiendo observar dónde ha modificado un archivo en la sesión del IDE actual; la *ventana marcador* permite administrar y controlar los marcadores; *autorrecuperación*: esta función guarda automáticamente los archivos que contengan cambios cada cinco minutos. Si el IDE se cierra inesperadamente, los archivos con cambios podrán recuperarse; *ventana esquema del documento*: Esta ventana ahora admite vistas de esquema para los formularios Windows Forms, además de páginas web y páginas HTML de ASP.NET.

Visual Studio presenta un nuevo diseñador de páginas web que incluye muchas mejoras para la creación y edición de páginas web de ASP.NET y páginas HTML. Proporciona una forma más fácil y rápida de crear páginas de formularios Web Forms. La vista del diseñador HTML incluye muchas mejoras que admiten las nuevas funciones de ASP.NET o facilitan el diseño WYSIWYG de páginas web. La edición basada en tareas mediante etiquetas inteligentes le guía durante la ejecución de los procedimientos más comunes con controles, como el enlace de datos y la asignación de formato. Puede editar visualmente las nuevas páginas principales de ASP.NET. La edición de plantillas se ha mejorado para facilitar el trabajo con controles de datos, así como con nuevos controles como el control *login*. Permite editar tablas HTML para el diseño o mostrar la información en columnas de una forma más fácil e intuitiva. Un nuevo editor XML está disponible en esta versión de Visual Studio. Este editor aprovecha la eficacia de las clases System.Xml y System.Xml.Xsl de .NET Framework y se ajusta a los estándares de XML. (Microsoft Corporation, 2007)

### 1.6.3 SharePoint Designer 2007

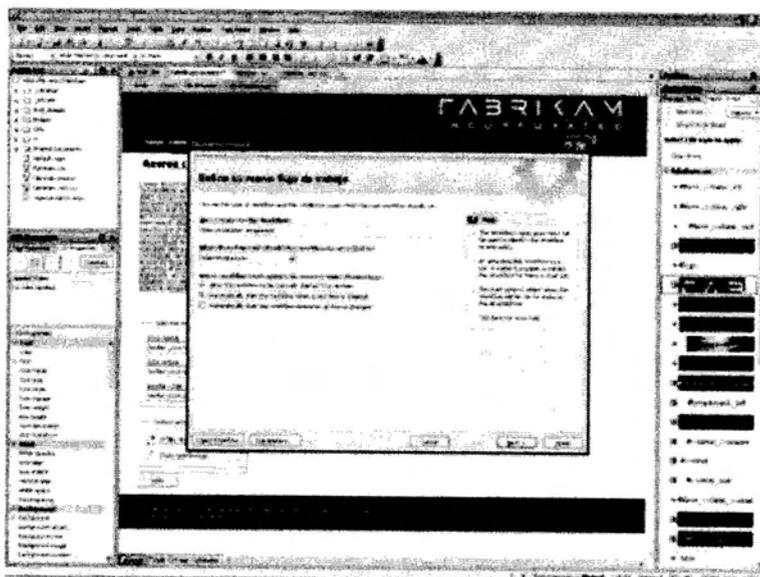
Office SharePoint Designer 2007 ofrece herramientas para automatizar los procesos empresariales, crear aplicaciones eficaces en la plataforma Microsoft SharePoint y

ajustar el sitio de SharePoint a sus necesidades particulares; todo ello en un entorno administrado mediante tecnologías de la información.

Provee de la creación de soluciones con mayor rapidez para mejorar la productividad y la eficacia de los equipos de desarrollo:

Con Office SharePoint Designer 2007 se pueden crear e implementar soluciones interactivas en la plataforma SharePoint, sin necesidad de escribir código.

- Automatiza procesos empresariales como la aprobación de documentos, la notificación de eventos personalizados y demás tareas de colaboración gracias al Diseñador de flujo de trabajo.
- Crea aplicaciones de seguimiento y elaboración de informes mediante vistas de datos y formularios para recopilar y agregar fácilmente datos tanto de otros sitios como de listas de SharePoint y bibliotecas de documentos de su sitio Web.
- Permite ampliar sus soluciones creando páginas avanzadas e interactivas de Microsoft ASP.NET. Permite Insertar y editar controles con la eficacia de los mismos menús de actividad y cuadrículas de propiedades de control que anteriormente sólo se encontraban en herramientas de desarrollo como Microsoft Visual Studio 2005.

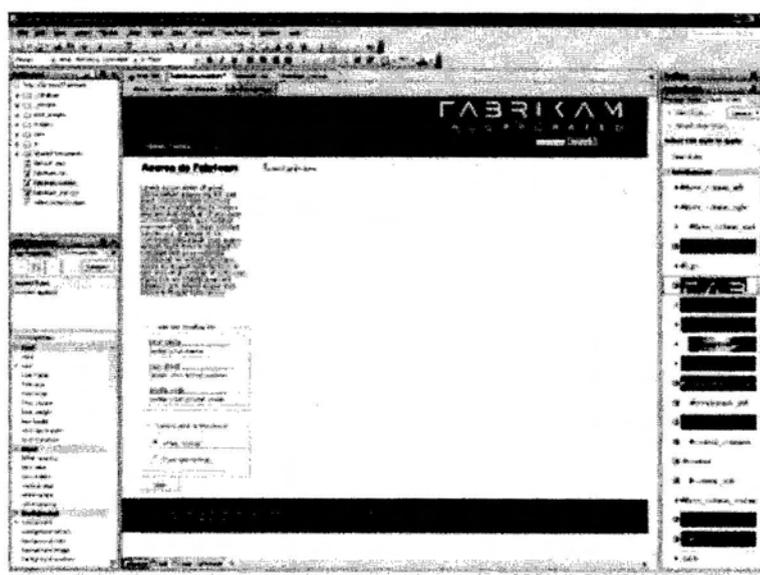


El Diseñador de flujo de trabajo automatiza procesos empresariales como la asignación y notificación automática de tareas asociadas a listas y bibliotecas de

documentos de SharePoint, al definir condiciones y acciones personalizadas de flujo de trabajo y vincularlas a los datos de SharePoint.

Diseño de sitios de SharePoint atractivos adaptados a las necesidades de su organización:

Office SharePoint Designer 2007 ofrece las herramientas de diseño de calidad profesional necesarias para crear atractivas páginas SharePoint compatibles con una gran variedad de exploradores. Permite disfrutar una intuitiva experiencia de diseño gracias a un editor WYSIWYG (lo que se ve es lo que se obtiene) de gran calidad, dando formato rápidamente a las páginas SharePoint mediante las herramientas CSS (hojas de estilos en cascada) y cambiando fácilmente el diseño y el formato de su sitio gracias a la plena compatibilidad con las páginas maestras ASP.NET.



Administre las páginas maestras con herramientas de diseño de calidad profesional que permiten administrar fácilmente estilos, diseño y formato.

Administradores de sitios y de TI: mantener el control de los sitios

Los administradores de sitios y de tecnología de la información pueden controlar exactamente cómo se utiliza Office SharePoint Designer 2007 para que los trabajadores de la información disfruten de una experiencia bien administrada y controlada. Determine la Configuración de colaborador de cada función de usuario definido en el sitio de SharePoint y controle el acceso a acciones específicas, como la

realización de cambios en las páginas maestras y en las hojas de estilos en cascada (CSS).

#### 1.6.4 Fireworks

Es una herramienta que puede utilizarse para crear, editar y animar gráficos Web, añadir interactividad avanzada y optimizar imágenes en entornos profesionales. En Fireworks es posible crear y modificar imágenes vectoriales y de mapa de bits en una sola aplicación. Todo es modificable en todo momento. Y el flujo de trabajo puede automatizarse para satisfacer las necesidades de cambio y actualización que de otra forma exigirían una enorme dedicación.

#### 1.6.5 ADO.Net Entity Framework

Cuando se analiza la cantidad de código que el desarrollador de aplicaciones medio debe escribir para atacar el desajuste de impedancias entre las diferentes representaciones de datos (por ejemplo, objetos y almacenes relacionales), queda claro que hay posibilidades de mejorar. De hecho, hay muchos escenarios donde un marco de trabajo adecuado puede potenciar a un desarrollador de aplicaciones para que se centre en las necesidades de la aplicación y no en las complejidades relacionadas con combinar diferentes representaciones de datos.

En la nueva versión de Microsoft de ADO.Net permite a los desarrolladores centrarse en los datos a través de un modelo de objeto en lugar de un modelo de datos lógico/relacional. El marco de trabajo para ADO.Net o (ADO.Net Entity Framework) ayuda a condensar el esquema de datos lógico en un modelo conceptual y permite varias formas de interacción con el modelo conceptual a través de Servicios del objeto y de un nuevo proveedor de datos llamado EntityClient.

Componentes

#### Componentes de Entity Framework

Entity Framework permite a los desarrolladores escribir menos código de acceso a datos, reduce el mantenimiento, condensa la estructura de datos de forma más manejable (y menos normalizada) y facilita la persistencia de los datos. Cuando se usa con LINQ to Entities, también puede ayudar a reducir el número de errores de compilación, ya que genera clases con establecimiento inflexible de tipos del modelo conceptual.

Entity Framework genera un modelo conceptual para el que los desarrolladores pueden escribir código. Se puede interactuar con este modelo usando directamente un nuevo proveedor de datos llamado EntityClient y un nuevo lenguaje (parecido a T-SQL) llamado Entity SQL. EntityClient tiene un modelo parecido a los objetos conocidos de ADO.NET, usando objetos de EntityConnection y EntityCommand para devolver un DbDataReader. Otra opción para los desarrolladores es usar Servicios del objeto mediante un objeto ObjectQuery con Entity SQL o mediante LINQ to Entities. Servicios del objeto permite a los desarrolladores sacar partido de las clases generadas del modelo conceptual, que ofrecen características tales como objetos con establecimiento inflexible de tipos y persistencia (consulte la **figura 4**).

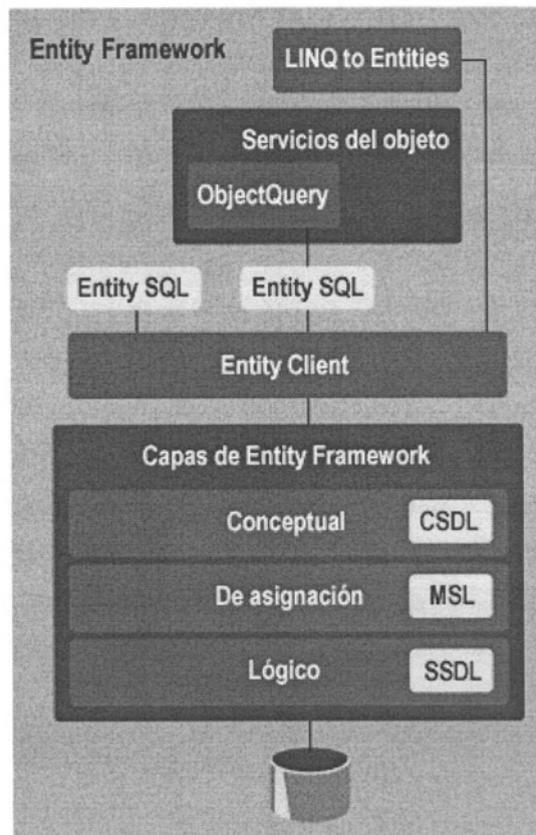


Figura 4 Información general acerca de Entity Framework

Estas técnicas de acceso a los datos permiten al desarrollador interactuar con las entidades conceptuales del EDM. Las capas del EDM existen como archivos XML que se pueden generar usando una herramienta de línea de comandos (EDMGEN.EXE) manualmente o con un asistente en Visual Studio.

### 1.6.6 Embarcadero ER Studio

El ER Studio es una herramienta que se utiliza para modelar, la misma ayuda a diseñar bases de datos de alto desempeño para cliente/servidor. La herramienta no solo ayuda a diseñar modelos de datos lógicos, también construye automáticamente estructuras de datos físicos, incluyendo todas las tablas, índices, procedimientos almacenados, triggers de integridad referencial y otros componentes necesarios para manejar exitosamente los datos usados en la organización con solo la información del Diagrama Entidad-Relación.

## 1.7 Conclusiones

Se propone para la informatización del Área Facultativa del CENSAM elaborar el análisis y diseño adecuado de un sistema de Historia Clínica Electrónica, partiendo del estudio del sistema anteriormente implementado HISCLIN teniendo en cuenta las ventajas ajustables de los sistemas encontrados en el estado del arte, asumiendo como propuesta para el desarrollo del sistema las anteriores tecnologías, metodologías y herramientas escogidas.

Para arribar a esta conclusión se utilizaron los siguientes métodos científicos sustentados en la concepción materialista dialéctica:

### Métodos teóricos

**Histórico-Lógico:** Para analizar a nivel internacional y nacional en el empleo de sistemas informáticos similares al que se propone, así como investigaciones realizadas anteriormente sobre el tema.

**Análisis-Síntesis:** El primero para poder entender y modelar como funciona el flujo de las informaciones en el centro; y el segundo poder plantear, describir y resumir los requisitos de la aplicación que se realizará.

### Métodos Empíricos

**Entrevista:** A los trabajadores en general del Centro de Salud Mental CENSAM, para de esta forma recoger toda la información referente al funcionamiento del mismo.

## 2 Capítulo 2: Características del Sistema

### 2.1 Introducción

En este capítulo se describe el proceso propuesto ante la situación problemática planteada, se destacan las reglas establecidas en el negocio, se identifican los actores y trabajadores del mismo, así como el diagrama de casos de uso y su formato expandido. Se exponen también los diagramas de actividades y el modelo de objetos, así como los requerimientos funcionales y no funcionales que debe cumplir la aplicación. También se exponen los actores, se plantea el análisis del sistema utilizando para su modelado el Lenguaje Unificado de Modelación (UML) el cual genera los artefactos necesarios para el entendimiento del mismo destacando el diagrama de casos de uso del sistema. Además se hizo una descripción detallada de cada caso de uso con sus correspondientes requisitos funcionales.

### 2.2 Reglas del Negocio

- Cada vez que se modifique la Historia Clínica debe quedar registrada la fecha y quien la modificó.
- Cada paciente tendrá asignado un único médico por cada especialidad, y solo se cambiara en caso de solicitud del paciente o que el médico este de baja y será la directora del centro quien autorice el cambio.
- El personal autorizado solo podrá modificar la información que el haya introducido.
- El alta de un paciente y la emisión del diagnostico final solo puede ser ejecutadas por el médico que lo atiende.

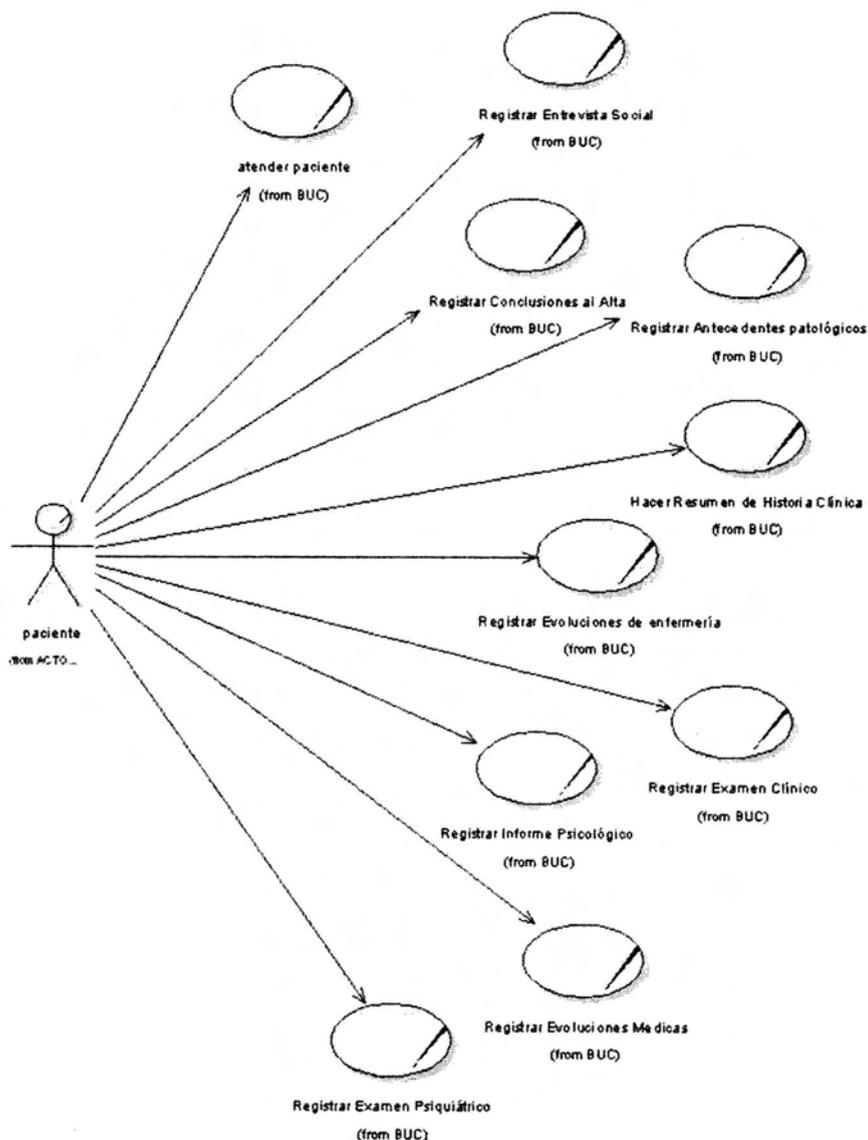
### 2.3 Actores y Trabajadores del Negocio

Actor del Negocio	Justificación
Paciente	Es quien recibe la atención médica.

Trabajador del Negocio	Justificación
Médico Especialista	Es el encargado de atender al paciente

	en consulta o cuerpo de guardia, analizar sus síntomas, recoger los datos necesarios e emitir indicaciones medicas para emitir su posterior diagnóstico.
<b>Personal de Admisión</b>	Es el encargado de crear el historial clínico con los datos personales del Paciente listo para su posterior uso.
<b>Psicólogo</b>	Registrar informe psicológico.
<b>Trabajador Social</b>	Registrar entrevista social.
<b>Personal de Enfermería</b>	Registrar evoluciones de enfermería, Hacer cumplir los tratamientos e indicaciones de los especialistas.
<b>Técnico de Laboratorio</b>	Registrar examen clínico.
<b>Especialista en Medicina Natural Tradicional MNT</b>	Indica y realiza los tratamientos por medicina natural tradicional de los pacientes.

## 2.4 Diagrama de Casos de Uso del Negocio



## 2.5 Descripción de los Casos de Uso del Negocio

### 2.5.1 CUN: Atender Paciente

<b>Nombre del Caso</b>	<b>Atender Paciente</b>
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Atender a un paciente por primera vez ya sea por consulta o

	Cuerpo de Guardia.
<b>Resumen:</b> <p>El caso de uso se inicia cuando llega un paciente al centro por el cuerpo de guardia o a alguna consulta externa ya sea por remisión o previa cita.</p> <p>El médico especialista atiende al paciente y después de valorar sus síntomas y motivo de consulta hace una previa valoración de la historia de la enfermedad actual del paciente y remite esta a algún servicio del centro o le da otra cita para el seguimiento de la enfermedad.</p>	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
<p><b>1</b> El paciente se presente a consulta externa o accede directamente al cuerpo de guardia del centro.</p> <p><b>4.</b> El paciente debe ir al centro de admisión para registrar sus datos personales y crear su Historia Clínica.</p>	<p><b>2</b> El médico especialista lo atiende registra el motivo de consulta y hace una previa valoración de la historia de la enfermedad actual.</p> <p><b>3</b> El médico lo remite a algún servicio del centro entregándole la primera evolución del paciente para que sea adjuntada a la Historia Clínica.</p>

Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio
4 El paciente recibe la cita para ser atendido por consulta externa.	3 El médico le da turno para consulta externa o lo remite fuera del hospital.
4 El paciente se retira.	

## 2.5.2 CUN: Registrar Antecedentes Patológicos

Nombre del Caso	Registrar Antecedentes patológicos
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar los antecedentes patológicos del paciente tanto personales como familiares así como sus hábitos tóxicos.
Resumen: El médico especialista registra los antecedentes Patológicos del paciente tanto personales como familiares así como sus hábitos tóxicos para el estudio y diagnóstico futuro de la enfermedad actual del paciente.	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1 El paciente está registrado en uno de los servicios del centro esperando ser atendido.	2 El médico especialista se entrevista con el paciente y le pregunta acerca de sus antecedentes personales, familiares y hábitos tóxicos.

	<p><b>3</b> El médico especialista registra en la Historia Clínica del paciente todas sus respuestas.</p> <p><b>4.</b> Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.</p>
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

2.5.3 CUN: Registrar Examen Psiquiátrico

Nombre del Caso	Registrar Examen Psiquiátrico
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar los resultados del examen psiquiátrico hecho por el especialista al paciente.
Resumen:	El médico especialista le realiza al paciente el examen psiquiátrico y luego lo registra en la Historia Clínica el paciente.
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
<b>1</b> El paciente está registrado en uno de los	<b>2</b> El médico especialista le realiza el

servicios del centro esperando ser atendido.	examen psiquiátrico al paciente.  3 El médico especialista registra en la Historia Clínica del paciente todos los resultados.  4. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

2.5.4 CUN: Registrar Evoluciones Médicas

<b>Nombre del Caso</b>	<b>Registrar Evoluciones Medicas</b>
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar la evolución del paciente en la Historia Clínica, los tratamientos e indicaciones médicas .
Resumen:  El médico especialista registra en la Historia Clínica cada vez que realiza alguna indicación médica así como la aplicación de algún tratamiento y la evolución del paciente ante los mismos.	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	

Acción del actor	Respuesta del negocio
<p>1 El paciente está registrado en uno de los servicios del centro esperando ser atendido.</p> <p>3 El paciente cumple con las indicaciones y las terapias indicadas por el médico.</p>	<p>2 El médico especialista ante los síntomas del paciente valora e indica algún medicamento o tratamiento para su mejora.</p> <p>4 El médico especialista registra en la Historia Clínica del paciente, cómo evoluciona el paciente ante estas indicaciones.</p> <p>5. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.</p>
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

### 2.5.5 CUN: Registrar Examen Clínico

<b>Nombre del Caso</b>	<b>Registrar Examen Clínico</b>
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar los resultados del examen clínico hecho por el técnico al paciente.
Resumen:	
El técnico del laboratorio le realiza al paciente el examen clínico y luego lo registra en la Historia Clínica el paciente.	

Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1 El paciente llega al laboratorio clínico con las indicaciones para realizarse el examen.	2 El técnico le realiza los exámenes correspondientes al paciente.  3 El técnico registra en la Historia Clínica del paciente todos los resultados.  4. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

## 2.5.6 CUN: Registrar Informe Psicológico

Nombre del Caso	Registrar Informe Psicológico
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar el informe psicológico del paciente.
Resumen:  El psicólogo registra todo un informe con el estado psicológico del paciente así como los resultados de los test correspondiente a estos informes.	
Casos de uso asociados:	-

Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1 El paciente está registrado en uno de los servicios del centro esperando ser atendido.	2 El psicólogo valora el estado psicológico del paciente a través de test y otros mecanismos.
3 El paciente realiza los test aplicado por los psicólogos	4 El psicólogo adjunta en la Historia Clínica los test y registra un informe con el estado psicológico del paciente.  4. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

2.5.7 CUN: Registrar Entrevista Social

<b>Nombre del Caso</b>	<b>Registrar Entrevista Social</b>
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar la entrevista hecha por el trabajador social al paciente.
Resumen:	
El trabajador social entrevista al paciente y registra en la Historia Clínica un informe con los resultados de la entrevista.	

Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1 El paciente está registrado en uno de los servicios del centro esperando ser atendido.	2 El Trabajador Social entrevista al paciente.  3. El trabajador Social registra en la Historia Clínica un resumen de la entrevista realizada al paciente.  4. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

2.5.8 CUN: Registrar Evoluciones de Enfermería

<b>Nombre del Caso</b>	<b>Registrar Evoluciones de enfermería</b>
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar el cumplimiento por parte del personal de enfermería del cumplimiento de las indicaciones.
Resumen:	El personal de enfermería registra en la Historia Clínica cada vez que se le aplica algún tratamiento o indicación al paciente ejemplo (el suministro de algún medicamento o

alguna inyección).	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1 El paciente está internado en uno de los servicios del centro para su atención.	2 El personal de enfermería le da cumplimiento alguna indicación médica.  3 Registra en la Historia Clínica la indicación que se le dio cumplimiento y todos los datos referente al a misma (dosis, cantidad, etc.).  4. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

2.5.9 CUN: Registrar Conclusiones al Alta

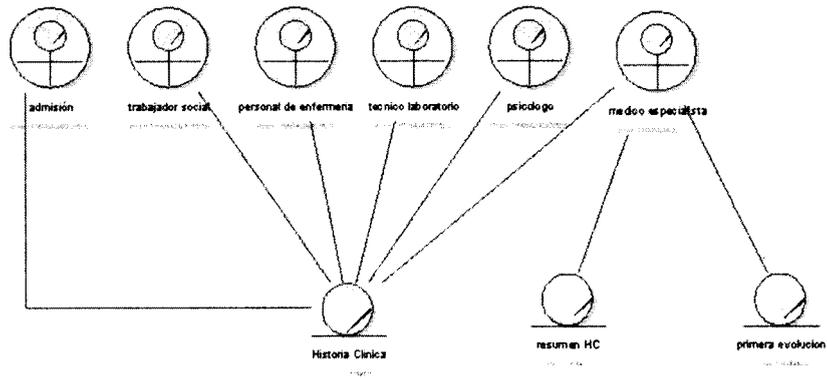
<b>Nombre del Caso</b>	<b>Registrar Conclusiones al Alta</b>
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Registrar las conclusiones finales de la enfermedad y el pronóstico al alta.

Resumen:	
El médico especialista hace las conclusiones finales de la enfermedad del paciente y el pronóstico de alta del mismo.	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1 El paciente está registrado en uno de los servicios del centro esperando ser atendido.	2 El médico especialista realiza las conclusiones y el pronóstico del paciente al alta.  3 El médico especialista registra en la Historia Clínica del paciente estas conclusiones y pronóstico.  4. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

## 2.5.10 CUN: Hacer Resumen de Historia Clínica

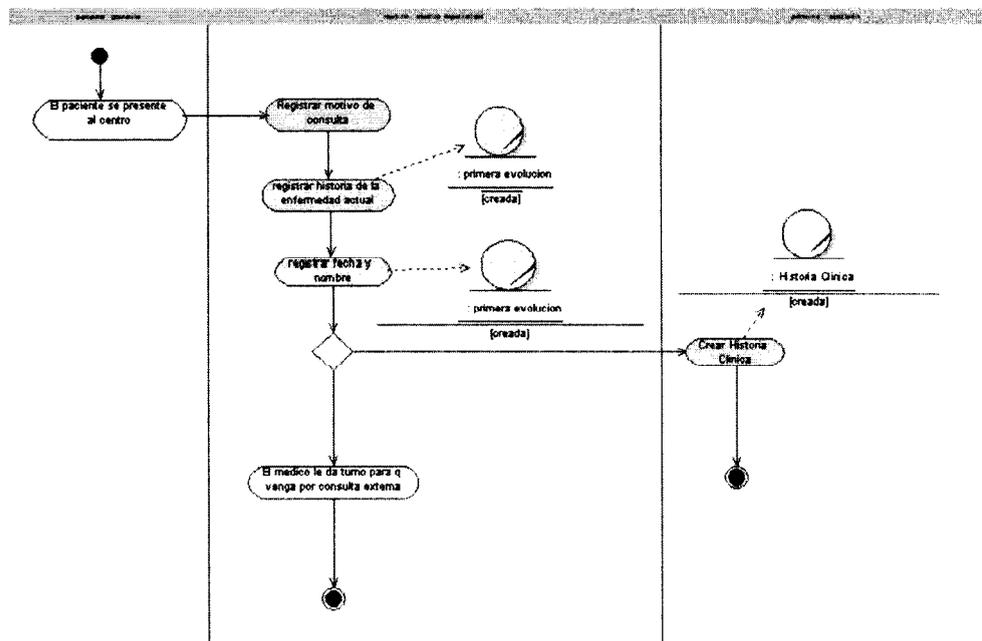
Nombre del Caso	Hacer Resumen de Historia Clínica
Actores del negocio:	Paciente
Propósito:	Realizar un resumen de la Historia Clínica del paciente.
<p>Resumen:</p> <p>El médico especialista al alta del paciente realiza un resumen del historial clínico para que el paciente se lo pueda llevar.</p>	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
<p>1 El paciente se va de alta.</p> <p>4. El paciente se va del centro con su resumen.</p>	<p>2 El médico especialista le realiza un resumen del historial clínico.</p> <p>3. Registra la fecha y su nombre en dicha Historia Clínica.</p>
Prioridad:	Alta
Mejoras:	-
Cursos alternos:	
Acción del actor	Respuesta del negocio

## 2.6 Diagrama de Objetos del Negocio

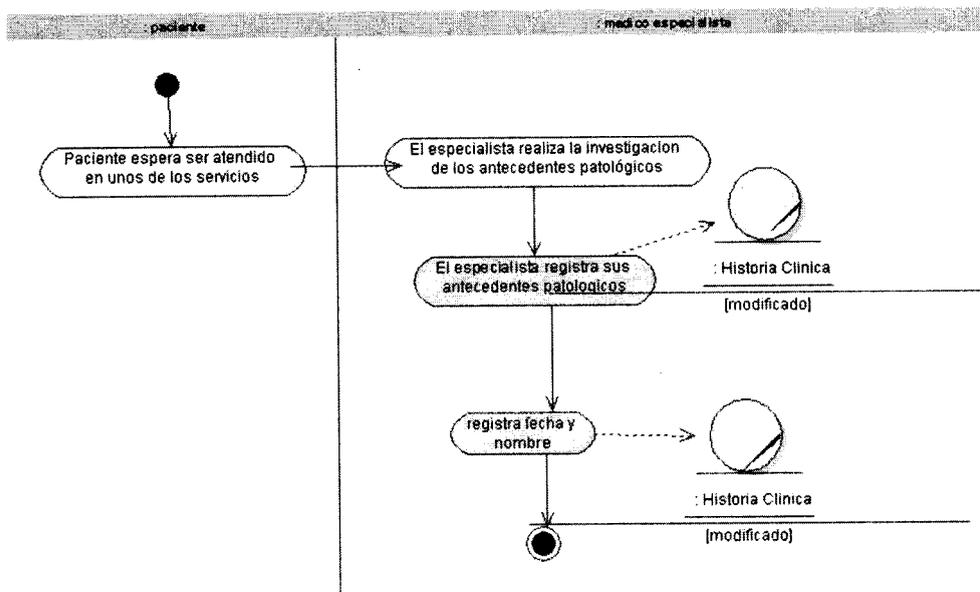


## 2.7 Diagramas de Actividades

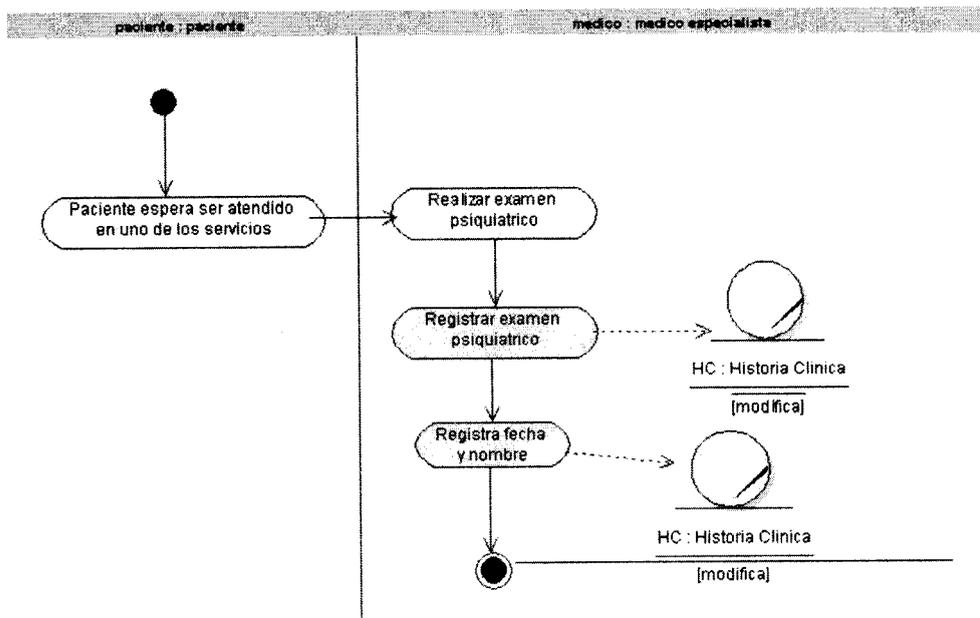
### 2.7.1 DA: Atender Pacientes



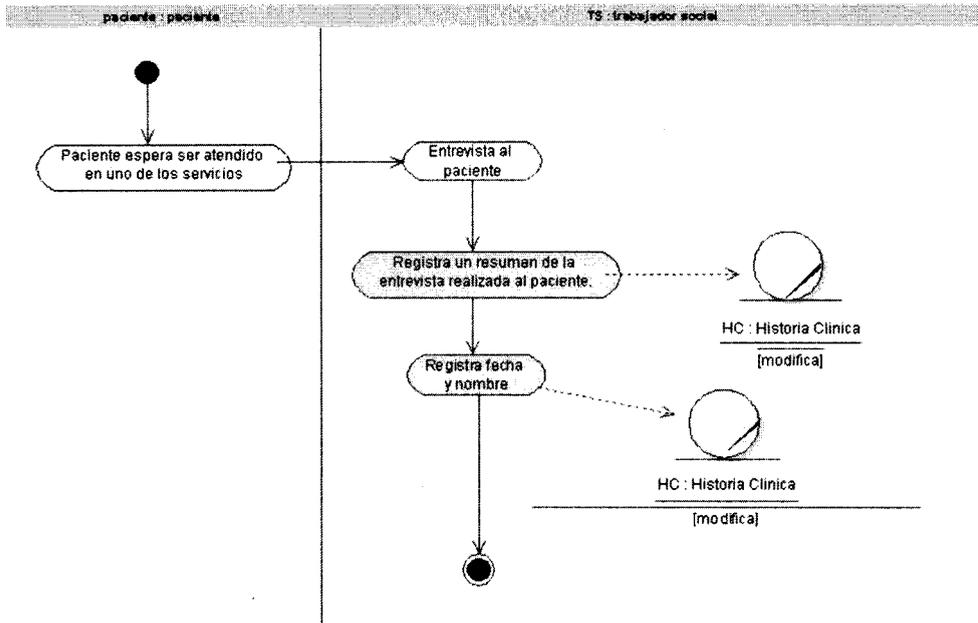
2.7.2 DA: Registrar Antecedentes Patológicos



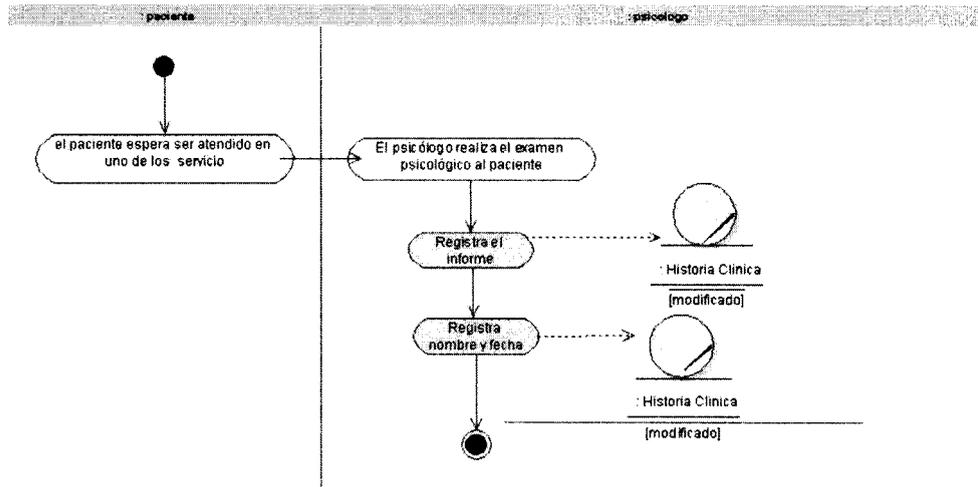
2.7.3 DA: Registrar Examen Psiquiátrico



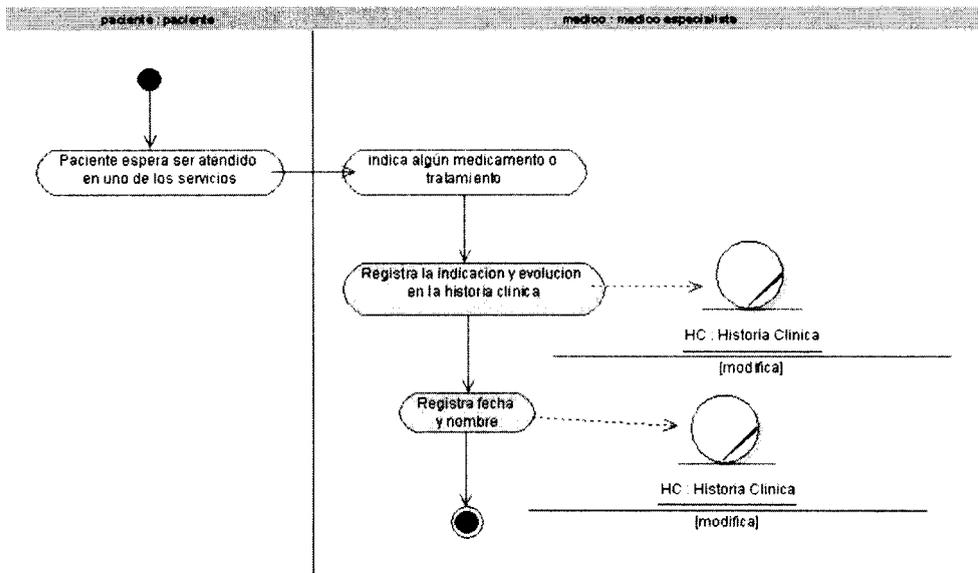
2.7.4 DA: Registrar Entrevista Social



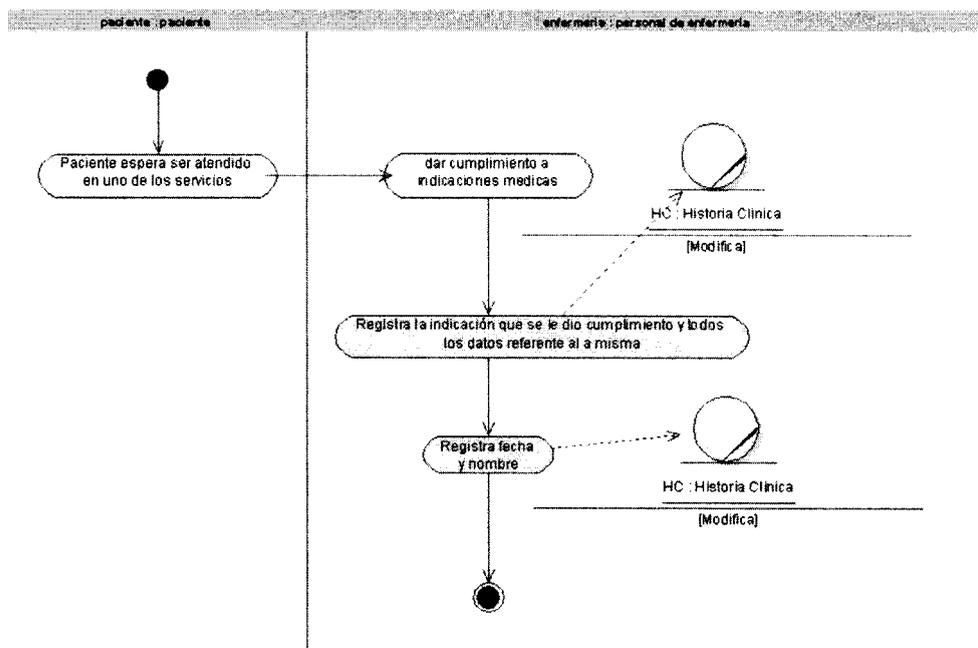
2.7.5 DA: Registrar Informe Psicológico



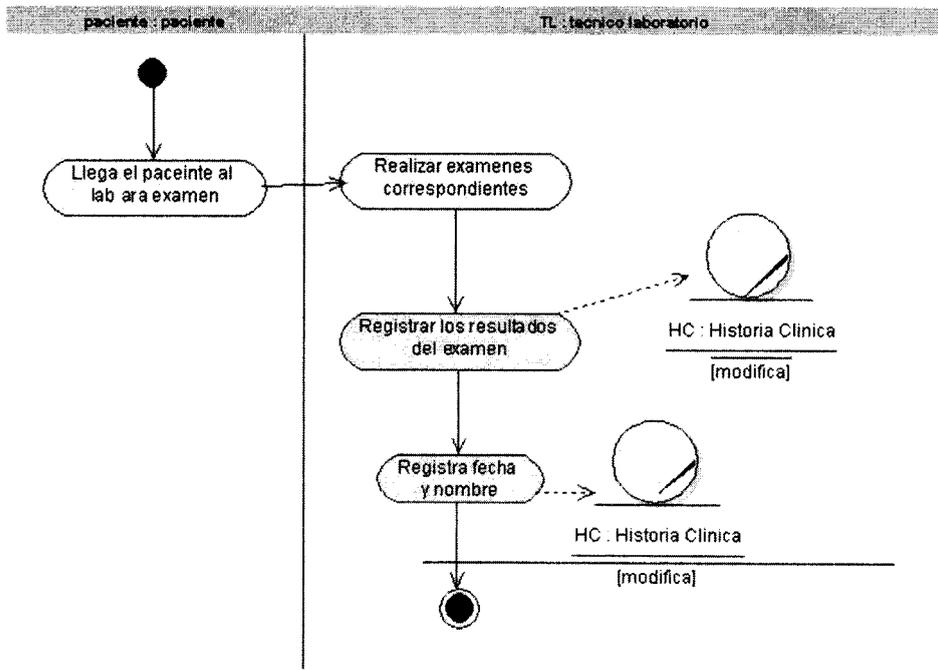
2.7.6 DA: Registrar Evoluciones Médicas



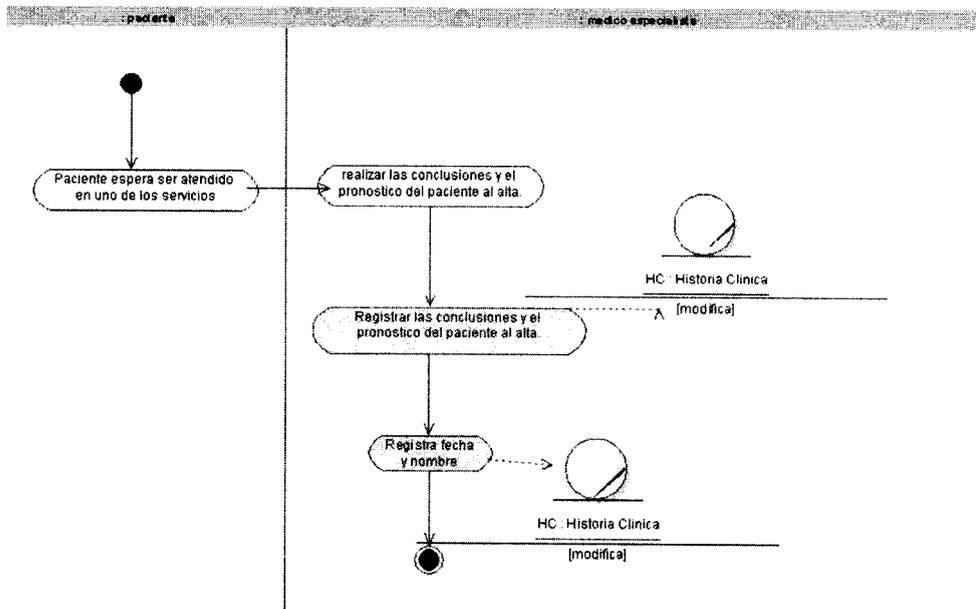
2.7.7 DA: Registrar Evoluciones de Enfermería



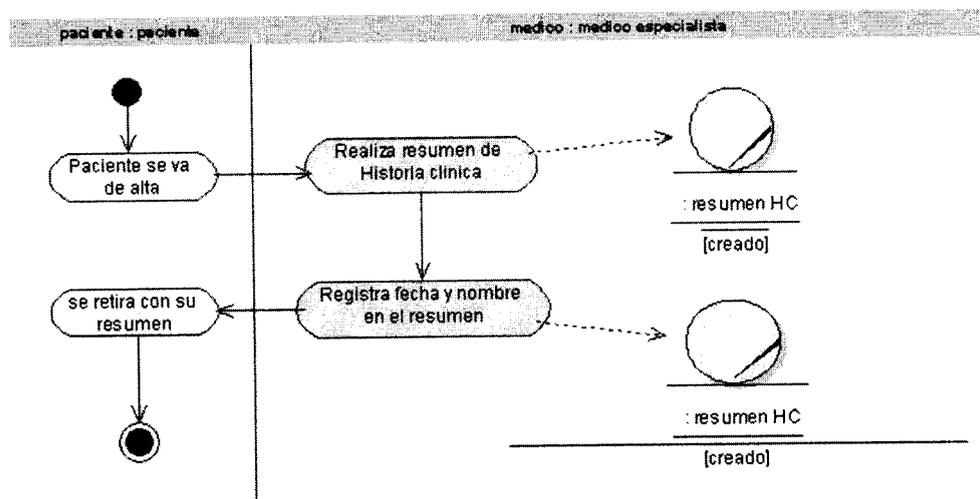
2.7.8 DA: Registrar Examen Clínico



2.7.9 DA: Registrar Conclusiones al Alta



## 2.7.10 DA: Realizar Resumen Historia Clínica



## 2.8 Requisitos Funcionales del Sistema

## 1. RF: Gestionar Historia Clínica.

## 1.1. Gestionar Admisión de Pacientes.

- 1.1.1. Insertar Datos Personales de un Pacientes.
- 1.1.2. Modificar Datos Personales de un Paciente.

## 1.2. Gestionar Datos de Ingreso o Consulta.

- 1.2.1. Insertar Datos de ingreso o Consulta.
- 1.2.2. Modificar Datos de ingreso o Consulta.

## 1.3. Gestionar Historia de la Enfermedad Actual.

- 1.3.1. Insertar descripción del Historia de la enfermedad actual.
- 1.3.2. Modificar descripción del Historia de la enfermedad actual.

## 2. RF: Gestionar Antecedentes Patológicos.

- 2.1. Insertar Datos de Antecedentes Patológicos Personales.
- 2.2. Modificar Datos de Antecedentes Patológicos Personales.
- 2.3. Insertar Datos de Antecedentes Patológicos Familiares.
- 2.4. Modificar Datos de Antecedentes Patológicos Familiares.

## 3. RF: Gestionar Examen Físico.

- 3.1. Insertar Datos del Examen Físico.

- 3.2. Modificar Datos del Examen Físico.
- 4. RF: Gestionar Examen Psiquiátrico.**
  - 4.1. Insertar Datos del Examen Psiquiátrico.
  - 4.2. Modificar Datos del Examen Psiquiátrico.
- 5. RF: Gestionar Entrevista Social.**
  - 5.1. Insertar Datos de la Entrevista Social.
  - 5.2. Modificar de la Entrevista Social.
- 6. RF: Gestionar Informe Psicológico.**
  - 6.1. Insertar Datos del Informe Psicológico.
  - 6.2. Modificar Datos del Informe Psicológico.
- 7. RF: Gestionar Examen Clínico.**
  - 7.1. Insertar Datos del Examen Clínico.
  - 7.2. Modificar Datos del Examen Clínico.
  - 7.3. Generar Reporte de Examen Clínico.
- 8. RF: Gestionar Evoluciones Médicas.**
  - 8.1. Crear páginas de Evoluciones médicas.
    - 8.1.1. Insertar Datos de la evolución.
    - 8.1.2. Insertar Discusión Diagnóstica.
    - 8.1.3. Insertar Tratamientos e Indicaciones(conducta a seguir)
  - 8.2. Modificar Datos de la evolución.
- 9. RF: Gestionar Evoluciones de Enfermería.**
  - 9.1. Crear Páginas de evoluciones de enfermería.
    - 9.1.1. Insertar Datos de la evolución.
    - 9.1.2. Dar Cumplimiento a Indicaciones Médicas
    - 9.1.3. Generar Hoja de temperatura.
  - 9.2. Modificar Datos de la evolución.
- 10. RF: Gestionar Conclusiones al Alta.**
  - 10.1. Insertar Datos de las Conclusiones al alta.
  - 10.2. Modificar Datos de las Conclusiones al alta.
  - 10.3. Generar Resumen Psiquiátrico.
- 11. RF: Generar Resumen de Historia Clínica.**
- 12. RF: Gestionar Tratamiento por Medicina Tradicional**
  - 12.1. Insertar Tratamientos a cumplir.
  - 12.2. Listar Tratamientos.
  - 12.3. Dar cumplimiento.

## 2.9 Requisitos no Funcionales

### Interfaz Externa

- Debe contar con una interfaz amigable y de fácil manejo para los usuarios.
- Ajustarse a los estándares de diseño Web.
- Debe verse en cualquier resolución de pantalla de forma adecuada.
- Contar con buena interactividad.

### Usabilidad

- Deberá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de computadoras y manejo Web, que no tenga experiencia en su uso.
- El texto deberá tener un tamaño adecuado para ser visto a una distancia de un metro en la resolución de 800x600.

### Rendimiento

- El sistema debe ser capaz de brindar una respuesta consistente a sus usuarios para una determinada acción en un tiempo mínimo (fracciones de segundo).
- Debe tener una buena capacidad de recuperación ante posibles fallas.
- Debe permanecer funcionando las 24 horas como aplicación distribuida sobre la Web.

### Soporte

- Fácil mantenimiento y de configuración sencilla.
- Contar con una documentación que servirá de ayuda para el usuario.
- Contar con una etapa de prueba para eliminar la mayor cantidad de errores.

### Seguridad

- Se podrá acceder al sistema solamente después de autenticarse.
- Contar con un sistema de permisos y usuarios para el acceso a la información.
- Chequeo de seguridad sobre las operaciones no reversibles (insertar, modificar, eliminar).
- Tiene que ser capaz de anular cualquier acción incorrecta que atente contra la integridad de los datos.

### Confiabilidad

- Los reportes que se obtendrán deben ser 100% precisos y reales.

- Garantizar un control estricto sobre el tráfico de información.
- Chequeo constante de la integridad y consistencia en los datos referenciados.
- Debe tener soporte para recuperación ante fallos y errores.

#### **Software**

- El cliente debe tener uno de los siguientes navegadores: Mozilla, Mozilla Firefox, SeaMonkey, Camino, Flock, Epiphany, Galeon, Netscape (versión 7.1 o superior), Microsoft Internet Explorer (para Windows 5.0 o superior), Opera (versión 8 o superior), Konqueror o Apple Safari.
- Para el servidor Web: Windows SharePoint Services corriendo en IIS con Windows 2003 Server como sistema operativo.

#### **Hardware**

- Tarjeta de red.
- Para el servidor Web: mínimo 2GB RAM.
- Capacidad de disco duro, preferiblemente 80 GB para Servidor Web, más de 100 para servidor de base de datos.

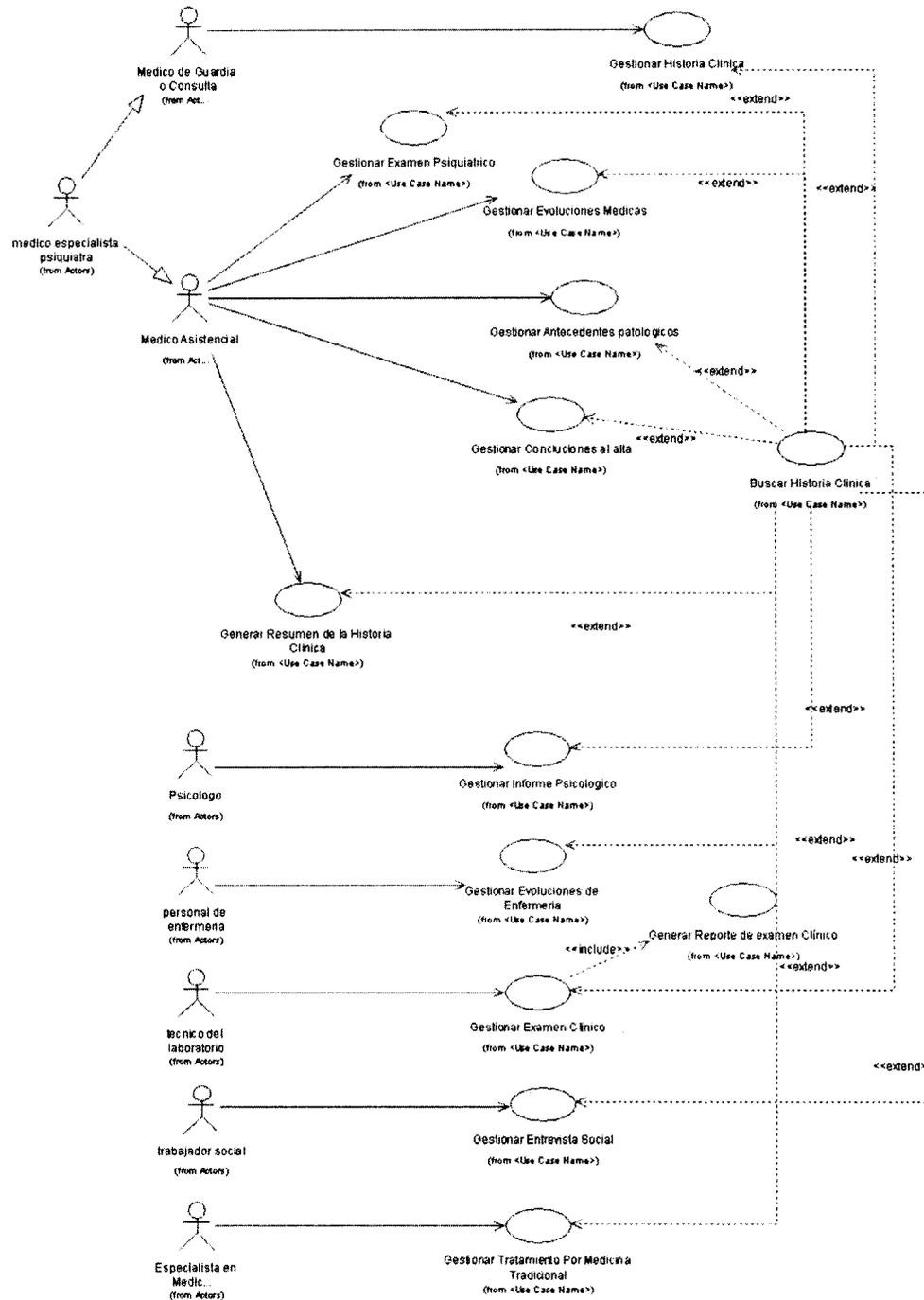
### **2.10 Casos de Uso del Sistema**

1. Gestionar Historia Clínica.
2. Buscar Historia Clínica.
3. Gestionar antecedentes patológicos.
4. Gestionar Examen Psiquiátrico.
5. Gestionar Entrevista Social.
6. Gestionar Informe Psicológico.
7. Gestionar Examen Clínico.
8. Generar Reporte de Examen Clínico.
9. Gestionar Evoluciones médicas.
10. Gestionar Evoluciones de Enfermería.
11. Gestionar Conclusiones al Alta.
12. Generar Resumen de Historia Clínica.
13. Gestionar Tratamientos por Medicina Tradicional.

## 2.11 Actores del Sistema

<b>Actor del Sistema</b>	<b>Justificación</b>
<b>Médico Asistencial</b>	Es el encargado de atender al paciente de forma personal e intransferible en cualquiera de los servicios del centro, analizar sus síntomas, recoger los datos necesarios e emitir indicaciones médicas para emitir su posterior diagnóstico.
<b>Médico de Guardia o Consulta Externa</b>	Es el encargado de crear el historial clínico en el cuerpo de guardia o por consulta con los datos personales del Paciente y la historia de la enfermedad actual, listo para su posterior uso.
<b>Psicólogo</b>	Registrar informe psicológico.
<b>Trabajador Social</b>	Registrar entrevista social.
<b>Personal de Enfermería</b>	Registrar evoluciones de enfermería, Hacer cumplir los tratamientos e indicaciones de los especialistas.
<b>Técnico de Laboratorio</b>	Registrar examen clínico
<b>Especialista en Medicina Tradicional</b>	Registra los tratamientos por medicina tradicional de los pacientes.

2.12 Diagrama de Casos de Uso del Sistema



## 2.13 Descripción de los Casos de Uso del Sistema

### 2.13.1 Buscar Persona

<b>Caso de Uso</b>		<b>Buscar Persona</b>	
<b>Actores</b>		<b>(Cualquier proceso que requiera una búsqueda de persona)</b>	
<b>Propósito</b>		<b>Buscar una persona en la base de datos dado una característica determinada.</b>	
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando un usuario durante un proceso necesita buscar una persona, introduciendo al sistema los datos que conoce de esta y el sistema le muestra un listado de personas que cumplen con las características especificadas.			
<b>Referencias</b>			
<b>Precondiciones:</b> Deben existir personas en la base de datos.			
<b>Postcondiciones:</b>			
<b>Curso normal de los eventos</b>			
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
<b>1</b>	El usuario se encuentra en un proceso que requiera la búsqueda de una persona.	<b>1.1</b>	<b>El sistema muestra un formulario con los criterios por los cual se puede buscar la persona.</b>
<b>2</b>	El usuario inserta los datos que desee especificar.	<b>2.1</b>	<b>El sistema muestra un listado con las personas que coinciden con los datos especificados.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>			
<b>2(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>2.1(a)</b>	<b>El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>3(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>3.1(a)</b>	<b>Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Prioridad:</b>		<b>Secundario</b>	

## 2.13.2 Gestionar Historia Clínica

Caso de Uso		Gestionar Historia Clínica
<b>Actores</b>		<b>Médico de Guardia o Consulta</b>
<b>Propósito</b>		<b>Crear una Historia Clínica a partir de un ingreso o consulta.</b>
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando un paciente es remitido a algún servicio de la clínica donde el médico de guardia recoge sus datos personales y motivo de ingreso además de la Historia de la Enfermedad Actual del paciente.		
<b>Referencias</b>		<b>RF 1,RF 1.1,RF 1.1.1,RF 1.1.2,RF 1.2,RF 1.2.1,RF 1.2.2</b>
<b>Precondiciones:</b> Se debe contar con los datos necesarios para crear la Historia Clínica electrónica.		
<b>Postcondiciones:</b> Se crea una Historia Clínica.		
<b>Curso normal de los eventos</b>		
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>1</b>	El usuario hace clic en la opción crear nueva Historia Clínica.	<b>1.1 El sistema muestra las opciones de :</b> - <b>Datos Personales del paciente.</b> (ver escenario de datos Personales) - <b>Datos de ingreso o Consulta.</b> (ver escenario de datos de ingresos o consulta) - <b>Historia de la Enfermedad Actual.</b> (ver escenario de Historia de la Enfermedad Actual)
<b>Escenario de Datos Personales</b>		
<b>2</b>	El usuario escoge la opción de Datos Personales.	<b>2.1 El sistema muestra todos los campos a llenar para insertar o modificar los datos del paciente.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	<b>3.1 El sistema guarda los cambios.</b>

Datos Personales			
No. de Historia Clínica		Nombre(s)	Apellido1
Sexo		Color de la Piel	Fecha de Nacimiento(dd/mm/aaaa)
<input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino		<input type="radio"/> B <input type="radio"/> N <input type="radio"/> M <input type="radio"/> A	<input type="radio"/> Casado <input type="radio"/> Soltero
Escolaridad Vencida		<input type="radio"/> Sin Instrucción <input type="radio"/> Primaria <input type="radio"/> Secundaria <input type="radio"/> Educación Media Superior <input type="radio"/> Universitaria	
Categoría			
<input type="radio"/> Combatiente <input type="radio"/> SMG <input type="radio"/> Baja Minint <input type="radio"/> Jubilado Minint		<input type="radio"/> Civil Familiar <input type="radio"/> Civil Autorizado	
<input type="radio"/> Caso Operativo <input type="radio"/> Colaboradores <input type="radio"/> Civil Minint		<input type="radio"/> Extranjero	
Dirección Particular			
Dirección		Teléfonos	
Provincia	Municipio		
En caso de Emergencia Avísar a:			
Nombre(s)		Apellido2	
Dirección		Teléfonos	
Provincia	Municipio		
Flujo alternativo de los eventos			
3(a)	El usuario inserta los datos con errores.	3.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
3(a)	El usuario da clic en el botón Aceptar.	3.1(a)	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.
Escenario de Datos de Ingreso o Consulta.			
2	El usuario escoge la opción de Datos de Ingreso o consulta.	2.1	El sistema muestra todos los campos a llenar para insertar o modificar estos datos.
3	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	3.1	El sistema guarda los cambios.
Datos de Ingreso o Consulta			
Fecha de Ingreso o Consulta		Fecha de Egreso	Médico que Ordena el Ingreso
<input type="text" value="12"/> <input type="text" value="00"/>			Agregar Médico
Servicio		Médico de Asistencia	
<input type="radio"/> Consulta Externa <input type="radio"/> Calidad de Vida <input type="radio"/> Hospital de Día <input type="radio"/> Medicina Estadia		Agregar Médico	
Motivo de Consulta o Ingreso			
<input type="checkbox"/> Ansiedad <input type="checkbox"/> Tristeza <input type="checkbox"/> Astenia <input type="checkbox"/> Insomnio <input type="checkbox"/> Trastorno de Conducta <input type="checkbox"/> Difusión Sexual <input type="checkbox"/> Ideas delirantes <input type="checkbox"/> Intento Suicida <input type="checkbox"/> Agresividad <input type="checkbox"/> No asimila bien <input type="checkbox"/> Mala Memoria <input type="checkbox"/> Ideas Suicidas <input type="checkbox"/> Enviado por su Mando <input type="checkbox"/> Disforia <input type="checkbox"/> Prevención <input type="checkbox"/> Ingestión de alcohol <input type="checkbox"/> Adicción <input type="checkbox"/> Peritaje <input type="checkbox"/> Otros			
Historia de la Enfermedad Actual			
<input style="width: 100%; height: 50px;" type="text"/>			
Flujo alternativo de los eventos			
3(a)	El usuario inserta los datos con errores.	3.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s)

		<b>erróneo.</b>
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Escenario de Historia de la Enfermedad Actual</b>		
<b>2</b>	El usuario escoge la opción de Historia de la Enfermedad Actual	<b>2.1 El sistema muestra todos los campos a llenar para insertar o modificar estos datos.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	<b>3.1 El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alterno de los eventos</b>		
<b>3(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>3.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Prioridad:</b>		<b>Primario</b>

### 2.13.3 Gestionar Antecedentes Patológicos

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Antecedentes Patológicos</b>
<b>Actores</b>	<b>Médico Asistencial</b>
<b>Propósito</b>	<b>Registrar o actualizar los antecedentes patológicos de un paciente.</b>
<b>Resumen:</b>	<b>El caso de uso comienza cuando el médico decide modificar en la Historia Clínica del Paciente los datos referente a sus antecedentes patológicos, introduciendo valores o modificándolos.</b>
<b>Referencias</b>	<b>RF 2,RF 2.1,RF 2.2,RF 2.3,RF 2.4</b>
<b>Precondiciones:</b>	<b>Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.</b>
<b>Postcondiciones:</b>	<b>Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.</b>

Curso normal de los eventos			
Acción del Autor		Respuesta del Sistema	
1	El usuario pincha en la pestaña de antecedentes patológicos.	1.1	El sistema muestra las opciones de : - Antecedentes personales. - Antecedentes Familiares.
Escenario de Antecedentes Patológicos Personales			
2	El usuario escoge la opción de antecedentes personales.	2.1	El sistema muestra todos los campos a llenar para insertar o modificar algún antecedente patológico personal.
3	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	3.1	El sistema guarda los cambios.
Flujo alterno de los eventos			
3(a)	El usuario inserta los datos con errores.	3.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s)

		<b>erróneo.</b>
<b>3(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>3.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Escenario de antecedentes patológicos familiares.</b>		
<b>2</b>	El usuario escoge la opción de antecedentes familiares.	<b>2.1 El sistema muestra todos los campos a llenar para insertar o modificar algún antecedente patológico personal.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	<b>3.1 El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>		
<b>3(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>3.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Prioridad:</b>	<b>Primario</b>	

## 2.13.4 Gestionar Examen Psiquiátrico

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Examen Psiquiátrico</b>
<b>Actores</b>	<b>Médico Asistencial</b>
<b>Propósito</b>	<b>Registrar los resultados del examen Psiquiátrico de un paciente.</b>
<b>Resumen:</b>	<b>El caso de uso comienza cuando el médico inserta en la Historia Clínica los resultados del examen Psiquiátrico.</b>
<b>Referencias</b>	<b>RF 4, RF 4.1, RF 4.2.</b>
<b>Precondiciones:</b>	<b>Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.</b>
<b>Postcondiciones:</b>	<b>Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.</b>

Curso normal de los eventos	
Acción del Autor	Respuesta del Sistema
1	<p>El usuario pincha en la pestaña de Examen Psiquiátrico.</p> <p>1.1 - El sistema muestra los campos a llenar con los resultados del examen.</p> <p>- De haber sido introducidos anteriormente los muestra y da la opción de modificar.</p>
Escenario de Insertar datos	
2	<p>El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.</p> <p>2.1 El sistema guarda los cambios.</p>
<p>Historia Clínica Electrónica</p> <p>Examen Psiquiátrico</p> <p>Actitud y Conducta General(Describir comportamiento en sala, entrevistas, aspectos generales, maneras y actitudes mínimas)</p> <p>Modificar Guardar</p> <p><input type="checkbox"/> El Paciente Cooperar?</p> <p>Esfera de la Integración</p> <p>Conciencia</p> <p><input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Lúcido <input type="radio"/> Estrechamiento de Conciencia <input type="radio"/> Obnubilación <input type="radio"/> Delirium <input type="radio"/> Confusión <input type="radio"/> Coma <input type="radio"/> Ataque <input type="radio"/> Estado Oniroide <input type="radio"/> Estado Crepuscular</p> <p>Otros</p> <p>Atención</p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Hipervigilancia <input type="checkbox"/> Distractividad <input type="checkbox"/> Hiperconcentración</p> <p>Otros</p> <p>Memoria</p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Hipomnesia <input type="checkbox"/> Amnesia <input type="checkbox"/> Hipermnesia <input type="checkbox"/> Trastornos Cualitativos</p> <p>Otros</p> <p>Orientación</p> <p><input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Desorientación en Tiempo <input type="checkbox"/> Desorientación en Espacio <input type="checkbox"/> Desorientación en persona</p> <p>Otros</p>	
Flujo alterno de los eventos	
2(a)	<p>El usuario inserta los datos con errores.</p> <p>2.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</p>
3(a)	<p>El usuario da clic en el botón Aceptar.</p> <p>3.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</p>
Escenario de Modificar Resultados del Examen	
2	<p>El usuario escoge la opción modificar.</p> <p>2.1 El sistema habilita cada campo para modificar el valor</p>

		<b>anteriormente introducido.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	<b>3.1 El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alterno de los eventos</b>		
<b>3(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>3.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Prioridad:</b>		<b>Primario</b>

### 2.13.5 Gestionar Entrevista Social

<b>Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Entrevista Social</b>	
<b>Actores</b>		<b>Trabajadora Social</b>	
<b>Propósito</b>		<b>Registrar un resumen de la entrevista social con el paciente.</b>	
<b>Resumen:</b>			
El caso de uso comienza cuando Trabajador social después de la entrevista con el paciente registra en la Historia Clínica un resumen de esta entrevista.			
<b>Referencias</b>		RF 4, RF 4.1, RF 4.2.	
<b>Precondiciones:</b>			
Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.			
<b>Postcondiciones:</b>			
Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.			
<b>Curso normal de los eventos</b>			
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
<b>1</b>	El usuario pincha en la pestaña de Entrevista Social.	<b>1.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra los campos a llenar con el resumen de la entrevista.</li> <li>- De haber sido introducidos anteriormente los muestra y da la opción de modificar.</li> </ul>

<b>Escenario de Insertar datos</b>		
<b>2</b>	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	<b>2.1 El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>		
<b>2(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>2.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>3(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>3.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Escenario de Modificar Resultados del Examen</b>		
<b>2</b>	El usuario escoge la opción modificar.	<b>2.1 El sistema habilita cada campo para modificar el valor anteriormente introducido.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y hace clic en el botón guardar.	<b>3.1 El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>		
<b>3(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>3.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Prioridad:</b>	<b>Primario</b>	

## 2.13.6 Gestionar Informe Psicológico

<b>Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Informe Psicológico</b>	
<b>Actores</b>		<b>Psicólogo</b>	
<b>Propósito</b>		<b>Registrar los resultados del Informe Psicológico.</b>	
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando el psicólogo inserta en la Historia Clínica su valoración psicológica acerca del paciente.			
<b>Referencias</b>		RF 6, RF 6.1, RF 6.2.	
<b>Precondiciones:</b> Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.			
<b>Postcondiciones:</b> Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.			
<b>Curso normal de los eventos</b>			
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
1	El usuario da clic en la pestaña de Informe Psicológico.	1.1	- El sistema muestra los campos a llenar. - De haber sido introducidos anteriormente los muestra y da la opción de modificar.
<b>Escenario de Insertar datos</b>			
2	El usuario introduce los datos y da clic en el botón guardar.	2.1	El sistema guarda los cambios.

Historia Clínica Electrónica

Informe Psicológico Modificar Guardar

Descripción Textual

**Inteligencia**  
 Normal  Normal Alta  Normal Baja  Superior  Inferior

**Personalidad**  
 Normal  Anormal  
 Paranoide  Afectiva  Esquizoide  Histérica  Otros

**Rasgos de la Personalidad**  
 Introverso  Extroverso  Confiable  Desconfiado  Dependiente  Independiente  Organizado  Desorganizado  Individualista  Colectivista  Estable  Inestable

**Motivaciones**  
 Laborales  Familiar  Moral  Cultural  Bienes Materiales  
 Otros: \_\_\_\_\_

**Orientación**  
 Positiva  Negativa

**Competibilidad**  
 Compatible con sus posibilidades reales  No Compatible

**Estructuración**  
 Estructurada  Poco Estructurada

Modificar Guardar

**Flujo alternativo de los eventos**

<b>2(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>2.1(a)</b>	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
<b>3(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>3.1(a)</b>	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.

**Escenario de Modificar Resultados del Examen**

<b>2</b>	El usuario escoge la opción modificar.	<b>2.1</b>	El sistema habilita cada campo para modificar el valor anteriormente introducido.
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y da clic en el botón guardar.	<b>3.1</b>	El sistema guarda los cambios.

**Flujo alternativo de los eventos**

<b>3(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>3.1(a)</b>	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a)</b>	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.

**Prioridad:** **Primario**

## 2.13.7 Gestionar Examen Clínico

<b>Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Examen Clínico</b>	
<b>Actores</b>		<b>Técnico del Laboratorio</b>	
<b>Propósito</b>		<b>Registrar los resultados del examen clínico.</b>	
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando después de realizar el examen al paciente el técnico registrar los resultados en la Historia Clínica.			
<b>Referencias</b>		RF 7, RF 7.1, RF 7.2.	
<b>Precondiciones:</b> Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.			
<b>Postcondiciones:</b> Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.			
<b>Curso normal de los eventos</b>			
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
1	El usuario da clic en la pestaña de Examen Clínico.	1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra los campos a llenar con el resultado de los exámenes.</li> <li>- De haber sido introducidos anteriormente los muestra y da la opción de modificar.</li> <li>- El sistema da la opción de generar reporte con los resultados del examen de haber sido registrado (Ver caso de uso Generar Reporte).</li> </ul>
<b>Escenario de Insertar datos</b>			
2	El usuario introduce los datos y da clic en el botón guardar.	2.1	El sistema guarda los cambios y le muestra la opción Generar Reporte (Ver caso de uso Generar Reporte).
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>			
2(a)	El usuario inserta los datos con errores.	2.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.

<b>3(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>3.1(a)</b>	<b>Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Escenario de Modificar Resultados del Examen</b>			
<b>2</b>	El usuario escoge la opción modificar.	<b>2.1</b>	<b>El sistema habilita cada campo para modificar el valor anteriormente introducido.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y da clic en el botón guardar.	<b>3.1</b>	<b>El sistema guarda los cambios y le muestra la opción Generar Reporte (Ver caso de uso Generar Reporte).</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>			
<b>3(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>3.1(a)</b>	<b>El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a)</b>	<b>Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Prioridad:</b>		<b>Primario</b>	

#### 2.13.8 Generar Reporte de Examen Clínico

<b>Caso de Uso</b>	<b>Generar Reporte de Examen Clínico</b>
<b>Actores</b>	<b>Técnico del Laboratorio</b>
<b>Propósito</b>	<b>Generar Reporte del examen para imprimir.</b>
<b>Resumen:</b>	<b>El caso de uso comienza cuando después de registrar el examen del paciente en la HC decide generar un reporte para imprimir y entregárselo al paciente.</b>
<b>Referencias</b>	<b>RF 7.3.</b>
<b>Precondiciones:</b>	<b>Deben estar registrados los resultados del paciente en la Historia Clínica.</b>
<b>Postcondiciones:</b>	<b>Se Imprime un reporte con los resultados del examen.</b>
<b>Curso normal de los eventos</b>	

Acción del Autor		Respuesta del Sistema	
1	El usuario acepta la opción de generar reporte.	1.1	El sistema muestra cada examen con su correspondiente resultado, así como nombre del paciente y del Técnico que realiza el examen, registrando de igual manera la fecha. Permitiendo al usuario quitar o agregar exámenes.
<b>Escenario de Insertar datos</b>			
2	El usuario puede agregar o quitar exámenes y finalmente acepta el reporte final.	2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra una vista previa del reporte y la opción de imprimir.</li> <li>- También muestra la opción de Modificar para volver al evento 1.1 del flujo normal.</li> </ul>
3	El usuario da clic en la opción imprimir.		El sistema imprime el reporte con los resultados del examen clínico.

#### 2.13.9 Gestionar Evoluciones Médicas

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Evoluciones Médicas</b>
<b>Actores</b>	<b>Médico Asistencial</b>
<b>Propósito</b>	<b>Registrar las evoluciones médicas de los pacientes a lo largo de su trayectoria en la clínica.</b>
<b>Resumen:</b>	<b>El caso de uso comienza cuando el médico le realiza una consulta al paciente y valora la evolución del mismo plasmándola en la historia así como las indicaciones que crea necesarias.</b>
<b>Referencias</b>	<b>RF 8, RF 8.1.1, RF 8.1.2, RF 8.1.3, RF 8.2</b>
<b>Precondiciones:</b>	<b>Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.</b>
<b>Postcondiciones:</b>	<b>Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.</b>

<b>Curso normal de los eventos</b>			
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
<b>1</b>	El usuario da clic en la pestaña de Evoluciones médicas.	1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra un listado con las evoluciones anteriormente hecha permitiéndole al usuario modificarlas.</li> <li>- De no existir alguna evolución siempre existe la opción de crear una nueva.</li> </ul>
<b>Escenario de Crear Nueva Evolución</b>			
<b>2</b>	El usuario da clic en la opción crear.	2.1	<b>El sistema abre una nueva evolución en blanco para insertar los datos necesarios. (Evolución Diagnóstica, Conducta a Seguir, Evolución Descriptiva)</b>
<b>3</b>	El usuario inserta los datos y hace clic en el botón guardar.	3.1	<b>El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>			
<b>2(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	2.1(a)	<b>El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>3(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	3.1(a)	<b>Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Escenario de Modificar Evolución Médica</b>			
<b>2</b>	El usuario escoge una de las evoluciones y da clic en modificar.	2.1	<b>El sistema abre la evolución y habilita cada uno de sus campos para su modificación.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y da clic en el botón guardar.	3.1	<b>El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>			

3(a)	El usuario inserta los datos con errores.	3.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
4(a)	El usuario da clic en el botón Aceptar.	4.1(a)	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.
<b>Prioridad:</b>		<b>Primario</b>	

## 2.13.10 Gestionar Evoluciones de Enfermería

<b>Caso de Uso</b>		<b>Gestionar Evoluciones de Enfermería</b>	
<b>Actores</b>		<b>Personal de Enfermería</b>	
<b>Propósito</b>		<b>Registrar las evoluciones médicas de enfermería.</b>	
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza el personal de enfermería realiza algún trabajo con el paciente detallando luego el mismo en la Historia Clínica.			
<b>Referencias</b>		RF 9, RF 9.1.1, RF 9.1.2, RF 9.1.3, RF 9.2	
<b>Precondiciones:</b> Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.			
<b>Postcondiciones:</b> Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.			
<b>Curso normal de los eventos</b>			
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
1	El usuario da clic en la pestaña de Evolución de enfermería.	1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema muestra un listado con las evoluciones anteriormente hecha permitiéndole al usuario modificarlas.</li> <li>- De no existir alguna evolución siempre existe la opción de crear una nueva.</li> </ul>
<b>Escenario de crear nueva evolución de enfermería</b>			
2	El usuario da clic en la opción crear.	2.1	El sistema abre una nueva evolución en blanco para insertar los datos necesarios. (Datos Subjetivos y



		<b>Objetivos, Diagnostico de Enfermería, Acciones Realizadas(cumplimiento de indicaciones médicas, hoja de temperatura)</b>
<b>3</b>	El usuario inserta los datos y da clic en el botón guardar.	<b>3.1 El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>		
<b>2(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>2.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>3(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>3.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Escenario de Modificar Resultados de la evolución</b>		
<b>2</b>	El usuario escoge una de las evoluciones y da clic en modificar.	<b>2.1 El sistema abre la evolución y habilita cada uno de sus campos para su modificación.</b>
<b>3</b>	El usuario introduce los datos y da clic en el botón guardar.	<b>3.1 El sistema guarda los cambios.</b>
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>		
<b>3(a)</b>	El usuario inserta los datos con errores.	<b>3.1(a) El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.</b>
<b>4(a)</b>	El usuario da clic en el botón Aceptar.	<b>4.1(a) Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.</b>
<b>Prioridad:</b>	<b>Primario</b>	

2.13.11 Gestionar Tratamientos por Medicina Tradicional

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Tratamientos por Medicina Tradicional</b>
<b>Actores</b>	<b>Especialistas en Medicina Tradicional</b>
<b>Propósito</b>	<b>Registrar los tratamientos del paciente por medicina</b>



	y da clic en el botón indicar.		(ver escenario cumplir tratamiento).
<b>Flujo alterno de los eventos</b>			
2(a)	El usuario inserta los datos con errores.	2.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
3(a)	El usuario da clic en el botón Aceptar.	3.1(a)	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.
<b>Escenario de cumplir tratamiento</b>			
2	El usuario escoge el tratamiento al que le va a dar cumplimiento.	2.1	El sistema lista todas técnicas indicadas y da la opción de marcarlo como aplicado.
3	El usuario marca cada técnica aplicada así como una descripción de la misma y da clic en el botón guardar.	3.1	El sistema guarda los cambios en la Historia Clínica del paciente.
<b>Flujo alterno de los eventos</b>			
3(a)	El usuario inserta los datos con errores.	3.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
4(a)	El usuario da clic en el botón Aceptar.	4.1(a)	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.
<b>Prioridad:</b>		<b>Primario</b>	

## 2.13.12 Gestionar Conclusiones al Alta

<b>Caso de Uso</b>	<b>Gestionar Conclusiones al alta</b>
<b>Actores</b>	<b>Médico Asistencial</b>
<b>Propósito</b>	<b>Registrar las Conclusiones al alta de un paciente.</b>
<b>Resumen:</b>	<b>El caso de uso comienza ya el paciente está listo para cerrar su historial clínico y el médico emite las conclusiones en el mismo.</b>
<b>Referencias</b>	<b>RF 10, RF 10.1, RF 10.2, RF 10.3</b>

<b>Precondiciones:</b>	
Debe estar creada la Historia Clínica del paciente.	
<b>Postcondiciones:</b>	
Se modifican o insertan datos en la Historia Clínica.	
<b>Curso normal de los eventos</b>	
<b>Acción del Autor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1	El usuario da clic en la pestaña de Conclusiones al alta.
1.1	- El sistema muestra los campos a llenar para las conclusiones.(ver escenario de Insertar Datos) - De haber sido introducidos anteriormente los muestra y da la opción de modificar. (ver escenario de Modificar Datos)
<b>Escenario de Insertar Datos</b>	
2	El usuario introduce los datos y da clic en el botón guardar.
2.1	El sistema guarda los cambios y le muestra la opción Generar Resumen de Historia Clínica (Ver caso de uso Generar Resumen de Historia Clínica).
<b>Flujo alternativo de los eventos</b>	
2(a)	El usuario inserta los datos con errores.
2.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
3(a)	El usuario da clic en el botón Aceptar.
3.1(a)	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.
<b>Escenario de Modificar Datos</b>	
2	El usuario escoge la opción modificar.
2.1	El sistema habilita cada campo para modificar el valor anteriormente introducido.
3	El usuario introduce los
3.1	El sistema guarda los cambios y le

	datos y da clic en el botón Guardar.		muestra la opción Generar Resumen de Historia Clínica (Ver caso de uso Generar Resumen de Historia Clínica).
<b>Flujo alterno de los eventos</b>			
3(a)	El usuario inserta los datos con errores.	3.1(a)	El sistema muestra un cartel de error señalando cual es el dato(s) erróneo.
4(a)	El usuario da clic en el botón Aceptar.	4.1(a)	Vuelve al evento 2.1 del flujo normal de los eventos.
<b>Prioridad:</b>		<b>Primario</b>	

2.13.13 Generar Resumen de Historia Clínica

<b>Caso de Uso</b>		<b>Generar Resumen de Historia Clínica</b>	
<b>Actores</b>		<b>Médico Asistencial</b>	
<b>Propósito</b>		<b>Generar Resumen de Historia Clínica para imprimir.</b>	
<b>Resumen:</b> El caso de uso comienza cuando después de registrar las conclusiones al alta de un paciente donde el médico decide generar el resumen de la Historia Clínica para su impresión.			
<b>Referencias</b>		RF 11	
<b>Precondiciones:</b> Debe estar creada la Historia Clínica.			
<b>Postcondiciones:</b> Se Imprime un resumen de la Historia Clínica.			
<b>Curso normal de los eventos</b>			
<b>Acción del Autor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>	
1	El usuario acepta la opción de generar resumen.	1.1	El sistema muestra diferentes aspectos del Historia Clínica así como el nombre del médico asistencial de paciente, permitiendo conformar el resumen a conveniencia quitando o agregando

		<b>aspectos que el médico crea necesarios o no.</b>	
<b>Escenario de Insertar datos</b>			
<b>2</b>	El usuario puede agregar o quitar exámenes y finalmente acepta el reporte final.	2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>El sistema muestra una vista previa del reporte y la opción de imprimir.</b></li> <li>- <b>También muestra la opción de Modificar para volver al evento 1.1 del flujo normal.</b></li> </ul>
<b>3</b>	El usuario da clic en la opción imprimir.		<b>El sistema imprime el reporte con los resultados del examen clínico.</b>

## 2.14 Conclusiones

A partir del conocimiento de las características del negocio y tras el análisis de los requerimientos funcionales, se han expuestos las principales características del sistema que se diseñará, descrito a detalle cada caso de uso los cuales responde a los requerimientos antes mencionados y que formarían la guía como bien propone RUP de todo el proceso de desarrollo del sistema. De esta forma se gestionará cada una de las Historias Clínicas del centro proporcionándole a este y a cada uno de los actores del mismo un mayor control y disponibilidad de la información médica.

### 3 Capítulo 3 Análisis y Diseño del Sistema

#### 3.1 Introducción

En el presente capítulo se presentará el Modelo de Análisis, cuyo resultado es esencial para la concepción general del diseño del sistema, definiendo así los patrones y estilos arquitectónicos a utilizar en el mismo. Se presenta también los diagramas de clases Web, que detallan la interacción de las distintas páginas y las clases que se implementarán.

#### 3.2 Análisis

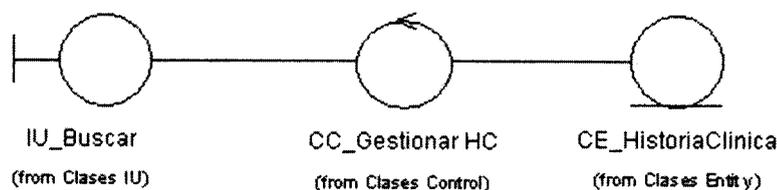
En el análisis se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad, profundizando el equipo del proyecto en el dominio de la aplicación lo que les permitirá una mayor comprensión del problema para modelar la solución.

##### 3.2.1 Modelo de Clases de Análisis

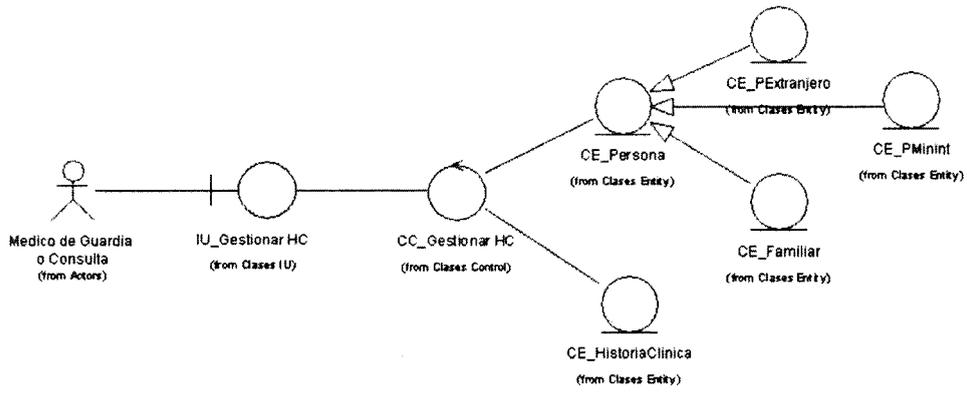
En la construcción del modelo de análisis se identificaron las clases que describen la realización de los casos de uso, los atributos y las relaciones entre ellas. Con esta información se construyó el Diagrama de clases del análisis, que por lo general se descompuso para agrupar las clases en paquetes, proporcionando la estructura a la vista interna y sirvió como una primera aproximación del diseño.

##### 3.2.2 Diagrama de Clases de Análisis

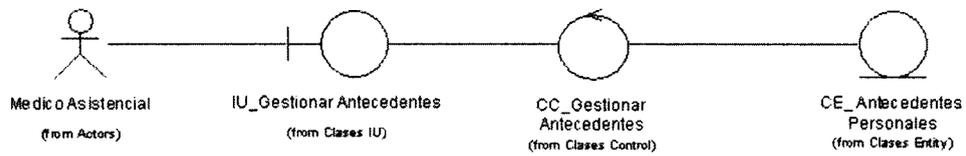
###### 3.2.2.1 DCA: *Buscar Historia Clínica*



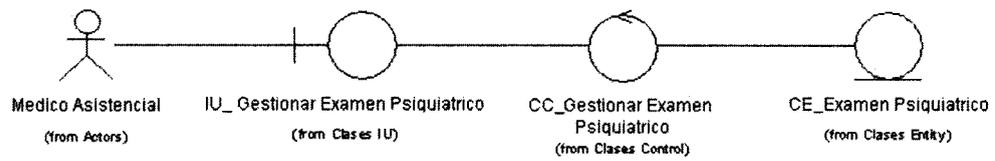
**3.2.2.2 DCA: Gestionar Historia Clínica**



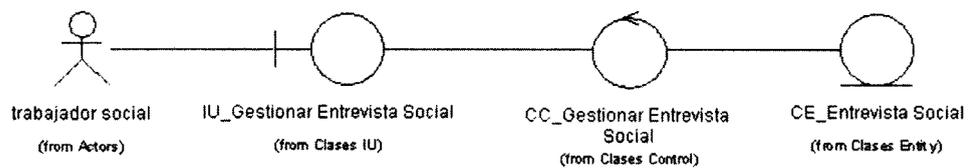
**3.2.2.3 DCA: Gestionar Antecedentes Patológicos**



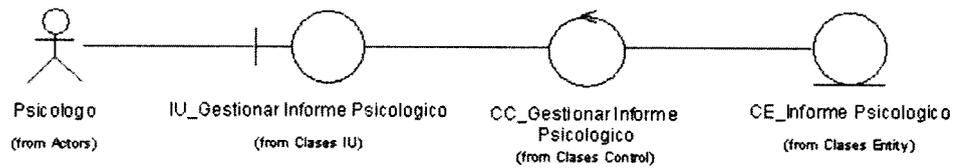
**3.2.2.4 DCA: Gestionar Examen Psiquiátrico**



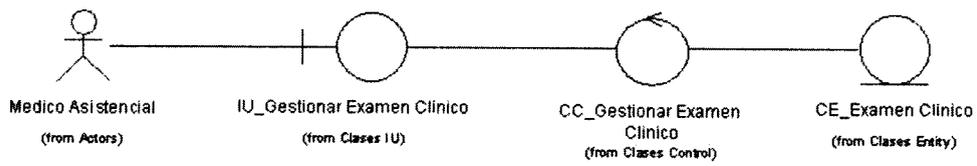
**3.2.2.5 DCA: Gestionar Entrevista Social**



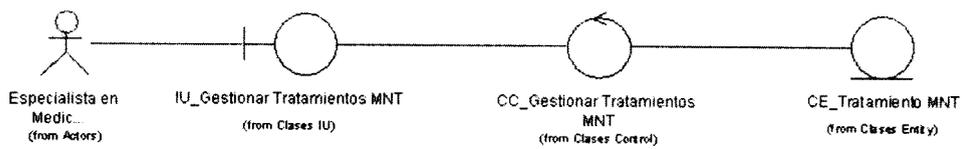
**3.2.2.6 DCA: Gestionar Informe Psicológico**



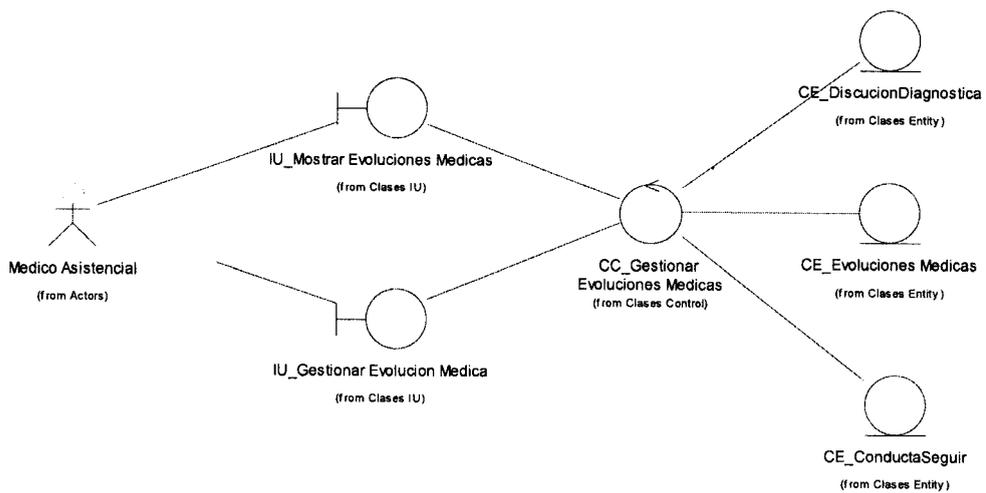
**3.2.2.7 DCA: Gestionar Examen Clínico**



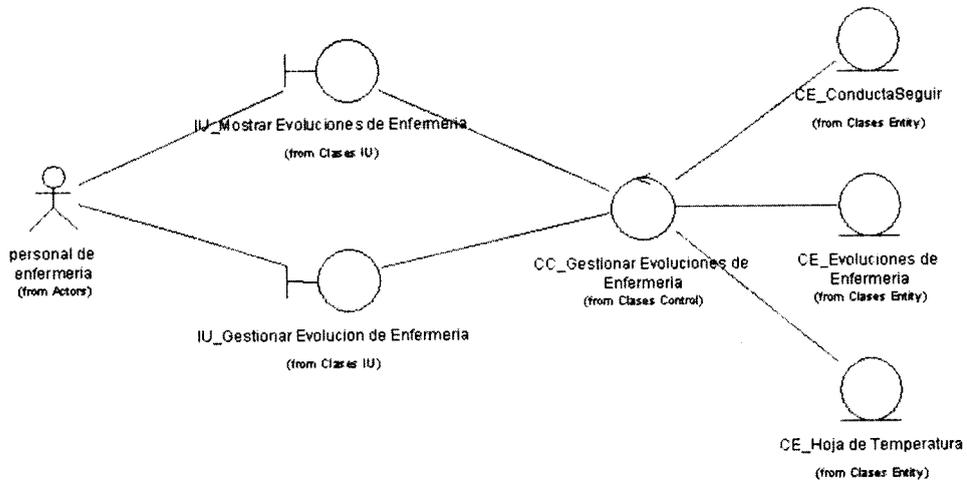
**3.2.2.8 DCA: Gestionar Tratamiento por Medicina Tradicional**



**3.2.2.9 DCA: Gestionar Evoluciones Médicas**



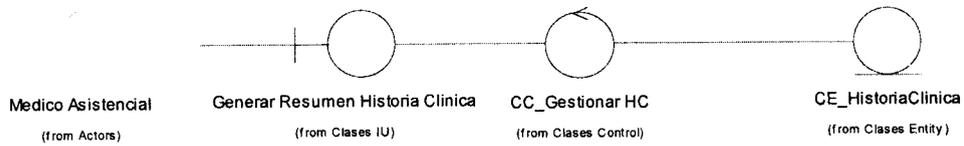
**3.2.2.10 DCA: Gestionar Evoluciones de Enfermería**



**3.2.2.11 DCA: Gestionar Conclusiones al Alta**



**3.2.2.12 DCA: Generar Resumen de Historia Clínica**



### 3.3 Arquitecturas y Patrones de Diseño utilizados

#### 3.3.1 Arquitectura n-capas

El modelo n-tiers (n-capas) de informática ha emergido como la arquitectura predominante para la construcción de aplicaciones multiplataforma en la mayor parte de las empresas debido a sus grandes ventajas.

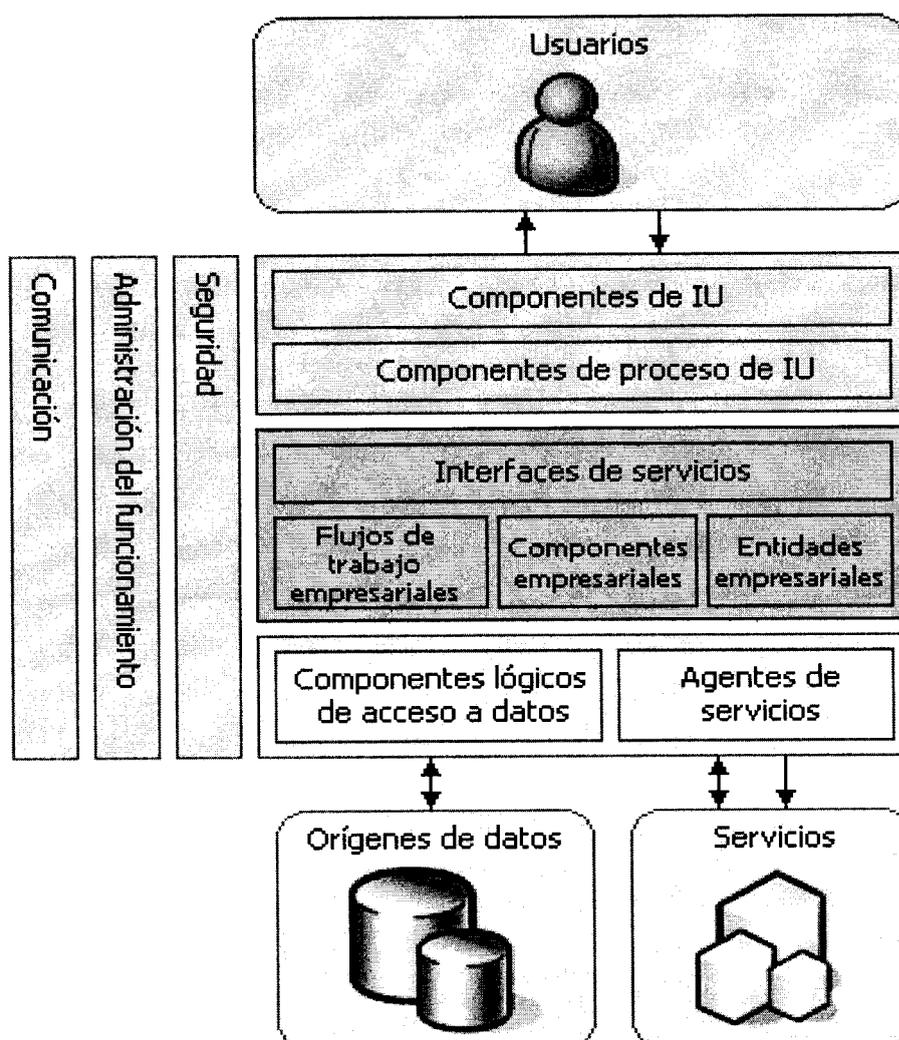
Esta arquitectura nos permite hacer que tanto la interfaz de usuario, las reglas de negocios y el motor de datos se conviertan en entidades separadas unas de otras, lo importante es mantener bien definidas las interfaces que cada una de estas expongan para comunicarse con la otra. La que más comúnmente tenemos entre nosotros es la de cuatro capas, la capa que se agrega es la que surge de separar definitivamente las reglas de negocio de la de "Acceso a Datos". Esta arquitectura nos brinda la ventaja de aislar definitivamente nuestra lógica de negocios de todo lo que tenga que ver con el origen de datos, ya que desde el manejo de la conexión, hasta la ejecución de una consulta, la manejará la capa de Acceso a Datos. De este modo, ante cualquier eventual cambio, solo se deberá tocar un módulo específico, así como al momento de plantear la escalabilidad del sistema, si se respetan las reglas básicas de diseño no deberíamos afrontar grandes modificaciones.

#### Principales ventajas:

- Abstracción total acerca del origen de datos: las distintas capas se especializan absolutamente en la funcionalidad que deben brindar, sin importar cual es el origen de los datos procesados.
- Bajo costo de desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones: es más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación monolítica, además de que brinda un control más cercano de cada componente, así como también la posibilidad de una verdadera reutilización del código.
- Aplicaciones más robustas: debido al encapsulamiento.
- Mayor flexibilidad: se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nueva funcionalidad.
- Alta escalabilidad: la principal ventaja de una aplicación distribuida bien diseñada es su buen escalado, es decir, que puede manejar muchas peticiones

con el mismo rendimiento simplemente añadiendo más hardware. El crecimiento es casi lineal y no es necesario añadir más código para conseguir esta escalabilidad.

- Mejor calidad en las aplicaciones: como las aplicaciones son construidas en unidades separadas, estas pueden ser testeadas independientemente y con mucho más detalle, esto conduce a obtener un producto mucho más sólido.



**Figura 5 Arquitectura propuesta por Microsoft para aplicaciones .net**

En la Figura 5 se muestra un ejemplo de arquitectura en n-capas propuesta por Microsoft para el desarrollo de las aplicaciones en su plataforma .net, donde se encuentran bien definidas la capa de presentación o de interfaz de usuario en el nivel de arriba, donde se encuentran todas las interfaces y componentes de Interfaz de usuario, luego la capa de servicios o lógica de negocio en un nivel más abajo donde

están presente todos los servicios o componentes empresariales del sistema así como las entidades y en el nivel más bajo la capa de acceso a datos que será la que se encargará de interactuar con el o los almacenes de datos que utilice la aplicación.

### 3.3.2 Arquitectura del ADO.Net Entity Framework

Al utilizar el Entity Framework se adaptó y utilizó la arquitectura que este define, para el acceso a datos, la cual está compuesta por 3 capas, la primera o de más bajo nivel es la capa lógica (SSDL) que contiene el esquema de objetos de la base de datos donde se encuentra todas las tablas con sus atributos y relaciones de la base de datos en un formato xml, la capa de más alto nivel es la capa Conceptual (CSDL) con el esquema del modelo de entidades del negocio generadas a partir de la primera capa en lenguaje ya conocido por el programador *c#* o *VB*, estas clase se generan con relación una a una con las tablas de la base de datos pero a través de una tercera capa en un nivel medio (CS) que es la encargada de mapear los atributos de cada clase generada con los campos de cada una de las tablas de la base de datos, permitiendo así desnormalizar nuestras entidades de negocio aproximándolas más a la programación orientada a objeto. Así de esta forma la lógica de acceso a datos se hace a un nivel conceptual mayor orientado a objetos y más entendible tanto para programadores como diseñadores del mismo.

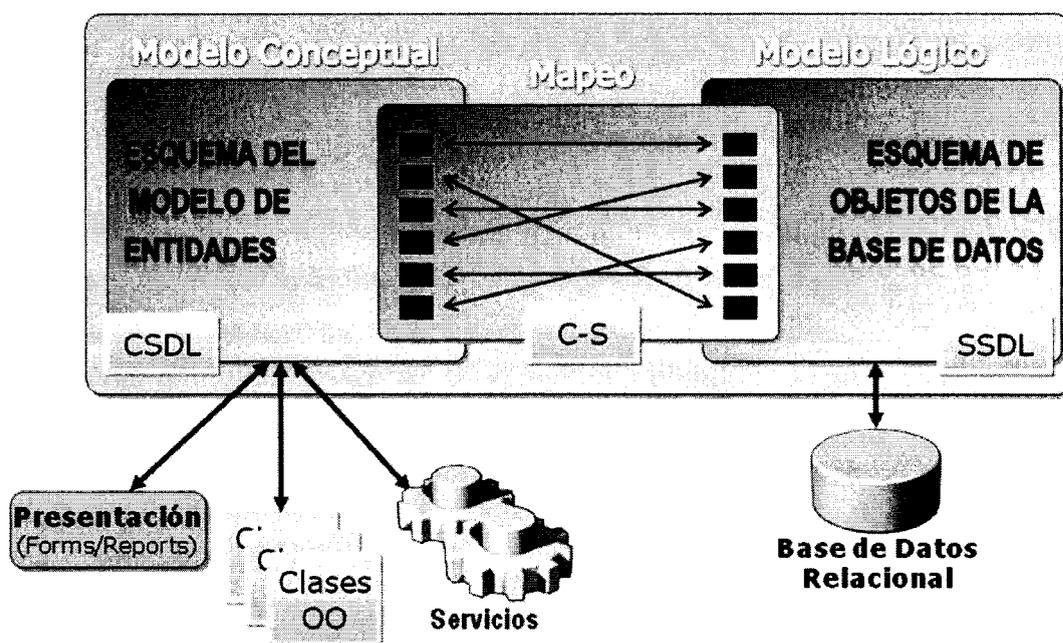


Figura 6 Arquitectura del ADO.Net Entity Framework

### 3.3.3 Descripción de la Arquitectura y el Diseño del Sistema.

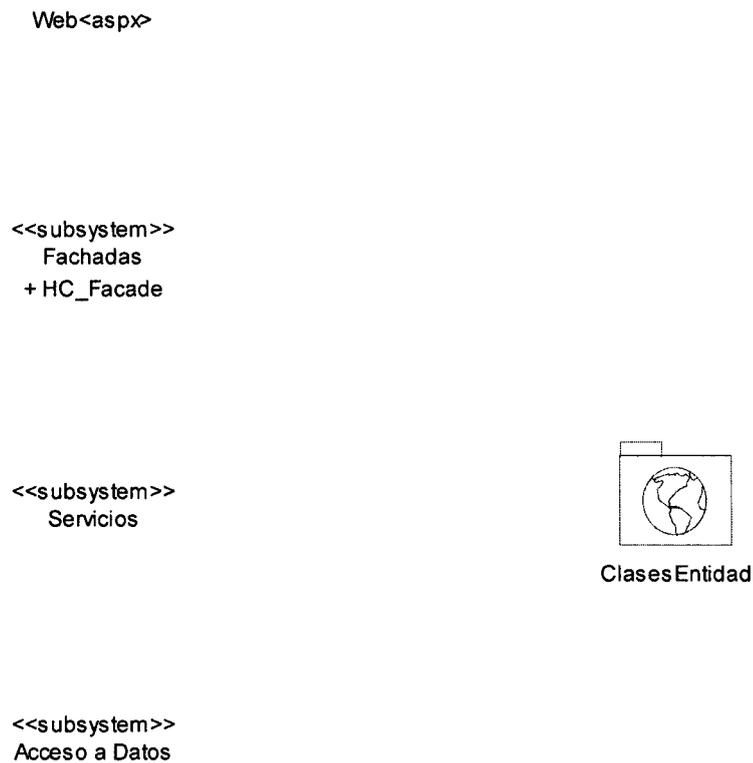
Como bien se conoce, en el diseño ya más que existir la preocupación en el QUE debe hacer el sistema, los esfuerzos se centran en él COMO el sistema debe funcionar para dar cumplimiento a cada uno de las funcionalidades definidas.

Para esto hay que tener en cuenta algunos criterios fundamentales tales como: la definición de una arquitectura que dé al traste con los requisitos tanto funcionales como no funcionales del sistema acorde de igual forma con las nuevas tendencias y paradigmas del desarrollo del software, las buenas prácticas del uso de los patrones de diseño y la sabia elección de marcos de trabajos (frameworks) que ayuden y se puedan adaptar al desarrollo de la aplicación. A continuación se dará una breve descripción de la arquitectura del sistema, los patrones utilizados así como la adopción de los frameworks utilizados en el mismo.

El sistema presenta una arquitectura en **n-capas de 3 niveles** la cual ofrece modularidad, escalabilidad, simplifica el desarrollo y aumenta la robustez del sistema, en la capa de presentación en el nivel superior se encuentra las páginas creadas por el gestor de contenido **SharePoint Office 2007** donde se administra y gestiona todo el portal en el cual está alojada la aplicación, estas son páginas *.aspx* que son el punto de interacción con el usuario basadas en la plataforma **asp.net** estos componentes permiten procesar y dar formato a los datos de los usuarios, así como adquirir y validar los datos entrantes procedentes de éstos, cada página contiene lo que Microsoft llamaría **componentes del proceso de interfaz de usuario** que no son más que los *aspx.cs* donde está el código *c#* de respaldo asociado a cada interfaz que ayuda a la realización de procesos de usuarios y la interacción con las demás capas de la aplicación. En un nivel abajo tenemos la capa que encapsula la lógica de negocio de nuestra aplicación donde se encuentran todos nuestros **servicios o componentes empresariales**, allí estarán en forma de servicios los componentes que darán respuesta directa a cada uno de los casos de uso del sistema, esta capa expondrá una única fachada a la capa de Interfaz de usuario haciendo uso del patrón anteriormente mencionado **facade o fachada** permitiéndole a los componentes del proceso de interfaz de usuario(*aspx.cs*) una forma única y simplificada de acceder a los servicios más generales del subsistema, para ello, estos enviarán mensajes solo a la fachada, y esta se encargará de poner en funcionamiento la maquinaria del subsistema para conseguir el objetivo pretendido y devolver los resultados. Otro patrón que utiliza el sistema es el patrón **bridge** o también conocido como **Handle/Body**, que es una técnica usada para desacoplar una abstracción de su implementación, de manera que

ambas puedan ser modificadas independientemente sin necesidad de alterar por ello la otra, este se pone de manifiesto en todas las capas de la aplicación desde la fachada, las clases responsables de los servicios y hasta los objetos de acceso a datos, permitiendo la flexibilidad y extensibilidad del sistema, pues la implementación no es limitada permanentemente a una interface. La implementación de una abstracción puede ser configurada en tiempo de ejecución. Además le es posible a un objeto cambiar su implementación en tiempo de ejecución, desacoplándolos.

La última capa de la aplicación es la **capa de acceso a datos** donde se hace utilización del patrón DAO (Data Access Object) o objetos de acceso a datos que no son más que componentes que encapsulan la lógica de acceso a datos ocultando tanto la fuente como el modo de acceder a ellos, logrando así desacoplar la lógica de negocios de la lógica de acceso a datos. Esto permite que la fuente de datos pueda cambiar y no es necesario cambiar la lógica del negocio, solo las API que utiliza la clase DAO para acceder a la fuente. [Lago, 2007]. Todas mis clases DAO van a heredar de un clase DAO genérica *DAOGenerica.cs* la cual tendrá las funciones generales que utilizarán cada una de las clases hijas. Dadas las características de la aplicación se ha considerado que esta es la capa que tiene mayor peso ya que el sistema se basa principalmente en la modificación y recuperación de datos y no tanto en lógicas empresariales complicadas, por lo que se ha decidido utilizar el **ADO.Net Entity Frameworks** que es la variante ORM propuesta por Microsoft para el acceso a datos. Este framework provee de avanzadas y conceptuales formas de acceso a datos generando a partir de la base datos las clases entidades necesarias en todas las capas del sistema para la inyección de objetos así como el **ObjectContext** que mapea estas entidades con las tablas de la base datos permitiéndonos recuperar los datos en forma de objetos más entendible para la capa lógica y acoplable con el resto del sistema, usándose la variante **LINQ to Entities** para esto, el LINQ no es más que una extensión del lenguaje de programación utilizado *c#*, que permiten a los usuarios formular consultas dentro del propio lenguaje de programación, sin tener que hacer uso de otro lenguaje embebido en los programas, como literales de cadena los cuales no puede ser comprendido o verificado durante la compilación.

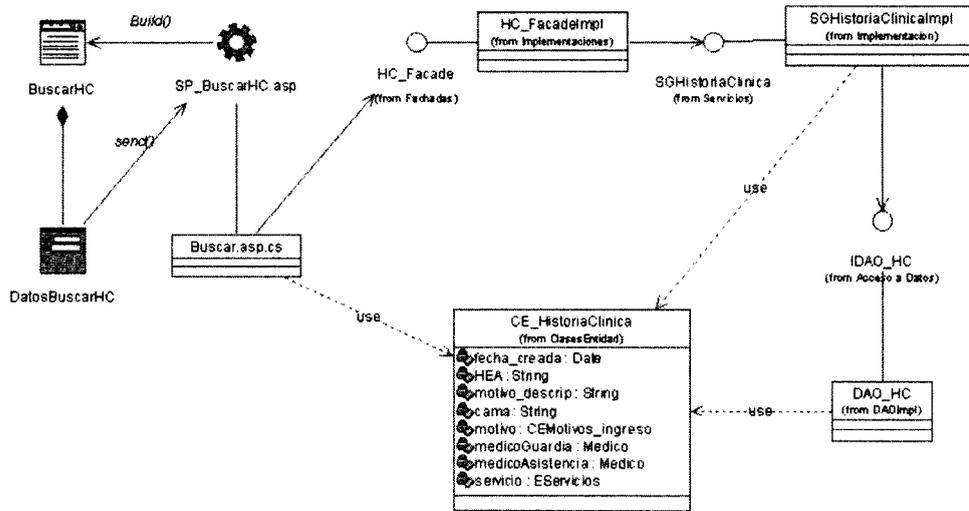


**Figura 7 Arquitectura del Sistema**

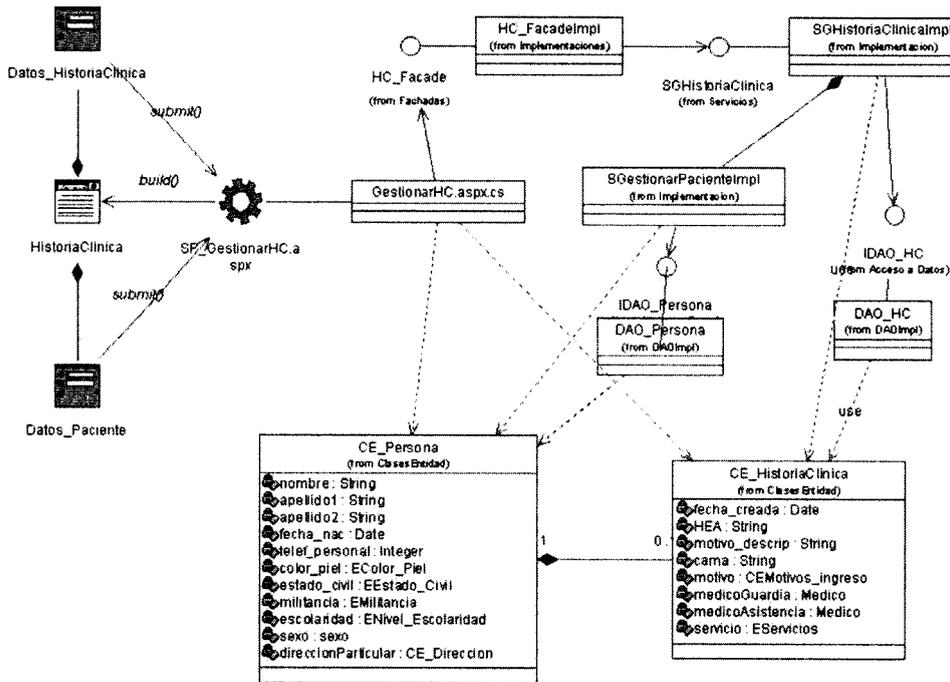
### 3.4 Diagramas de Clases del Diseño Web

Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. En el caso de las aplicaciones Web, el diagrama de clases representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase. El diagrama de clases para las Aplicaciones Web, difiere un poco del resto de las aplicaciones que se construyen, puesto que en ellas son más importantes la modelación de la lógica y estado del negocio que los detalles de presentación.

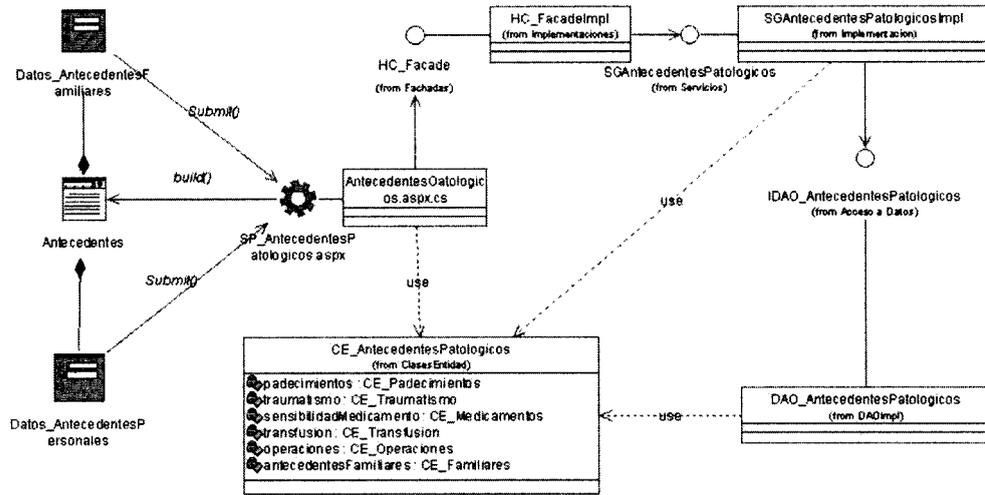
3.4.1 DCD: Buscar Historia Clínica



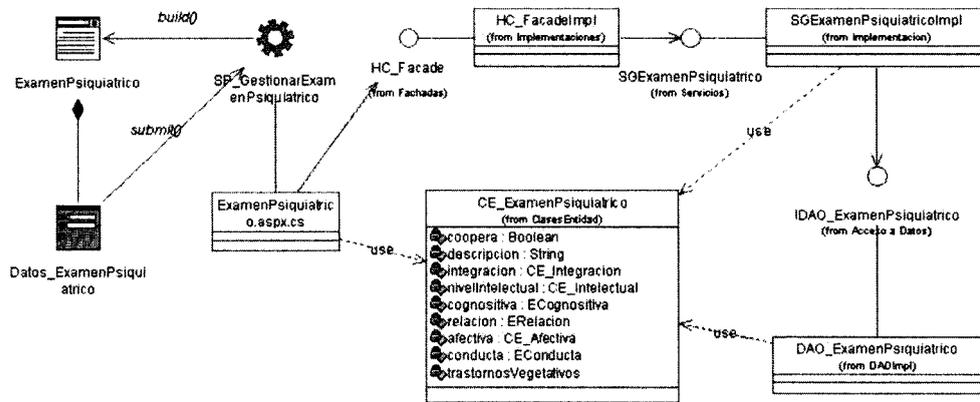
3.4.2 DCD: Gestionar Historia Clínica



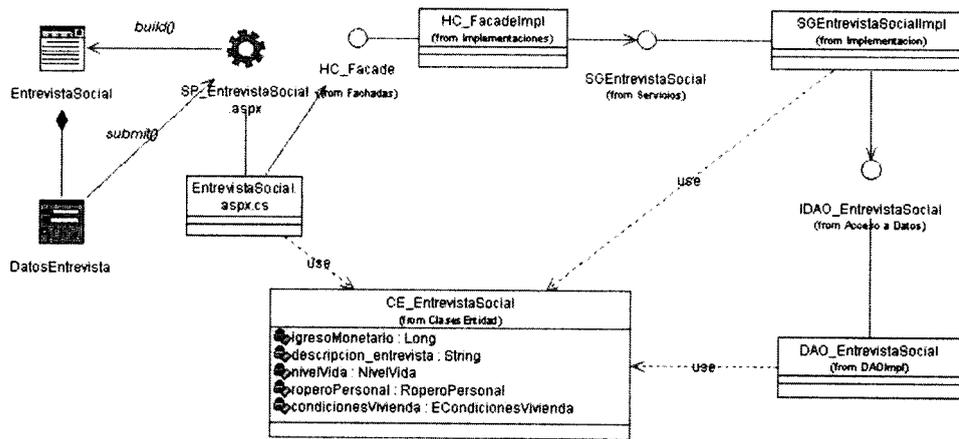
### 3.4.3 DCD: Gestionar Antecedentes Patológicos



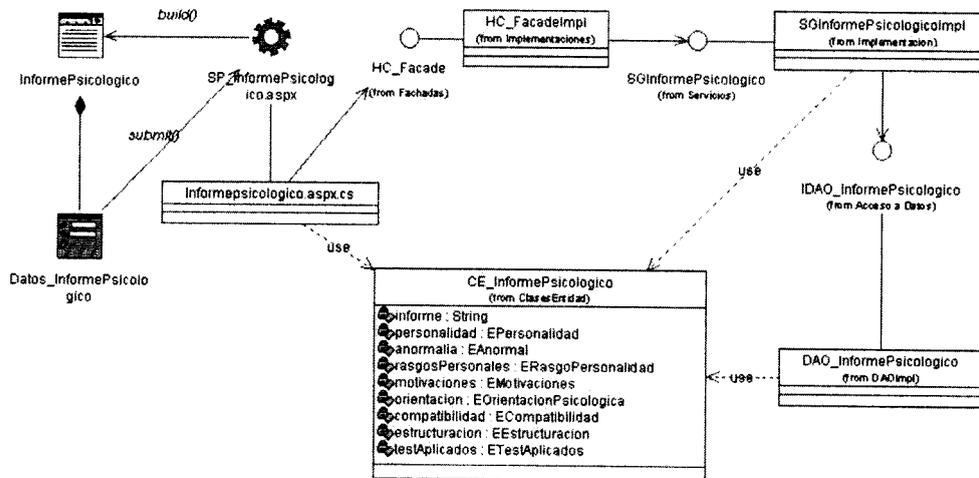
### 3.4.4 DCD: Gestionar Examen Psiquiátrico



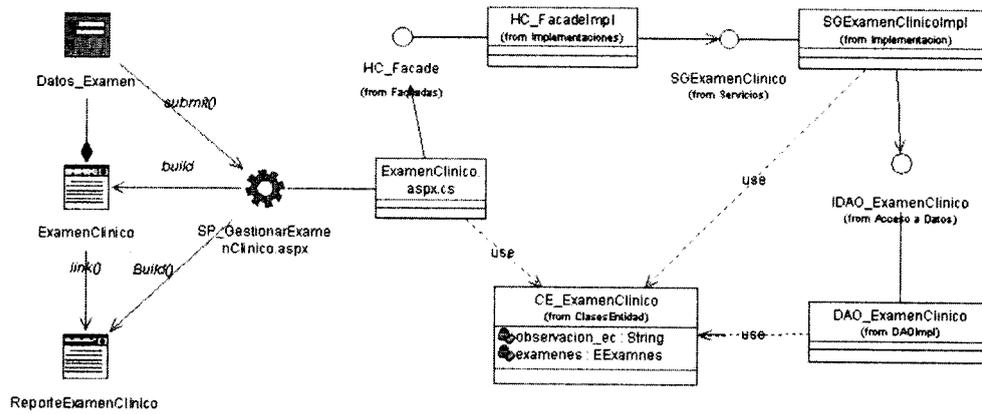
### 3.4.5 DCD: Gestionar Entrevista Social



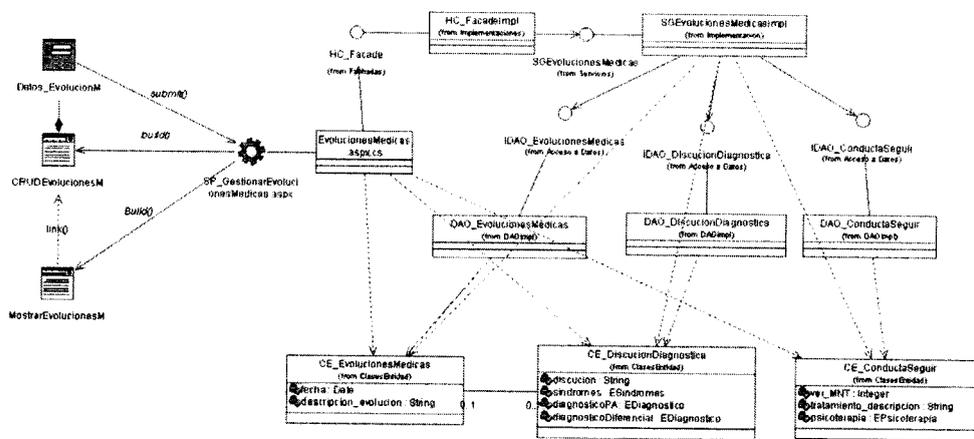
### 3.4.6 DCD: Gestionar Informe Psicológico



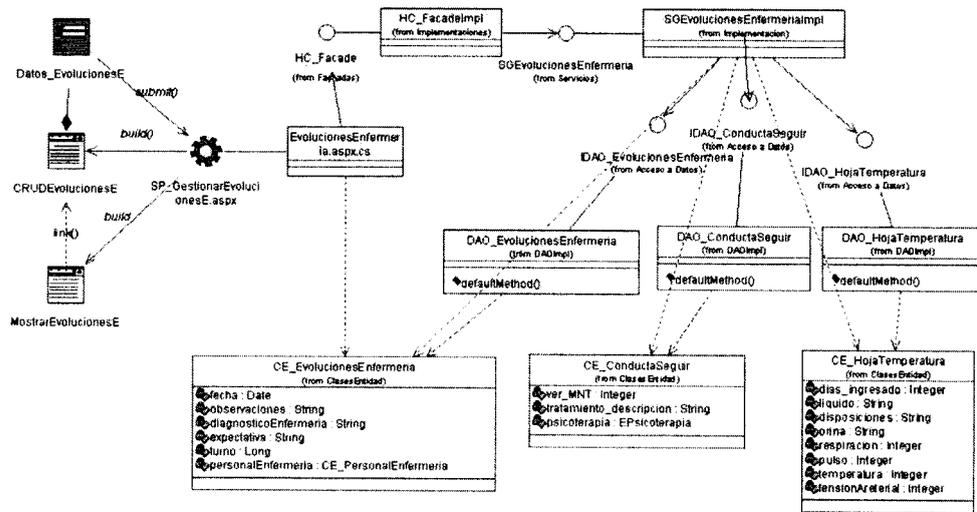
### 3.4.7 DCD: Gestionar Examen Clínico



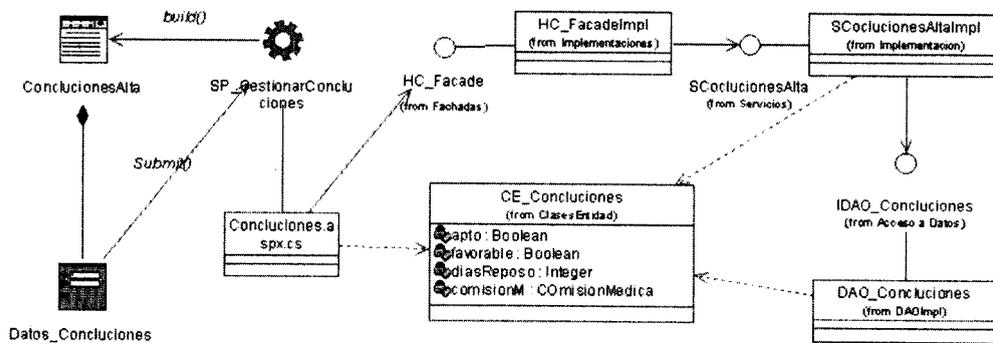
### 3.4.8 DCD: Gestionar Evoluciones Médicas



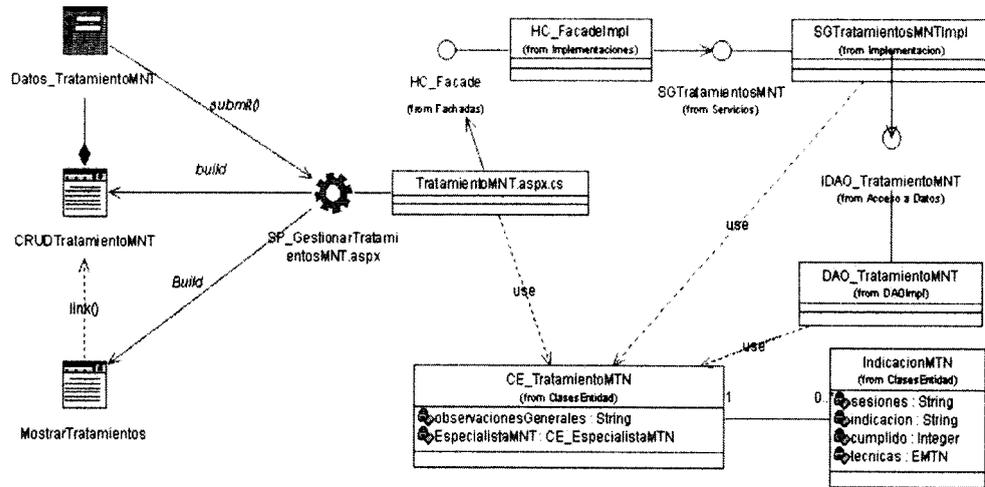
3.4.9 DCD: Gestionar Evoluciones de Enfermería



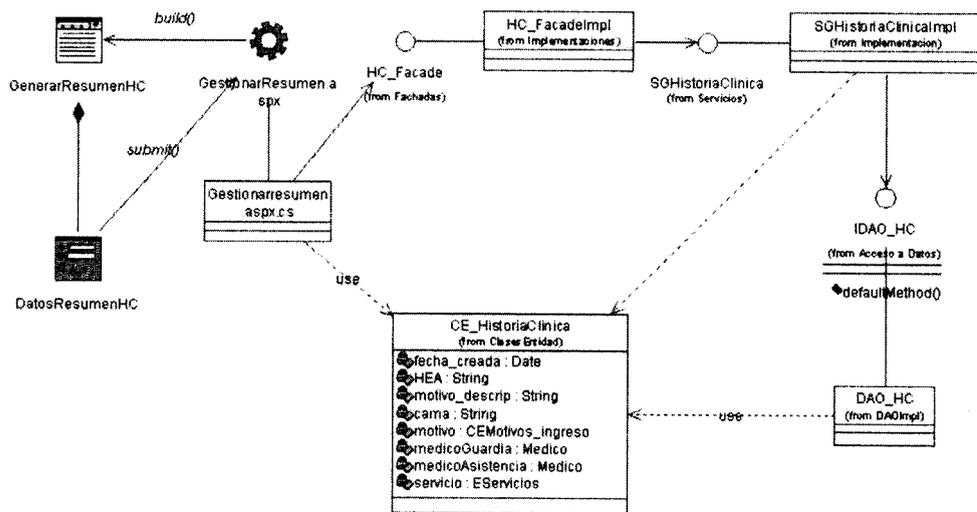
3.4.10 DCD: Gestionar Conclusiones al Alta



3.4.11 DCD: Gestionar Tratamientos por Medicina Tradicional



3.4.12 DCD: Generar Resumen de Historia Clínica



3.5 Descripción de las clases de diseño

A continuación se describirán las principales clases del diseño especialmente los componentes empresariales o servicios así como el DAO genérico para dar un mayor grado de detalles a los diagramas anteriormente expuestos.

## 3.5.1 Clases Controladoras

<b>Nombre: SGestionarHC</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+CrearHC(CE_HC)	
<i>//Método para crear una nueva Historia Clínica recibe un objeto de tipo HC</i>	
+ModificarHC(CE_HC)	
<i>//Método para modifica los datos de una Historia Clínica, recibe la historia modificada</i>	
+LoadHC(ci)	CE_HC
<i>//Método para cargar una Historia Clínica dado el carnet de identidad</i>	
+BuscarHC("criterio")	List<HC>
<i>//Método para devolver una lista de HC que cumplan con el criterio proporcionado</i>	
+InsertarConclusiones(ci,CE_Conclusiones)	
<i>//Método para crear las conclusiones al alta y darle de alta al paciente</i>	
+GenerarResumen("criterio")	string
<i>//Método para generar un resumen para imprimir de la Historia Clínica del paciente</i>	

<b>Nombre: SGAntecedentesPatologicos</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarAntecedentes(ci,CE_Antecedentes)	
<i>//Inserta los antecedentes patológicos de un paciente en la Historia Clínica dado el ci</i>	
+ModificarAntecedentes(CE_Antecedentes)	
<i>// modifica los datos de los antecedentes, recibe los antecedentes ya modificados</i>	
+LoadAntecedentes(ci)	CE_Antecedentes
<i>// carga los antecedentes dado el carnet de identidad que identifica la Historia Clínica</i>	

<b>Nombre: SGExamenPsiquiatrico</b>
-------------------------------------

<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarExamenPsiquiatrico(ci,CE_ExamenPsiquiatrico)	
<i>//Inserta los datos del examen psiquiátrico de un paciente en la Historia Clínica dado el ci</i>	
+ModificarExamenPsiquiatrico( CE_ExamenPsiquiatrico )	
<i>// modifica los datos del examen psiquiátrico , recibe el examen ya modificado</i>	
+LoadExamenPsiquiatrico(ci)	CE_ExamenPsiquiatrico
<i>// carga el examen psiquiátrico dado el carnet de identidad que identifica la Historia Clínica</i>	
+LoadDiscucionDiagnostica(ci)	CE_DiscucionDiagnostica
<i>//Carga la discusión diagnostica de un paciente procedente de las evoluciones</i>	

<b>Nombre: SGEntrevistaSocial</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarEntrevistaSocial(ci,CE_EntrevistaSocial)	
<i>//Inserta los datos de la entrevista social de un paciente en la Historia Clínica dado el ci</i>	
+ModificarEntrevistaSocial( CE_EntrevistaSocial )	
<i>// modifica los datos de la entrevista social , recibe la entrevista ya modificado</i>	
+LoadEntrevistaSocial(ci)	CE_EntrevistaSocial
<i>// carga la entrevista social dado el carnet de identidad que identifica la Historia Clínica</i>	

<b>Nombre: SGInformePsicologico</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarInformePsicologico(ci,CE_InformePsicologico)	
<i>//Inserta los datos del informe psicológico de un paciente en la Historia Clínica dado el ci</i>	
+ModificarInformePsicologico( CE_InformePsicologico )	
<i>// modifica los datos del informe psicológico , recibe el informe ya modificado</i>	
+LoadInformePsicologico(ci)	CE_InformePsicologico
<i>// carga el informe psicológico dado el carnet de identidad que identifica la Historia Clínica</i>	

<b>Nombre: SGExamenClinico</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarExamenClinico(ci,CE_ExamenClinico)	
<i>//Inserta los datos del examen clínico de un paciente en la Historia Clínica dado el ci</i>	
+ModificarExamenClinico( CE_ExamenClinico )	
<i>// modifica los datos del examen clínico , recibe el examen ya modificado</i>	
+LoadExamenClinico(ci)	CE_ExamenClinico
<i>// carga el examen clínico dado el carnet de identidad que identifica la Historia Clínica</i>	

<b>Nombre: SGTratamientoMNT</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarTratamientoMNT(ci,CE_TratamientoMNT)	
<i>//Inserta tratamiento por MNT de un paciente en la Historia Clínica dado el ci</i>	
+ModificarTratamiento( CE_TratamientoMNT )	
<i>// modifica los datos del tratamiento por MNT , recibe el tratamiento por MNT ya modificado</i>	
+LoadTratamientoMNT(ci)	CE_TratamientoMNT
<i>// carga el tratamiento dado el carnet de identidad que identifica la Historia Clínica</i>	
+LoadTratamientoMNT_especialista(ci_especialista)	Lista<CE_TratamientoMNT>
<i>//carga los tratamientos hechos por un especialista determinado</i>	
+LoadTratamientoMNT_Sala(sala)	Lista<CE_TratamientoMNT>
<i>//carga los tratamientos por realizar de una sala determinada</i>	

<b>Nombre: SGEvolucionesMedicas</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarEvolucionesMedicas(ci,CE_EvolucionesMedicas)	
<i>//Inserta Hoja de evoluciones medicas de un paciente en la Historia Clínica dado el ci</i>	

+ModificarEvolucionesMedica( CE_EvolucionesMedicas )	
// modifica los datos de la evolución medica , recibe la evolución ya modificado	
+LoadPrimeraEvolucion(ci)	CE_EvolucionesMedicas
// carga la primera evolución del paciente	
+LoadEvolucionesMedicas(ci)	Lista< CE_EvolucionesMedicas >
//carga las evoluciones medicas hechas en la Historia Clínica	
+SetConductaSeguir(ci,CE_ConductaSeguir)	
//Establece la conducta a seguir con el paciente	
+GetConductaSeguir(ci)	CE_ConductaSeguir
//devuelve la conducta a seguir de un paciente determinado	
+GetConductaSeguir_Sala(sala)	List< CE_ConductaSeguir >
//devuelve todas la acciones a realizar de una sala	

<b>Nombre: SGEvolucionesEnfermeria</b>	
<b>Tipo Clase: Controladora</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+InsertarEvolucionesMedicas(ci,CE_EvolucionesEnfermeria)	
//Inserta Hoja de evoluciones de enfermería de un paciente en la Historia Clínica dado el ci	
+ModificarEvolucionesMedica( CE_EvolucionesEnfermeria )	
// modifica los datos de la evolución de enfermería , recibe la evolución ya modificado	
+LoadPrimeraEvolucion(ci)	CE_EvolucionesEnfermeria
// carga la primera evolución del paciente	
+LoadEvolucionesEnfermeria(ci)	Lista< CE_EvolucionesEnfermeria >
//carga las evoluciones de enfermería hechas en la Historia Clínica	
+CumplirIndicacionesMedicas(IndicacionesPsicofarmacos)	
//Establece como cumplido las indicaciones medicas orientadas por el médico al paciente	
+LlenarHojaTemperatura(ci,CE_HojaTemperatura)	
//llena diariamente los datos necesarios para generar la hoja de temperatura	
+Generar hoja de temperatura	

### 3.5.2 DAO Genérico

<b>Nombre: DAOGenerico</b>	
<b>Tipo Clase: Acceso a Datos</b>	
<b>Atributos:</b>	Tipo
contex	objectContext
<b>Responsabilidad</b>	Tipo
+Salvar (object)	
//método genérico para salvar un objeto en la base de datos	
+Actualizar ( object )	
// método genérico para actualizar un objeto en la base de datos	
+Load (<parametros>)	object



requiere así como se han tenido en cuentas todas las técnicas de normalización de cada una de las tablas. [Ver Anexo 1]

### **3.7 Principios de Diseño de Interfaz de Usuario**

Al estar el sistema montado en el gestor de contenido o plataforma SharePoint Office 2007 el mismo ya provee a la aplicación de unos adecuados y profesionales principios de diseño de interfaz de usuario gestionando toda la navegabilidad de la aplicación así como administra un sinnúmero de estilos (ccs) propuesto por los profesionales de Microsoft con el fin de garantizar una aplicación acorde a las normas o estándares del diseño web. Proporcionándonos así una aplicación agradable con una fácil navegabilidad y soporte. También decir que el prototipo está muy vinculado al formato de Historia Clínica que vienen usando en el centro para que el cambio no parezca tan brusco y evitar que se le haga rechazo a la aplicación.

### **3.8 Conclusiones**

En este capítulo se ha definido la arquitectura del sistema así como los patrones y principios del diseño que tendrá el mismo, para esto nos apoyamos en los diagramas de clases de análisis así como los de clases de diseño, además de la descripción detallada de las principales clases las que le serán de gran utilidad a los programadores y desarrolladores a los cuales les servirá como punto de partida y les dará una visión de cómo debe quedar el sistema una vez implementado quedándoles bien definido el QUE hay que hacer y él COMO hacerlo.

## 4 Conclusiones Generales

Se ha llegado a la conclusión de que se ha logrado cumplir el objetivo general que nos planteamos al iniciar la investigación, creándose el análisis y diseño adecuado para dar solución a la principal problemática encontrada en el negocio, abarcando el cumplimiento de los requisitos tanto funcionales como no funcionales recogidos, logrando diseñar una aplicación que dé respuesta a esto y acorde con las tendencias tecnológicas del desarrollo del software actual, para bien del Centro donde será implementada y puesta en explotación.

## 5 Recomendaciones

- Realizar la fase de implementación y la terminación completa del ciclo de desarrollo para obtener el producto final.
- Realizar los ajustes necesarios en la capa de presentación para el montaje en el gestor de contenido que alojara la aplicación (SharePoint).
- Utilizar la arquitectura propuesta de tener que ampliarse o modificarse algún requisito del sistema para que este a tono con el resto del diseño.
- Utilizar el presente trabajo como guía para las posteriores iteraciones del ciclo de desarrollo del software.

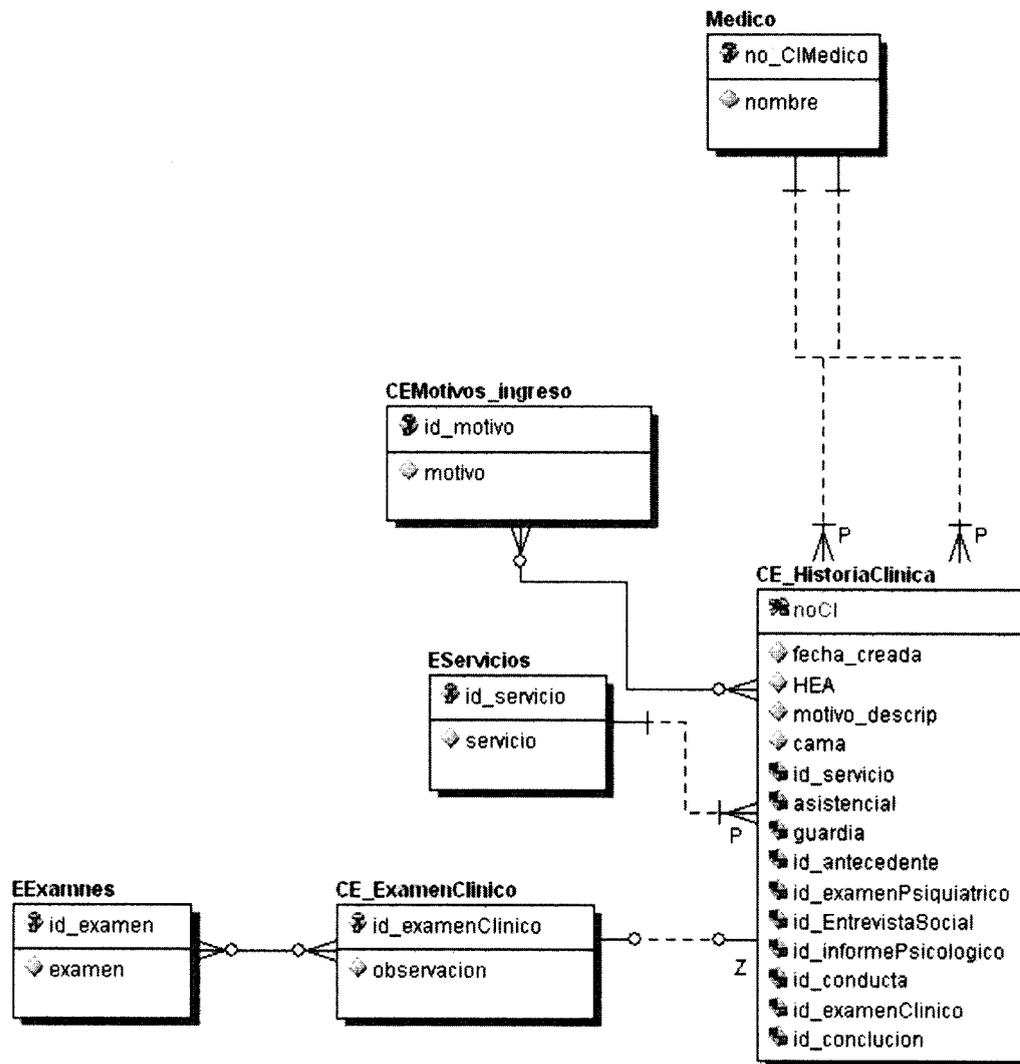
## 6 Bibliografía

1. **Fuentes Suárez, Mainoldis y Ramos Medina, Alain. 2007.** *Propuesta de arquitectura para sistemas de gestión hospitalaria.* Ciudad Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007.
2. **García, Abduly Díaz. 2007.** *Sistema de Gestión de Información.* Ciudad Habana : s.n., 2007.
3. **HL7 Spain. 2008.** Health Level Seven Spain. [En línea] 2008. [Citado el: 11 de enero de 2008.] <http://www.hl7spain.org>.

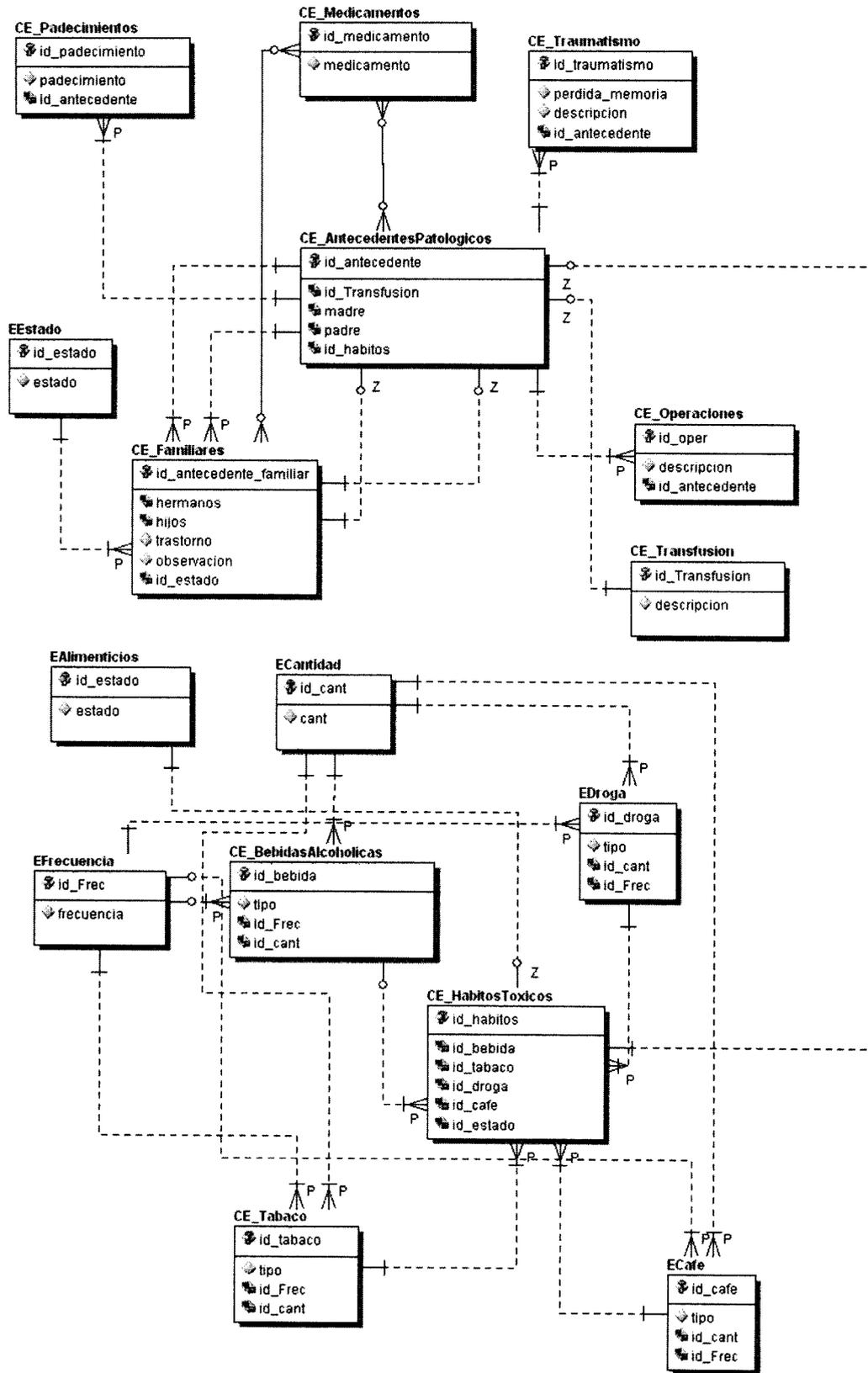
4. **Microsoft Corporation. 2007.** Descripción General de Microsoft Office Sharepoint Designer 2007. [En línea] 2007. [Citado el: 13 de enero de 2008.] <http://office.microsoft.com/es-es/sharepointdesigner/HA101656313082.aspx>.
5. —. **2008.** Introducción a Microsoft Office Sharepoint Server 2007. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de enero de 2008.] <http://office.microsoft.com/es-es/sharepointserver/HA101732173082.aspx>.
6. —. **2007.** MSDN. *Visual Studio .NET*. [En línea] 2007. [Citado el: 10 de enero de 2008.]
7. *PRESTÁNDAR EUROPEO ENV 13606 Y ARQUETIPOS COMO HERRAMIENTAS. Viejo, Montserrat Robles. 2002.* IX Congreso Nacional de Informática Médica : Infomed2002, 2002.
8. Martínez, R. (2003). Manual de PHP
9. Sánchez, M. A. M. (2004). "Metodologías De Desarrollo De Software." Retrieved 1 de junio, 2007, from [http://www.informatizate.net/articulos/pdfs/metodologias\\_de\\_desarrollo\\_de\\_software\\_07062004.pdf](http://www.informatizate.net/articulos/pdfs/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.pdf).
10. Rabaza, L. (2001). Sistema Automatizado para la gestión de la información organizacional del CREA. La Habana, Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría".
11. Rational, C. (2003). Ayuda Ampliada de RUP. Estados Unidos.
12. Conallen, J. (2000). "Modeling web application architectures with UML".



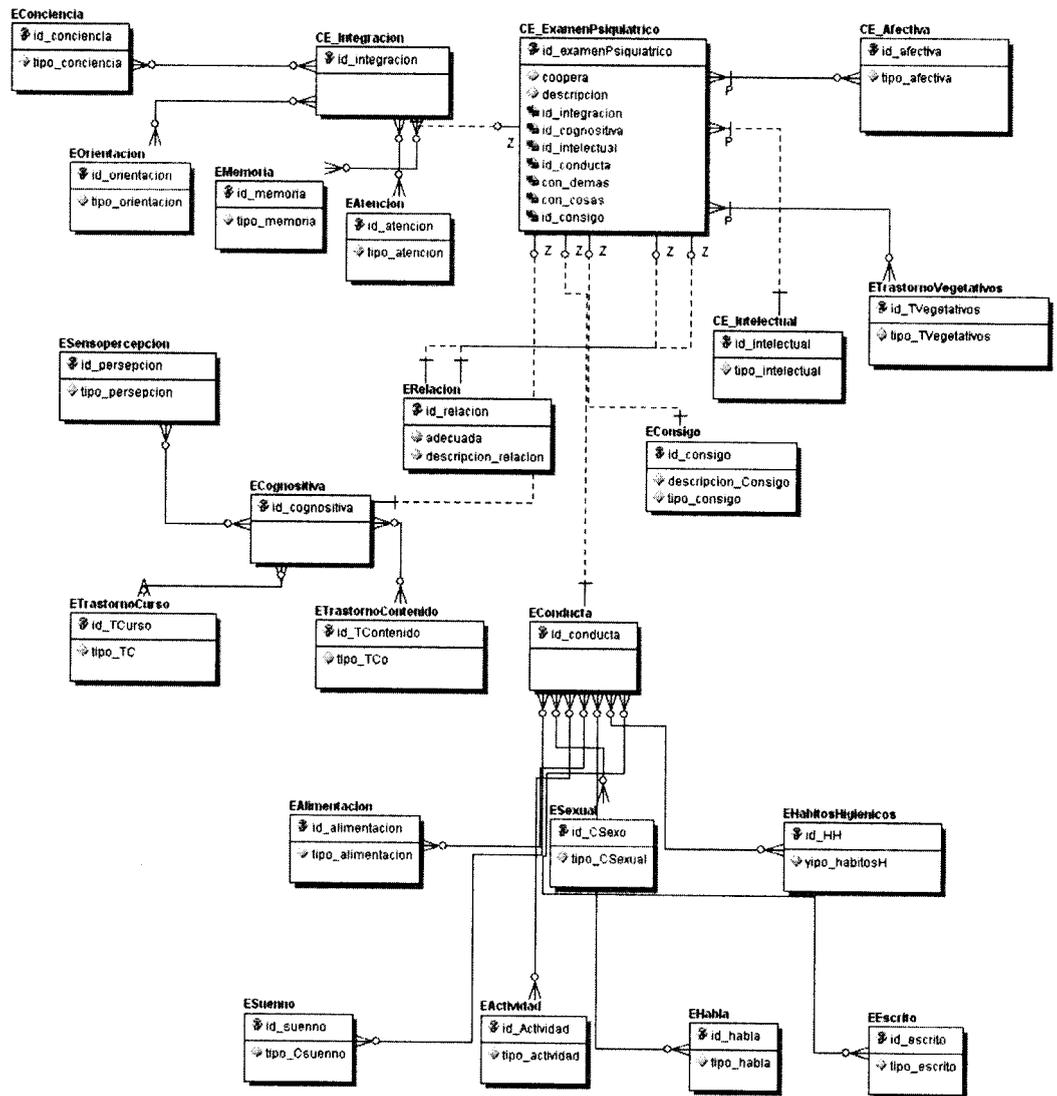
7.1.2 Historia Clínica



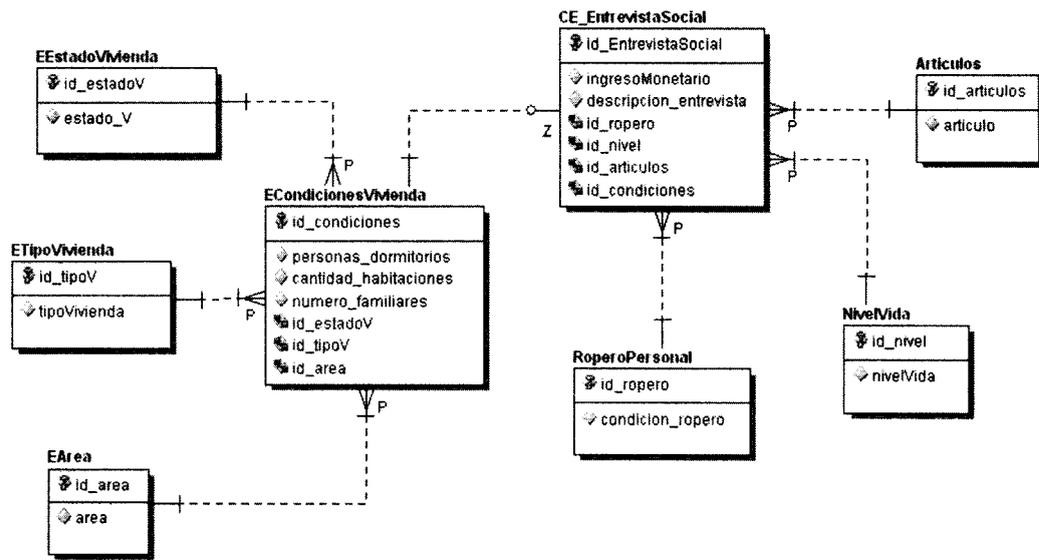
7.1.3 Antecedentes Patológicos



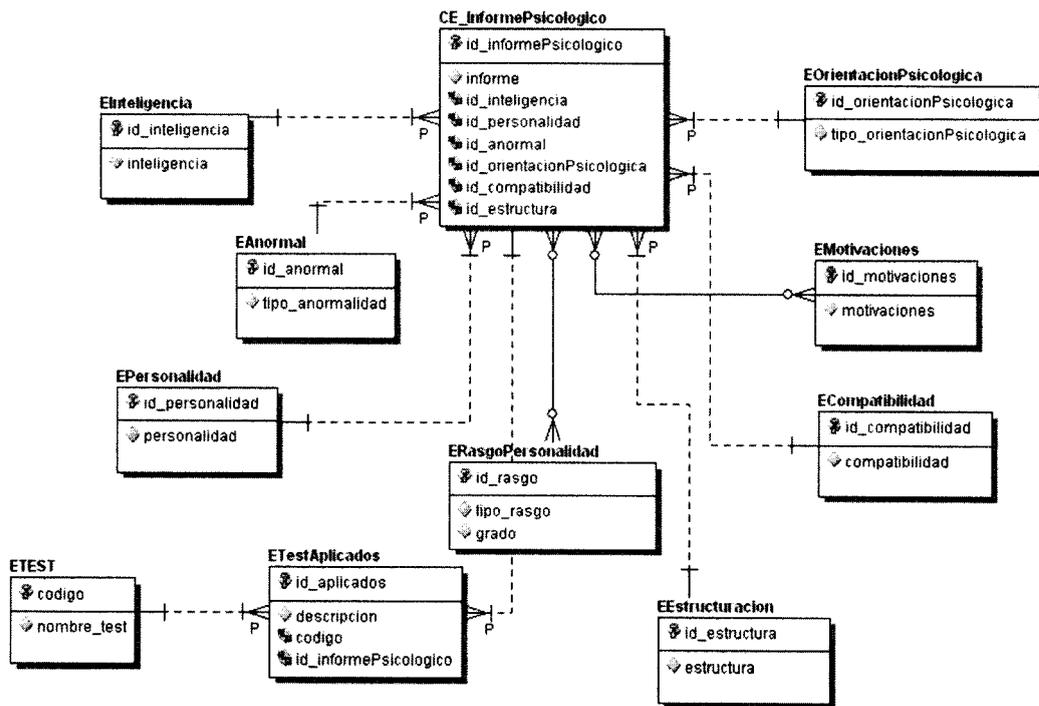
7.1.4 Psiquiátrico



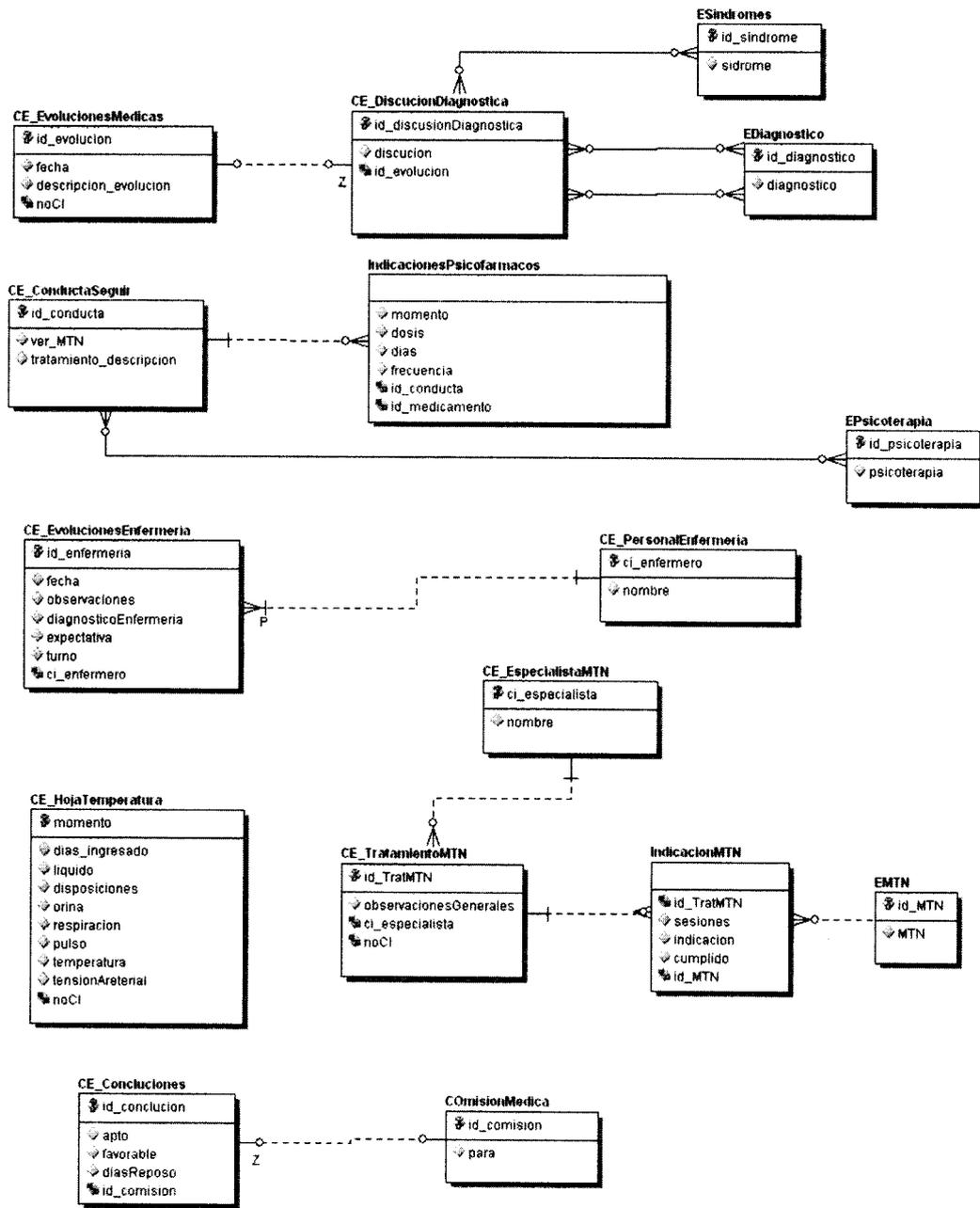
7.1.5 Entrevista Social



7.1.6 Informe Psicológico



7.1.7 Evoluciones



## 8 Glosario de Términos

**Arquitectura:** es el arte de proyectar y construir los edificios, y engloba, por tanto, no sólo la capacidad de diseñar los espacios sino también la ciencia de construir los volúmenes necesarios.

**Casos de Usos:** se utilizan para modelar cómo un sistema o negocio funciona actualmente, o cómo los usuarios desean que funcione.

**Etiquetas:** es una etiqueta, es decir, una palabra o frase con la cual identificas un contenido. Una vez que coloques la o las etiquetas, cualquier persona podrá hacer clic sobre ellas y, entonces, accederá al contenido relacionado con la misma.

**Explorador:** es una aplicación software que permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto, comúnmente descritos en HTML, desde servidores web de todo el mundo a través de Internet.

**Interfaz del usuario:** es la forma en que los usuarios pueden comunicarse con una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo.

**Internet:** es un método de interconexión de redes de computadoras implementado en un conjunto de protocolos denominado TCP/IP y garantiza que redes físicas heterogéneas funcionen como una red (lógica) única; no es un nuevo tipo de red física, sino un método de interconexión.

**Intranet:** es una red de ordenadores de una red de área local (LAN) privada empresarial o educativa que proporciona herramientas de Internet, la cual tiene como función principal proveer lógica de negocios para aplicaciones de captura, reportes, consultas, etc. con el fin de auxiliar la producción de dichos grupos de trabajo.

**Lenguajes de marcas:** es una forma de codificar un documento que, junto con el texto, incorpora etiquetas o marcas que contienen información adicional acerca de la estructura del texto o su presentación.

**Librerías:** son colecciones de funciones y objetos que ofrecen funcionalidades a los lenguajes de programación.

**Navegador:** es un programa (software) que le permite ver y moverse entre los sitios (websites) de la Telaraña Mundial. Los dos navegadores más populares, ya instalados en la gran mayoría de las computadoras que usted va a encontrar, son Internet Explorer y Netscape Navigator. Hay pocas diferencias entre estos navegadores, así que si aprende a usar uno, es fácil aprender el otro.

**Patrones:** son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos.

**Sistema Informático:** es la síntesis de hardware, software y de un soporte humano. Un sistema informático típico emplea un ordenador que usa dispositivos programables para almacenar, recuperar y procesar datos.

**Estándar:** El término estándar, de origen inglés, tiene varios significados, originalmente, en inglés, significaba bandera; color; pancarta; especialmente nacional u otra enseña; así porta estándar. El significado primario moderno que le siguió fue «lo que es establecido por la autoridad, la costumbre o el consentimiento general». En este sentido se utiliza como sinónimo de norma. En tecnología y otros campos, un estándar es una especificación que regula la realización de ciertos procesos o la fabricación de componentes para garantizar la interoperabilidad.

**Plataformas de Servidor (Server Platforms):** Un término usado a menudo como sinónimo de sistema operativo, la plataforma es el hardware o software subyacentes para un sistema, es decir, el motor que dirige el servidor.

**Servidores de Aplicaciones (Application Servers):** Designados a veces como un tipo de middleware (software que conecta dos aplicaciones), los servidores de aplicaciones ocupan una gran parte del territorio entre los servidores de bases de datos y el usuario, y a menudo los conectan.

**Servidores Web (Web Servers):** Básicamente, un servidor web sirve contenido estático a un navegador, carga un archivo y lo sirve a través de la red al navegador de un usuario.

**Metodología:** Un sistema de principios y normas generales de organización y estructuración teórico-práctica de actividades.

**Artefacto:** Pieza de información utilizada o producida por un proceso de desarrollo de software, como un documento externo o el producto de un trabajo. Un artefacto puede ser un modelo, una descripción o un software.