



885216

**UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO**

**FACULTAD DE INGENIERIA EN COMPUTACIÓN
INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**UN CASO DE ESTUDIO:
EXPEDIENTE CLÍNICO ELECTRÓNICO**

TÉSIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A :
MOISÉS ADRIAN MARTÍNEZ FERNÁNDEZ**

DIRECTOR DE TESIS: ING. GONZALO TRINIDAD GARRIDO

MARZO DEL 2005

m346690



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Agradecimientos

A mis padres: Angela y Moisés

Por su gran amor, comprensión y cariño que me han brindado a lo largo de estos años, sin escatimar esfuerzo alguno. Con todo mi amor, respeto y cariño. Dios permita que estén mucho más tiempo a mi lado.

A Mi tía Julia:

Por ser como una madre para mi, doy gracias por tenerte a mi lado, te quiero mucho.

A mi hermano: Mario

Por su amistad y apoyo.

A mis tíos: Adrian, Benito y Ma. Dolores por todo su amor, consejos y apoyo.

A Ana:

Por su apoyo en el desarrollo de la presente.

Al Ingeniero Gonzalo Trinidad Garrido

Por asesorarme en la realización de este proyecto.

A la universidad Americana de Acapulco:

Por darme las herramientas necesarias para sobresalir en mi carrera profesional.

A la Facultad de Ingeniería en Computación:

Por todo el apoyo brindado a lo largo de mi carrera.

A los Profesores de la Facultad de Ingeniería en Computación:

Por haberme brindado todo su apoyo.

INDICE

Introducción	8
Capítulo I: Presentación	
1.1 Planteamiento del problema	10
1.2 Justificación	12
1.4 Objetivos	14
1.5 Hipótesis	15
Capítulo II: Marco Teórico de Referencia	
2.1 Antecedentes del Sistema de Salud Mexicano	17
2.2 Norma Oficial Mexicana para el Manejo del Expediente Clínico	19
2.3 Expediente Clínico Electrónico	20
2.3.1 Avances Tecnológicos	22
2.4 Situación Interna del Manejo del Expediente Clínico de la Manera Tradicional en Clínicas de Medicina Familiar	23
2.5 Objetivo del Archivo Clínico	23
2.5.1 Metas que persigue el Área de Archivo Clínico	
2.5.2 Diagrama de Bloque de Archivo Clínico en Unidades de Medicina Familiar	26
2.5.3 Catálogos del Sistema Tradicional	27
2.5.4 Expediente Clínico	27
2.5.5 De los reportes que emite el Modulo Automatizado de Control de Prestaciones	28
2.6 El IMSS y el Expediente Clínico Electrónico	29
2.6.1 Artículo 111 A	29
2.7 Conceptos Generales sobre Sistemas de Información, Bases de Datos y Redes	30
2.7.1 Sistemas de Información	30
2.7.2 UML	32
2.7.2.1 ¿Qué es UML?	32
2.7.2.2 Objetivos del UML	33
2.7.3 Bases de Datos	34
2.7.4 Redes de Computadoras	37
2.7.4.1 Clasificación de las Redes de Computadoras	37
2.7.4.1.1 Redes de Área Local (LANS)	37
2.7.4.1.2 Redes de Área Metropolitana (MANS)	38
2.7.4.1.3 Redes de Área Amplia (WANS)	38
2.7.4.2 Arquitectura de Protocolos TCP/IP	39

Capítulo III: Especificación Informal de Requisitos

3.1 Contexto General.....	42
3.2 Recopilación de Necesidades.....	45
3.3 Preguntas realizadas para comprender la Función Global Del ECE.....	45
3.4 Objetivos Específicos.....	47
3.5 Identificación de Actores Roles y Responsabilidades.....	48
3.5.1 Derechohabiente.....	48
3.5.2 Asistente Médico.....	48
3.5.3 Archivo Clínico.....	49
3.5.4 Medico Familiar.....	49
3.5.5 Expediente.....	50

Capítulo IV: Análisis del Expediente Clínico Electrónico

4.1 Diagrama de Casos de Uso de Alto Nivel.....	52
4.1.1 Modelo de Contexto.....	52
4.1.2 Modelo de Diseño.....	53
4.1.3 Casos de Uso del Departamento de Archivo Clínico.....	54
4.1.4 Casos de Uso del Derechohabiente.....	55
4.1.5 Casos de Uso del Medico Familiar.....	56
4.1.6 Casos de Uso del Asistente Médico.....	57
4.2 Diagrama de Actividades.....	58
4.2.1 Diagrama de Actividades del Derechohabiente con Cita Previa.....	58
4.2.2 Diagrama de Actividades del Derechohabiente sin Cita Previa.....	59
4.2.3 Diagrama de Actividades del Médico Familiar.....	60
4.2.4 Diagrama de Actividades del Asistente Médico.....	61
4.3 Identificación Inicial de Clases.....	62
4.3.1 Tablas Referidas del Derechohabiente.....	62
4.3.2 Tablas Referidas que Integran la Nota Medica.....	63
4.3.3 Tablas Referidas que Integran los Antecedentes Patológicos.....	63
4.3.4 Tablas Referidas que Integran los Antecedentes No Patológicos.....	64
4.4 Modelo de Datos.....	65
4.5 Modelo Multidimensional.....	66
4.6 Diagrama de Paquetes.....	67
4.7 Diagrama de Paquetes de Funcionalidad del ECE.....	69
4.8 Diagrama de Clases.....	71
4.9 Escenarios del ECE y Diagrama de Seguimiento de Sucesos.....	74
4.9.1 Escenario para Ingresar al Sistema.....	75
4.9.2 Escenario para buscar al Paciente al cual se le va a prestar la Atención Médica.....	76
4.9.3 Escenario para buscar y/o Actualizar los Datos Personales No Patológicos del Paciente.....	77
4.9.4 Escenario para Actualizar los Datos Somatometricos del Paciente....	78
4.9.5 Escenario para buscar y/o Actualizar los Datos Patológicos del Paciente.....	79

Capítulo V: Interfaz de Usuario

5.1 Pantalla de Inicio.....	81
5.2 Alta de Pacientes.....	82
5.3 Somatometría.....	83
5.4 Antecedentes No Patológicos.....	84
5.5 Antecedentes Patológicos.....	85
5.6 Antecedentes Traumáticos.....	86
5.7 Antecedentes Quirúrgicos.....	87
5.8 Antecedentes de Adicciones.....	88
5.9 Antecedentes Transfuncionales.....	89
5.10 Antecedentes Heredo-Familiares.....	90
5.11 Nota Medica.....	91

Conclusión

Anexos

Diccionario de Datos

Bibliografía

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Antes de la aparición de las computadoras, la información era almacenada en papel, cada día se generaban grandes cantidades de información que regularmente dificultaban su manejo, aun en la actualidad esto es frecuente, ver las cajas con documentos apiladas en una esquina de la oficina.

A pesar de la era de las computadoras se estima que solamente el 15% de la información a nivel mundial se encuentra digitalizada, por lo que se tiene que replantear esta situación.

La presente tesis titulada "CASO DE ESTUDIO: EXPEDIENTE CLINICO ELECTRONICO", analiza las ventajas que representa la digitalización del Expediente Clínico; esta organizada de la siguiente manera: La primera parte, (Capítulo I) es la presentación del proyecto de investigación. La segunda parte (Capitulo II y III) constituyen el marco de referencia y se explica de manera general las Bases de Datos en las Intranets. La tercera parte (Capitulo IV Y V) constituyen la Recopilación de las Necesidades así como el Análisis, Diseño, Desarrollo y Prototipo. Posteriormente en la última parte se exponen las bibliografías, conclusiones y anexos.

CAPITULO I

PRESENTACION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un análisis histórico, desde que surgió la medicina, no se encuentra en que momento surgió la historia clínica del paciente. Poco a poco, las personas que se dedicaban a curar a la gente, llámese chamanes, curanderos o médicos, se dieron cuenta de la necesidad de hacer anotaciones para saber los padecimientos de esos pacientes y si posteriormente se presentaba algún caso similar saber como atacarlo. El historial clínico es un acervo importante para un medico, ya que dado el gran número de pacientes que atiende es prácticamente imposible conocer todos los padecimientos de sus enfermos.

A pesar de los avances tecnológicos de la época actual y la importancia que tiene, todavía podemos ver a médicos en los hospitales públicos revisando un manejo de hojas de difícil lectura para conocer la situación del paciente, muchas veces se encuentran desordenados y son pocos claros, de difícil lectura y manejo, por lo que muchos datos importantes de los pacientes pasan desapercibidos. Para complicar el problema en los hospitales públicos, los pacientes no son atendidos por los mismos médicos por lo que los datos clínicos deben estar escritos de la forma más clara y accesible.

Actualmente la situación que viven los hospitales públicos es muy delicada, puesto que con pocos recursos tienen que hacer mucho, y esta situación se agrava más en el IMSS, puesto que el número de pacientes que atiende a nivel nacional es por mucho la mayor parte de la población¹.

¹ <http://cnrh.gob.mx/documentos/G/2/ant/archivos/qk3n1qtx.ppt#3>, 42.5 millones de derechohabientes en el IMSS Fuentes: Informe IMSS, ISSSTE, <http://www.issste.gob.mx>, taller para la reforma de los sistemas de pensión, SHCP. Los datos para estados, empresas paraestatales y banca de desarrollo fueron estimados utilizando el número de empleados y pensionados y el coeficiente familiar estimado por el IMSS para el país.

El volumen de información que maneja con respecto al historial clínico de pacientes es enorme, puesto que todo se hace a través de papel, placas de rayos X, videos e imágenes de ultrasonido, etc., lo cual genera una gran cantidad de gastos y volúmenes de papel descomunales. Para que un paciente sea atendido el medico debe contar con el expediente. Para ello un empleado administrativo debe buscar en los archiveros, donde hay miles de expedientes. Aunque esta información esta clasificada y ordenada, hay perdidas o extravíos de expedientes y sobre todo requiere mucho tiempo para su búsqueda.

Por otro lado, algo que agrava la situación es que después determinado tiempo que un paciente ha dejado de ir a consulta sus expedientes son archivados en lo que se podría denominar como archivos muertos. Esto significa que se tiene que crear un expediente nuevo cada vez que esto sucede, provocando una gran perdida de información que obstaculiza padecimientos anteriores para poder hacer diagnósticos.

1.2 JUSTIFICACION

La historia clínica es el "documento de identidad" de la salud de una persona, ya que contiene la exposición ordenada y completa de todas sus enfermedades, y de lo que se ha pensado y hecho al respecto. Para ser plenamente útil, el registro debe ser completo y estar al alcance del médico que lo necesite. Esto no se ha logrado hasta ahora, ya que no ha existido un medio para concentrar la información y dar acceso a ella.

La necesidad de implantar un sistema que lleve el historial clínico del paciente, para facilitar su uso y manejo, y cuente además, con un acceso rápido para que cualquier médico tratante pueda tener pleno conocimiento de la evolución histórica clínica, sin pérdida de detalles. El registro de esta información permitiría que otros médicos puedan consultar la tipología, evolución y tratamientos de ciertas enfermedades garantizando el derecho a la intimidad y la reserva de toda la información relacionada con la salud.

La tecnología p r e s e n t a ventajas operativas sobre la de papel, tales como la accesibilidad, ubicuidad y rapidez de consulta. También permite compartir tanto en un uso local como en remoto, aumenta la calidad de la información evitando el problema del crecimiento para archivado.

El sistema será desarrollado en forma efectiva, para que la información que este proporcione sea lo más precisa, y lo menos redundante.

El IMSS en su página Web menciona su programa de evaluación y gestión de tecnología médica:

Aunque existen muchas definiciones sobre lo que significa la tecnología, en el IMSS la propuesta de Banta, que señala que: una tecnología (médica) es cualquier técnica o herramienta, producto o proceso, método o aparato que permita ampliar las capacidades humanas².

² Banta, 1981.

Siguiendo la perspectiva mencionada en el párrafo anterior, una forma común de clasificar a las tecnologías médicas es la siguiente:

- Tecnologías de diagnóstico que permiten identificar y determinar los procesos patológicos por los que pasa un paciente;
- Tecnologías preventivas, que protegen al individuo contra la enfermedad;
- Tecnologías de terapia o rehabilitación, que liberan al paciente de su enfermedad o corrigen sus afectos sobre las funciones del paciente;
- Tecnologías de administración y organización, que permiten conducir el otorgamiento correcto y oportuno de los servicios de salud³.

Siguiendo la filosofía del IMSS lo que se pretende aplicar es una tecnología de administración y organización que facilite como primer paso el manejo de historias clínicas en los hospitales, con la posibilidad de que en un futuro se puedan conectar todas en red a nivel nacional (este tema queda fuera de la presente tesis).

³ <http://www.imss.gob.mx/medicas/TecnologiasMedicas/Acerca%20del%20Programa>. Consultada el 2 de Octubre del 2003.

1.4 OBJETIVOS

Analizar los procesos de creación y evolución de los expedientes clínicos de los pacientes.

Analizar los efectos que tendría en el área de Archivo Clínico la automatización del Expediente Clínico.

Diseñar el expediente con apego a las Norma Oficial Mexicana del expediente clínico, tomando en cuenta los principios científicos y éticos que orientan la practica médica, a fin de garantizar la total seguridad que implica el manejo de dichos expedientes.

1.5 HIPOTESIS

La implantación de un Sistema de Información digitalizado, nos permitiría tener un mayor control sobre los expedientes, evitando la redundancia, extravíos y demoras al ser consultado por los doctores, además de poder disponer de ellos en el momento que se necesitasen y poder llevarlos no por periodos, sino por toda una vida incluso para generaciones futuras las cuales podrán saber los padecimientos congénitos que sufrieron sus antecesores.

CAPITULO II

MARCO TEORICO DE REFERENCIA

2.1 ANTECEDENTES DEL SISTEMA DE SALUD MEXICANO

Una condición fundamental para la vida de los seres humanos es la salud, pues de ella depende que podamos realizar cualquier tarea, para que una persona pueda rendir en su trabajo, en sus estudios o en cualquier actividad que desarrolle tiene que gozar de una buena salud.

La necesidad de un sistema de salud en México es de grande proporciones ya que la población ha crecido en los últimos 20 años a un ritmo impresionante. En la década de los 80s la población era de 66.8 millones de mexicanos y en la actualidad, rebasa los 110 millones. Esto señala la necesidad de contar con un sistema de administración y control altamente eficiente.

“El sistema de salud mexicano posee tres componentes básicos: los servicios privados, la seguridad social y los que –careciendo de capacidad de pago para tener acceso al primero, ni relación laboral que le permita ingresar en el segundo– representan la llamada «población abierta». Estos últimos reciben los servicios de la SSA y otras instituciones, sean del sector público o asociaciones civiles”⁴.

El sistema mexicano de salud tiene tres grupos de prestadores de servicios:

El primero incluye a las instituciones que atienden a la población no asegurada, que es de alrededor de 40 por ciento de los mexicanos, en su mayoría pobres del campo y la ciudad. La instancia más importante de este rubro es la Secretaría de Salud (SSA).

El segundo componente es la seguridad social, que da atención a más de 50 por ciento de la población: el IMSS tiene a su cargo a los

⁴ Revista de Salud Pública y Nutrición, Vol 3 No.2 Abril-Junio 2002.

trabajadores del sector formal de la economía, mientras que el ISSSTE atiende a los empleados públicos; las fuerzas armadas tienen sus propias instituciones, al igual que los trabajadores de PEMEX.

Por último está el sector privado, al cual puede acudir cualquier persona con capacidad de pago.

A pesar de que existen diferentes instituciones que proporcionan los servicios de salud, todos se manejan bajo la misma norma.

La implantación de un Sistema de Información dentro de un sector tan grande y tan delicado como lo es el Sector Salud, implica el conocimiento de las normas que rigen el manejo de este. Las normas bajo las cuales se rigen para el manejo de los Expedientes Clínicos en el Sector Salud son esenciales en el desarrollo del Sistema. Identificar y delimitar el área del campo de acción en la cual se tiene pensado implantarlo.

2.2 NORMA OFICIAL MEXICANA PARA EL MANEJO DE LOS EXPEDIENTE CLINICOS

La Norma Oficial Mexicana Para el Manejo de los Expedientes Clínicos nos va a indicar los puntos que por obligatoriedad deben de contener todos los expedientes, ya sean de sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud, esto permite, homogenizar y actualizar el manejo de los expedientes clínicos. Dicha norma señala los aspectos legales, científicos y éticos que contempla la practica médica, a fin de salvaguardar la integridad de los pacientes al hacer de esta de uso exclusivo para los fines médicos que se requieran.

“Destaca por su importancia, el presente ordenamiento dirigido a sistematizar, homogeneizar y actualizar el manejo del expediente clínico que contiene los registros de los elementos técnicos esenciales para el estudio racional y la solución de los problemas de salud del usuario, involucrando acciones preventivas, curativas y rehabilitatorias y que se constituye como una herramienta de obligatoriedad para los sectores público, social y privado del Sistema Nacional de Salud”⁵.

“Esta Norma Oficial Mexicana establece los criterios científicos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, integración, uso y archivo del expediente clínico”⁶.

Desafortunadamente en México están obsoletas el 60% de las Normas Oficiales mexicanas (NOF), “6 de cada 10 Normas no están actualizadas, la actualización debió empezar en el 2004 a todas las Normas que entraron en vigor desde 1999, pero no se inicio. Hasta este año fue cuando se empezó la revisión pero va muy lenta, dijo Rafael Nava Uribe, Presidente de la Comisión de Normalización de la Concamin”⁷ en lo que respecta al sector salud, la tecnología ya rebaso a las normas y se deben actualizar a la brevedad posible.

⁵ Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico, publicada en el **Diario Oficial de la Federación**, 7 de diciembre de 1998.

⁶ Ibidem.

⁷ Periódico Reforma, Sección A, Negocios, Martes 11 de Enero del 2005

2.3 EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO

Las demandas de la ya, en algunos aspectos, existente sociedad de la información sobre el manejo de la información relacionada de forma directa con el proceso de atención sanitaria pueden resumirse en dos puntos:

Aparición de la historia clínica electrónica (ECE) y sustitución progresiva de la historia clínica soportada en papel.

Que el ECE sea interoperable, es decir, la información contenida en ella sea entendida por sistemas (hardware, sistema operativo, aplicación) y/o usuarios (o grupos de usuarios) diferentes a aquellos en que fue creada (es decir, fuera de su contexto original); y todo ello cumpliendo con exigentes requerimientos en temas tales como: acceso, distribución, seguridad y protección.

El Expediente Clínico, es el documento que contiene toda la información de utilidad clínica relativa al estado de salud o enfermedad de la población asistida en el Hospital, integrando las explicaciones medicas, las solicitudes de estudios y otras órdenes médicas, la planificación y gestión de cuidados así como el registro documental de todos esos casos.

La implantación de sistemas de información en el ámbito clínico indicará el grado de madurez de las organizaciones. Los mismos además deberán ser sensibles y adaptarse a los avances y nuevas tendencias en las técnicas diagnósticas y terapéuticas imperantes en cada momento.

Derivado de los avances tecnológicos y en materia de informática que actualmente vive nuestro país, el IMSS se ve en la necesidad de automatizar sus procedimientos y procesos en todos los ámbitos (médicos, administrativos y técnicos) con el objetivo de incrementar la calidad en la atención médica que brinda a sus derechohabientes; por lo anterior el Expediente Clínico Electrónico no puede quedar fuera de este ámbito.

Desde su creación, el Expediente Clínico es un conjunto de datos cronológicos de carácter confidencial, una vez creado se le anexa información, que no puede ser modificada o removida una vez que los médicos la han firmado. En el Sistema que se propone debe asegurarse que la información no puedan ser modificadas o borradas una vez que esté almacenada. Es indispensable diseñar un mecanismo de seguridad de la información que garantice cumplir con efectividad la lógica médica, jurídica e informática.

2.3.1 AVANCES TECNOLÓGICOS

En la actualidad la capacidad y el costo de la infraestructura de cómputo y comunicaciones ha alcanzado un nivel de costo beneficio tal, que el IMSS puede ver esta opción como viable. Esto aunado a la posibilidad de poder contar con aplicaciones de cómputo centralizado con estaciones de trabajo integrando así la información ubicada en servidores dedicados.

Por último, la intranet, como recurso indispensable para la socialización de la información dentro de la institución, habrá de permitir tener un desarrollo organizacional considerable en el sector salud.

Actualmente hay equipo medico con la mas alta tecnología, por ejemplo, los equipos que toman la radiografías, ya no hay necesidad de poner estas a contra luz, son bajas a un equipo de computo el cual a su vez hace que se puedan apreciar los detalles con mejor claridad y permite visualizar en tercera dimensión el área seleccionada, lo cual es un gran costo-benéfico.

Basado en la Ley General de Salud, en México se tiene actualmente la NOM 168-SSA1-1998 que regula el contenido del ECE, aunque se encuentra en proceso de revisión para la integración formal de las herramientas de Tecnologías de Información en el Sector Salud.

2.4 SITUACION INTERNA DEL MANEJO DEL EXPEDIENTE CLINICO DE LA MANERA TRADICIONAL EN CLINICAS DE MEDICINA FAMILIAR DEL IMSS.

La Dirección de Prestaciones Médicas del Instituto Mexicano del Seguro Social, con motivo de la reforma institucional que dio origen a la Nueva Ley del Seguro Social, y en concordancia con los Lineamientos estratégicos⁸, reafirma su compromiso de reorientar el desarrollo sistemático de las actividades con la finalidad de lograr la mejora continua y así elevar la calidad de los servicios que se otorgan al derechohabiente, razón de ser del Instituto Mexicano del Seguro Social⁹.

El IMSS considera la responsabilidad de proporcionar al personal de archivo clínico todos los elementos técnicos acordes con los avances tecnológicos y la realidad operativa, para incrementar la simplificación del trabajo y la optimización de los recursos en beneficio del usuario, para de esta forma cumplir con la política de otorgar atención médica con de calidad, lo cual no se ha logrado del todo puesto que los equipos que disponen en el área de archivo clínico, en ningún momento son para almacenar el expediente digital.

La ultima modificación o agregado que se le ha hecho al expediente clínico fue la de tener que tomar en cuenta la implantación de la Clave Única de Registro de población (CURP), para ser tomadas en cuenta en los registros del instituto.

El manual de Archivo Clínico esta basado en la Ley general de Salud¹⁰, la Ley del Seguro Social¹¹, el Convenio de reestructuración de la rama administrativa y los lineamientos para la mejora continúa en unidades médicas¹².

⁸ Lineamientos Estratégicos 1996 - 2000 de la Dirección General del IMSS.

⁹ Manual de archivo clínico para clínicas de Medicina Familiar en el IMSS.

¹⁰ Ley general de Salud.

¹¹ Ley del Seguro Social.

¹² Convenio de reestructuración de la rama administrativa y los lineamientos para la mejora continúa en unidades médicas.

2.5 OBJETIVO DE ARCHIVO CLINICO

“Contribuir al mejoramiento de la calidad y oportunidad en el otorgamiento de las prestaciones en especie, por medio de la aplicación y eficacia de los métodos de adscripción, elaboración y custodia de la documentación clínica, así como de la planeación eficiente de los servicios, basándose en el correcto y completo aprovechamiento de la información suministrada por los sistemas de información médica”¹³.

2.5.1 METAS QUE PERSIGUE EL AREA DE ARCHIVO CLINICO

- Adscribir a médico familiar al 100% de los derechohabientes que lo soliciten, en forma ágil y oportuna.
- Mantener permanentemente actualizados, con base en la vigencia de derechos, el 100% de los catálogos, secciones de expedientes clínicos y minutarios.
- Mantener el 100% de los expedientes clínicos completos y organizados.
- Atender al 100% las solicitudes de expedientes en los servicios que lo soliciten.
- Anotar y codificar correctamente el 100% de la información estadística en los formatos fuente.
- Otorgar los servicios con oportunidad y calidad, a fin de lograr el 100% de satisfacción de los usuarios internos y externos.

¹³ Manual de archivo clínico para clínicas de Medicina Familiar en el IMSS.

La función sustantiva del área de Archivo Clínico es brindar una atención esmerada y de alta calidad a la población derechohabiente, por medio de la actualización de archivos y catálogos que permita otorgar en forma eficiente, clara y precisa los servicios que otorga el IMSS y el estricto control y manejo de la documentación del expediente clínico, así como garantizar que la información estadística de la unidad sea oportuna, suficiente y de calidad, para sustentar la toma de decisiones, la planeación y la administración de los procesos.

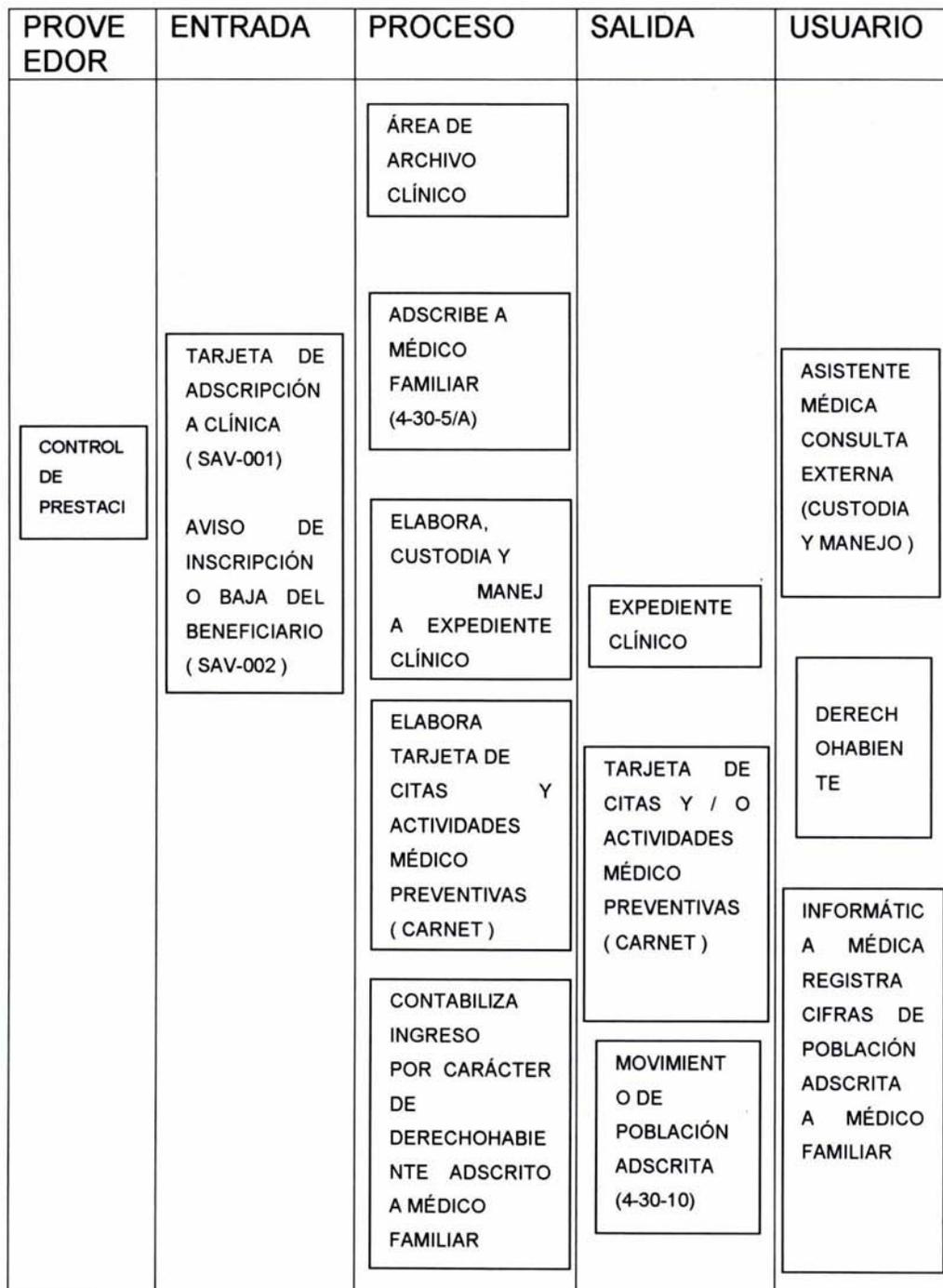
Para lo anterior el personal del área de Archivo Clínico¹⁴:

1. Se capacitará ampliamente en cuanto al desarrollo de las funciones propias del área.
2. Conocerá los procedimientos de las áreas con las que se interrelacionan, como pueden ser Afiliación vigencia, Prestaciones económicas, Traslado de pacientes, etcétera.
3. Mantendrá constantemente actualizados los catálogos, minutarios y secciones del archivo clínico.
4. Vigilará permanentemente la calidad en el registro de la información médica en los formatos fuente.
5. Codificará las enfermedades y motivos de atención de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Décima revisión de la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud.
6. Participará de manera firme y decidida en el trabajo en equipo con el personal de la unidad, de acuerdo con los lineamientos de la "Mejora continua de la atención médica".
7. Propondrá por escrito a la Coordinación de Atención Médica, las posibles mejoras a los procedimientos, que puedan agilizar los servicios y brindar una mejor atención a la población usuaria.

¹⁴ Manual de archivo clínico para clínicas de Medicina Familiar en el IMSS.

Lo anterior expuesto representa un trabajo colectivo que no es eficiente del todo, puesto que para obtener la información esta tiene que ser extraída de los expedientes clínico de manera manual, lo cual genera perdida de información puesto que las capacidades humanas son limitadas al realizar un trabajo en el cual tienen que hacer revisión de los expedientes para poder extraer información estadística.

2.5.2 DIAGRAMA DE BLOQUE DE ARCHIVO CLÍNICO EN UNIDADES DE MEDICINA FAMILIAR.



2.5.3 CATÁLOGOS DEL SISTEMA TRADICIONAL

Están ordenados por número de seguridad social y tienen las señas necesarias para facilitar su búsqueda y consulta. El control de derechohabientes en especialidades es ordenado en forma alfanumérica.

2.5.4 EXPEDIENTE CLÍNICO

Su apertura es responsabilidad exclusiva de los servicios médicos con base a la vigencia otorgada por el Control de Prestaciones.

La guarda se efectuará inmediatamente después de recibirlos.

Sólo podrá salir del archivo clínico para atención médica en los servicios de la unidad, mediante el "Vale al archivo clínico" (Forma 4-30-9/72) firmado y debidamente requisitado. El director de la unidad será el único responsable de autorizar su salida fuera de la unidad médica.

Los expedientes serán devueltos al archivo clínico en cuanto se desocupen y a más tardar al final del turno, en el mismo orden en que se entregaron y se confrontarán con los resguardos respectivos.

El orden de los expedientes clínicos en cada sección será por número de seguridad social, de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo por cada uno de los archiveros o baterías que la componen.

Aquellos que carezcan de número de seguridad social, se archivarán por orden alfabético por apellido paterno, después de los ordenados por número de seguridad social.

2.5.5 DE LOS REPORTES QUE EMITE EL MÓDULO AUTOMATIZADO DE CONTROL DE PRESTACIONES

Los listados se registrarán en libreta bitácora, anotando fecha de emisión del reporte, fecha de recepción, tipo y número de movimientos contenidos y al término del proceso deberán validarse por el responsable del archivo clínico, firmando de conformidad el listado y la libreta bitácora.

2.6 EL IMSS Y EL EXPEDIENTE CLINICO ELECTRÓNICO

2.6.1 ARTICULO 111 A

El Artículo 111^a de la Ley de Seguro Social hace referencia de como el Instituto reglamenta, de manera interna, el uso del ECE como de carácter confidencial y de uso interno del Instituto, y señala que su violación será turnada a las autoridades competentes.

La certificación que el instituto, emita en términos de las disposiciones aplicables, a través de la unidad administrativa competente, con base en la información que conste en el expediente electrónico a que se refiere este artículo, tendrá plenos efectos legales para fines civiles, administrativos y judiciales¹⁵.

Al personal autorizado para el manejo de la información contenida en el expediente clínico electrónico se le asignara una clave de identificación personal con carácter de confidencial e intransferible, que combinada con la matricula del trabajador, se reconocerá como firma electrónica de los registros efectuados en el expediente clínico, que para fines legales tendrá la misma validez de una firma autógrafa¹⁶.

¹⁵ Ley del Seguro Social.

¹⁶ Ibidem.

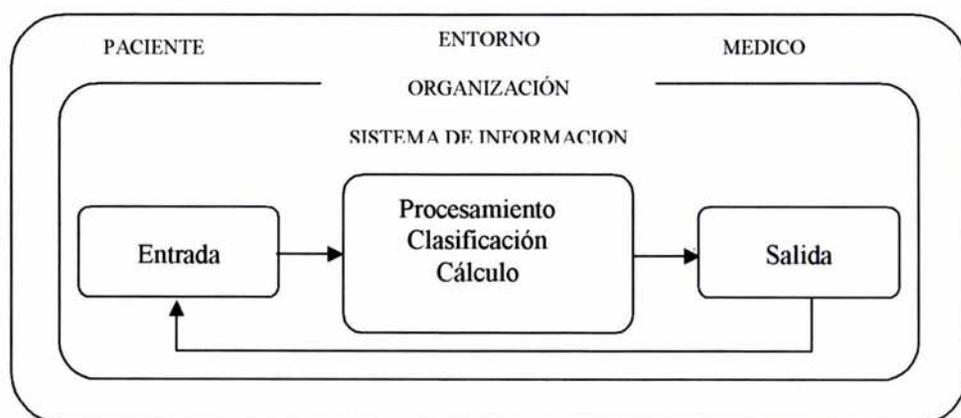
2.7 CONCEPTOS GENERALES

2.7.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En la actualidad las empresas se preocupan por desarrollar Sistemas de Información que sean capaces de procesar toda la información que generan, para poder hacer más eficiente sus procesos. Aplicar Sistemas de Información en el campo de la salud se pueden obtener herramientas adecuadas de gestión para la entrega de un mejor servicio brindado con oportunidad y calidad.

La integración de un Sistema de Información permitirá a los médicos el intercambio de información para hacer más eficiente el servicio otorgado a los pacientes.

“Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que colaboran para reunir, procesar, almacenar y distribuir información que apoyar la toma de decisiones, la coordinación, el análisis y la visualización en una organización”¹⁷.



¹⁷ Sistemas de Información Gerencial, Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, Prentice Hall, pag. 7.

Como podemos observar un sistema de información se compone de tres elementos fundamentales: la entrada, toma los datos que requiere sin ningún orden para posteriormente procesar la información, el procesamiento es la capacidad del sistema para efectuar cálculos de acuerdo a operaciones preestablecidas y la salida, donde ya están estructurados y tienen un fin.

Uno de los grandes problemas que enfrenta el IMSS es brindar un servicio eficiente, el Sistema de Información se constituirían en un elemento estratégico dentro del esquema de la Seguridad Social, al permitir garantizar:

A los médicos: contar con información y criterios necesarios para la toma de decisiones y diagnósticos más certeros al consignar datos exactos y precisos de sus pacientes y de las familias de estos.

Información coherente y no redundante: al garantizar la veracidad y la actualidad de los datos registrados en los sistemas.

Cohesión de la organización: al disponer de cuadros e información al interior de la organización, que permitan conocer a sus integrantes el cumplimiento de los objetivos y resultados.

Con ese fin, la planificación de los sistemas y tecnologías de la información, deben centrarse en los siguientes propósitos:

En el paciente, razón de ser de la empresa y de los servicios brindados.

La gestión del conocimiento, en tanto se concentran miles de datos que deben ser filtrados y transformados en información valiosa para la toma de decisión.

Deben también obedecer a criterios de seguridad, privacidad y confidencialidad de los pacientes.

2.7.2 UML

2.7.2.1 ¿Qué ES UML?

UML es una herramienta de apoyo en el desarrollo de software, así como los arquitectos tienen sus planos, los ingenieros en electrónica tienen sus diagramas de esquema, los ingenieros en computación tenemos una herramienta que nos apoya al momento de desarrollar una aplicación, como lo es UML.

“Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje estándar de la industria para especificar, visualizar, construir, y documentar los procesos de los sistemas de software. Simplifica el proceso complejo del diseño del software, haciendo un "modelado" para la construcción”¹⁸.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas¹⁹.

- Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos.
- Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes cronológicos entre objetos.
- Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones.
- Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.

¹⁸ <http://www-306.ibm.com/software/rational/uml/>.

¹⁹ <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/c12.html>.

- Diagramas de Objetos para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema.
- Diagramas de Componentes para modelar componentes.
- Diagramas de Implementación para modelar la distribución del sistema.

2.7.2.2 OBJETIVOS DEL UML

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.

2.7.3 BASES DE DATOS

“Una base de datos es un conjunto, colección o depósito de datos almacenados en un soporte informático no volátil. Los datos están interrelacionados y estructurados de acuerdo con un modelo capaz de recoger el máximo contenido semántico”²⁰.

Un sistema de bases de datos es un conjunto de elementos informáticos y humanos, que almacenan, mantienen y proporcionan acceso a una determinada información. Involucra los siguientes componentes:

1. Hardware. Conjunto de dispositivos físicos que soportan una base de datos.
2. Software. Se compone de dos tipos:
3. Sistema gestor de base de datos. Software de gestión de propósito general.
4. Software de aplicación o aplicaciones. Interactúa con el sistema gestor de bases de datos y utiliza las capacidades de éste para realizar una función específica sobre los datos del sistema, utilizando tecnología Java en el servidor, Servlets JAVA y JSP (del inglés JavaServer Pages) proporcionarían una tecnología segura, sólida e independiente de plataforma para hacer llegar la potencia de Java a la Intranet del IMSS.
5. Usuarios. Todas las personas que justifican la creación de la base de datos. Suelen dividirse en:
6. Usuarios finales. Acometen fundamentalmente labores de consulta y modificación de la información presente en el sistema.

²⁰ Fundamentos y modelos de datos. Adoración de Miguel, Mario Piattini, Alfaomega, Pág. 27 2da edición.

7. Administradores del sistema. Además de poder realizar tareas propias de los usuarios finales, llevan a cabo labores de control de los datos y del acceso de los usuarios finales a los mismos.
8. Datos. Unidades de información que se desea estén presentes en el sistema.

Los aspectos claves a mantener en la base de datos:

- Seguridad. Se restringe tanto el acceso a los datos como las operaciones que se puedan realizar sobre ellos.
- Integridad. Asegurar que las operaciones que se ejecuten por los usuarios sean correctas y mantengan la consistencia de la información.
- Disponibilidad de los datos. Prevenir los posibles fallos de hardware o software, implementando mecanismos de recuperación de la base de datos en caso de que la información resulte dañada.

En la actualidad, el diseño de bases de datos para su posterior gestión se basa en el modelo relacional. Los datos se organizan en forma de tablas o relaciones, a las que se aplican procesos de normalización para eliminar la posible redundancia y facilitar el acceso a los datos almacenados.

Dentro de una institución tan grande e importante como el IMSS, se convierten en el corazón de la organización, ya que permiten el conocimiento detallado de sus asegurados al registrar de forma computarizada, la historia médica del paciente y su entorno familiar.

El ECE es la parte mas importante para el desempeño de las labores medicas, dado que la información se va a concentrar en una sola área, a la cual van a poder acceder los médicos desde su consultorios, debe de buscarse una forma eficiente para su llenado, almacenamiento y acceso algunos puntos que se pueden considerar son los siguientes:

El medico la va a poder acceder de manera remota y en tiempo real desde su consultorio, y tendrá una manera fácil de buscar la información deseada.

No solamente se tendrá información del paciente sino también de su entorno.

La actualización del ECE será en tiempo real.

Ofrecerá la seguridad necesaria en el almacenamiento de los datos.

2.7.4 REDES DE COMPUTADORAS

Una red de computadoras es un conjunto de máquinas interconectadas entre sí, con la finalidad de intercambiar y almacenar información así como la de compartir recursos.

2.7.4.1 CLASIFICACION DE LAS REDES DE COMPUTADORAS

De acuerdo a su cobertura geográfica las podemos clasificar en:

- Redes de Área Local (LANs)
- Redes de Área Metropolitana (MANs)
- Redes de Área Amplia (WANs)

2.7.4.1.1 Redes de Área Local (LANs)

Las redes de área local son aquellas que se encuentran ubicadas en un área geográficamente pequeña, que no abarca más allá de unos cuantos kilómetros, estas pueden estar ubicadas en un edificio o en un conjunto de ellos.

La mayoría de las LANs conectan estaciones de trabajo y computadoras personales. Cada nodo (computadora personal) tiene su propio CPU en el cual se ejecutan las aplicaciones, las cuales sirven para acceder a datos y dispositivos que se encuentren ubicados en cualquier otro lado de la LAN.

2.7.4.1.2 Redes de Área Metropolitana (MANs)

Las MANs son redes de ordenadores de tamaño superior a una LAN. Son típicas de empresas y organizaciones que poseen distintas oficinas repartidas en un mismo área metropolitana, por lo que, en su tamaño máximo, comprenden ya sea un pueblo o una ciudad.

Las MANs se caracterizan por sus conexiones de alta velocidad, las cuales pueden ser por fibra óptica o algún otro medio digital

2.7.4.1.3 Redes de Área Amplia (WANs)

Las WANs tienen un tamaño superior a una MAN, y consisten en una colección de host o de redes LAN conectadas por una subred. Esta subred está formada por una serie de líneas de transmisión interconectadas por medio de routers, aparatos de red encargados de rutear o dirigir los paquetes hacia la LAN o host adecuado, enviándose éstos de un router a otro.

Las computadoras están conectadas a través de líneas telefónicas, líneas dedicadas o satélites, la WAN mas grande que existe es el Internet.

2.7.4.2 ARQUITECTURA DE PROTOCOLOS TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) es sin duda el protocolo mas importante a lo que Internet se refiere, el cual ha evolucionado hacia un conjunto de protocolos y aplicaciones extremadamente rico. TCP e IP son solo dos protocolos entre los muchos que componen el conjunto.... TCP/IP es mucho mas que la suma de TCP e IP²¹.

Transmission Control Protocol es un protocolo de comunicaciones que proporciona una transferencia confiable de datos. Es responsable de ensamblar los datos pasados de aplicaciones de capas superiores hacia paquete estándar y asegurar que los datos se transfieren de forma correcta²².

Internet Protocol (IP) es responsable de mover los paquetes de datos ensamblados, ya sea por el TCP o UDP a través de las redes²³.

No hay un estándar para este modelo (al contrario del OSI), pero generalmente hay estas cinco capas:

Capa física: es la encargada de utilizar el medio de transmisión de datos. Se encarga también de la naturaleza de las señales, velocidad de datos, etc..

Capa de acceso a la red: es responsable del intercambio de datos entre el sistema final y la red a la cual se está conectado.

Capa Internet (IP): se encarga del encaminamiento a través de varias redes.

²¹ Redes con Microsoft TCP/IP, Drew Heywood, Prentice Hall, 2da Edición, Pág.6.

²² Aprendiendo TCP/IP en 14 días, Timothy Parker, Ph. D., Prentice Hall, 2da Edición, Pág.37.

²³ Ibidem.

Capa de transporte o capa origen-destino (TCP): se encarga de controlar que los datos emanados de las aplicaciones lleguen correctamente y en orden a su destino.

Capa de aplicación: contiene la lógica necesaria para llevar a cabo las aplicaciones de usuario.

CAPITULO

III

ESPECIFICACION INFORMAL DE REQUISITOS

3.1 CONTEXTO GENERAL

En este capítulo nos avocaremos al análisis de las formas que integran el expediente clínico:

- Carpeta de Contención
- Historia Clínica
- Notas Médicas
- Notas Estomatológicas

Para hacer más funcional el manejo del expediente y tener un mayor control sobre el mismo, la parte administrativa queda fuera de la presente tesis.

Como consecuencia de la observación documental en los manuales de procedimientos y el análisis de la documentación de los expedientes, y diversas entrevistas al personal de archivo clínico, auxiliares medicas y médicos familiares se determina la siguiente situación actual y problemática en el manejo de los expedientes.

Brindar atención medica a los pacientes de forma oportuna y eficientemente es una situación difícil, ya que depende de muchos factores, entre ellos que los médicos puedan contar con el expediente clínico en el momento de atender a un paciente, lo cual le da un panorama general al medico de los padecimientos más comunes de un paciente.

Dado que el número de pacientes crece año con año, se ha encontrado que muchas veces no se cuenta con el expediente del paciente, puesto que este fue colocado en un lugar o en un estante que no le corresponde, y al tratar de ubicarlo entre cientos de expedientes es muy difícil o que no existe una correcta comunicación entre el área del expediente clínico y las asistentes médicas. En lo cual el único afectado es el paciente.

Dado el gran volumen de información que esto generaría si se tuviese que almacenar digitalmente la radiografías, tomografías, análisis de laboratorio, etc., se pretende que estos se sigan manejado de la forma tradicional, almacenándolos físicamente en el archivo y las notas médicas sean almacenadas de manera digital, dado los costes de almacenamiento y el gran número de pacientes, para que más adelante cuando los costes hayan disminuido y la tecnología lo permita y se cuenten con las interfaces entre las máquinas que realizan las tomografías, rayos X, etc. Se puedan bajar directo a la computadora.

A continuación se enumeran las principales debilidades y fortalezas encontradas en la operación del sistema actual:

DEBILIDADES:

Cada vez que se extravía un expediente, se tiene que crear otro nuevo.

Al extraviarse un expediente, genera gastos a la institución.

Los médicos pierden detalle en el seguimiento del paciente.

No se tiene un seguimiento de las enfermedades.

Se desconoce la ubicación física del expediente en los estantes.

Se desconoce que trabajar fue el último en tener contacto con el expediente.

FORTALEZAS:

Personal con más de 10 años de experiencia en la materia.

Formatos definidos para integrar el expediente

Disposición al cambio.

3.2 RECOPIACIÓN DE LAS NECESIDADES

La meta principal es desarrollar un sistema totalmente funcional y fácil de manejar, dado la gran cantidad de información que se maneja y la diversificación de esta es necesario hacer una recopilación de las necesidades con las que cuentan las personas que actualmente realizan este proceso de manera manual, para poder identificar y estudiar, las funciones y ejecuciones requeridas del sistema.

Se analizaran los actores y las actividades que estos desarrollan, en los procesos actuales.

3.3 PREGUNTAS REALIZADAS PARA COMPRENDER LA FUNCION GLOBAL DEL ECE

Las preguntas formuladas para comprender la función global del sistema están divididas en dos grupos. El primer grupo de preguntas esta enfocado sobre las salidas que el sistema debe producir. El segundo conjunto de preguntas esta enfocado sobre las entradas que el sistema debe recibir. El conjunto de preguntas se muestra a continuación.

¿Qué salida o información debe producir el ECE?

- Datos generales sobre el paciente.
- Todas las consultas y las fechas en que ha sido atendido el paciente.

- Las notas médicas que se le han hecho al paciente.
- Antecedentes personales patológicos
- Antecedentes médicos
- Antecedentes quirúrgicos
- Antecedentes traumáticos
- Antecedentes transfusionales
- Antecedentes alérgicos
- Adicciones

¿Quién fue la última persona que tuvo contacto con el expediente físico?

¿Qué datos o información debe recibir el ECE?

- Toda la información referente a los datos personales del paciente.
- Las notas realizadas por los médicos.
- Las notas realizadas por las auxiliares médicas.
- Los datos referentes al personal que tuvo acceso al expediente físico por última vez, en caso de que se extravíe alguno.

3.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Automatizar el sistema de creación y manejo del expediente clínico del IMSS.
- Reducir los tiempos de solicitud de expedientes.
- Evitar la perdida de los expedientes.
- Facilitar la creación de expedientes y su manejo.
- Evitar perdida de información con respecto al paciente.
- Generar reportes estadísticos de enfermedades.
- Ahorrar en la disminución y manejo de grandes volúmenes de papel.
- Evitar la redundancia de la información.
- Factibilidad para conectar el expediente con cualquier otra área que así lo requiera.

3.5 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES, ROLES Y RESPONSABILIDADES

3.5.1 DERECHOHABIENTE

El derechohabiente es la persona a la que se reconocen ciertas prerrogativas frente a otra persona o frente al propio Estado, y en este caso se entenderá a aquellos que se encuentren afiliados al IMSS.

- Solicitud de servicios médicos.

3.5.2 ASISTENTE MEDICO

Son las encargadas de atender al paciente, cuando estos realizan los trámites para obtener una cita para su atención médica, así como la de ir pasando a los pacientes de acuerdo a su hora de cita o de acuerdo al número que les asigna cuando llegan.

- Agenda los pacientes.
- Solicitud de expedientes al archivo clínico.
- Realiza somatometría.
- Programa citas.
- Organiza la entrada de los pacientes al consultorio.
- Entrega e expediente al médico familiar.

3.5.3 ARCHIVO CLINICO

El archivo clínico es el encargado de la creación y manejo de los expediente medico, así como de la asignación del medico familiar, el consultorio y el turno del paciente.

- Creación de expedientes.
- Catalogar expedientes.
- Entregar expedientes a las asistentes medicas.

3.5.4 MEDICO FAMILIAR

Es el responsable de brindar la atención médica al paciente y dictaminar el padecimiento, designar los medicamentos necesarios para el tratamiento.

- Realizar exploración física.
- Anotar los datos pertinentes en el archivo clínico.
- Asignar el tratamiento.

3.5.5 EXPEDIENTE

Es el contenedor de la información médica del paciente y sus datos personales.

- Se crea.
- Almacena información.
- Realiza consultas.
- Actualiza datos.

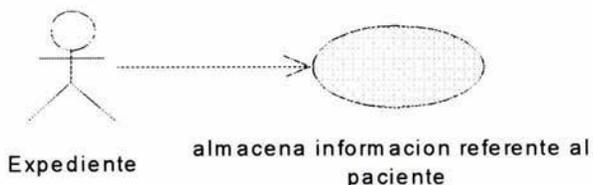
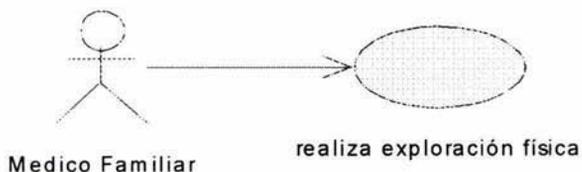
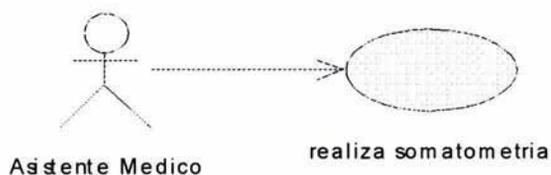
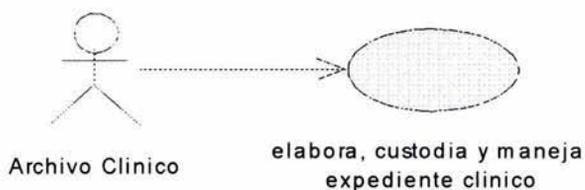
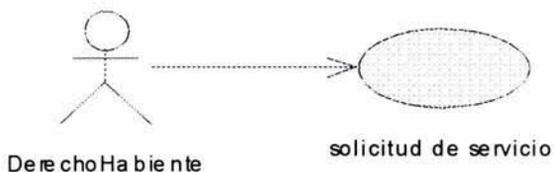
CAPITULO

IV

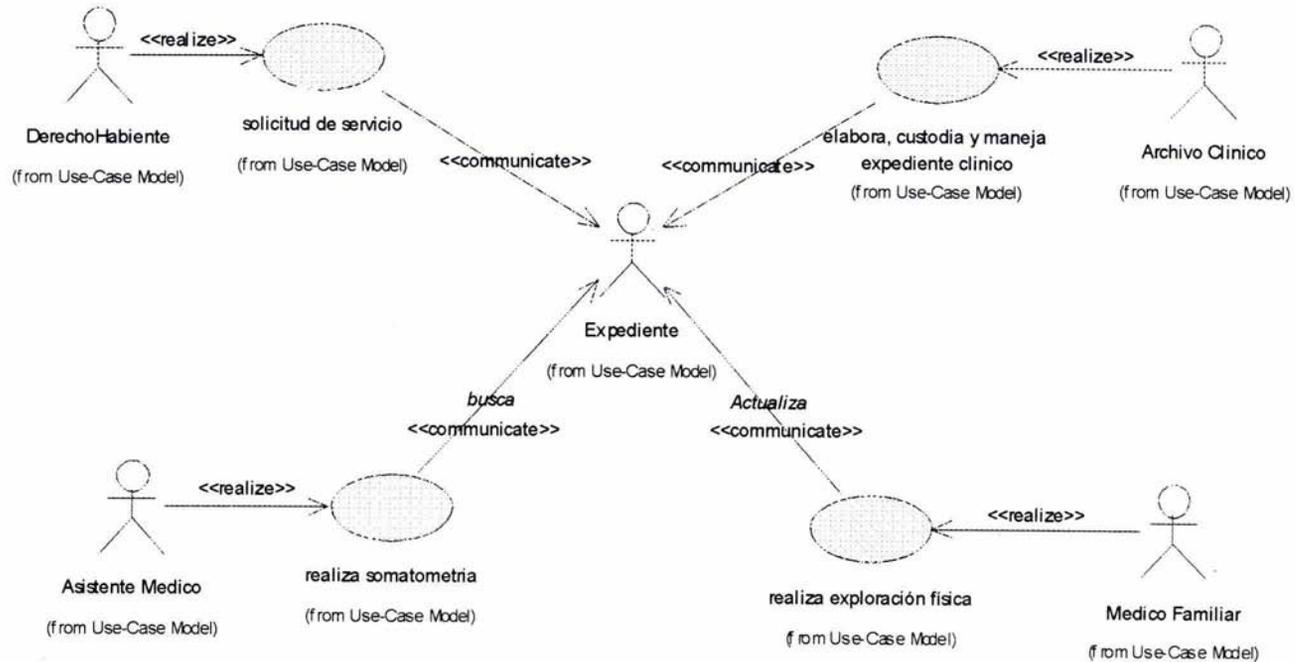
ANALISIS DEL EXPEDIENTE CLINICO ELECTRONICO

4.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO DE ALTO NIVEL

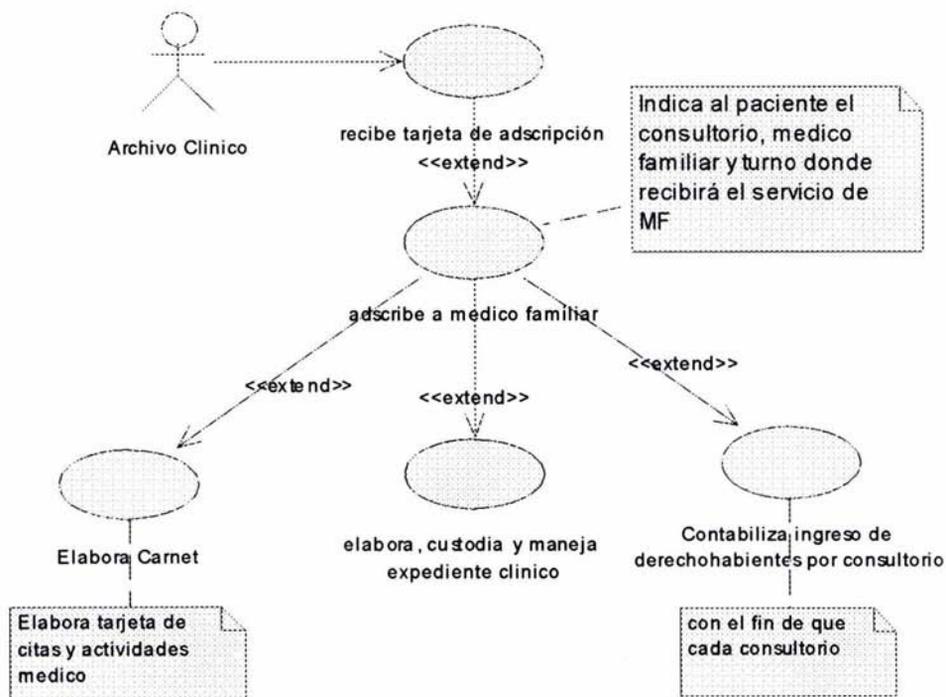
4.1.1 MODELO DE CONTEXTO



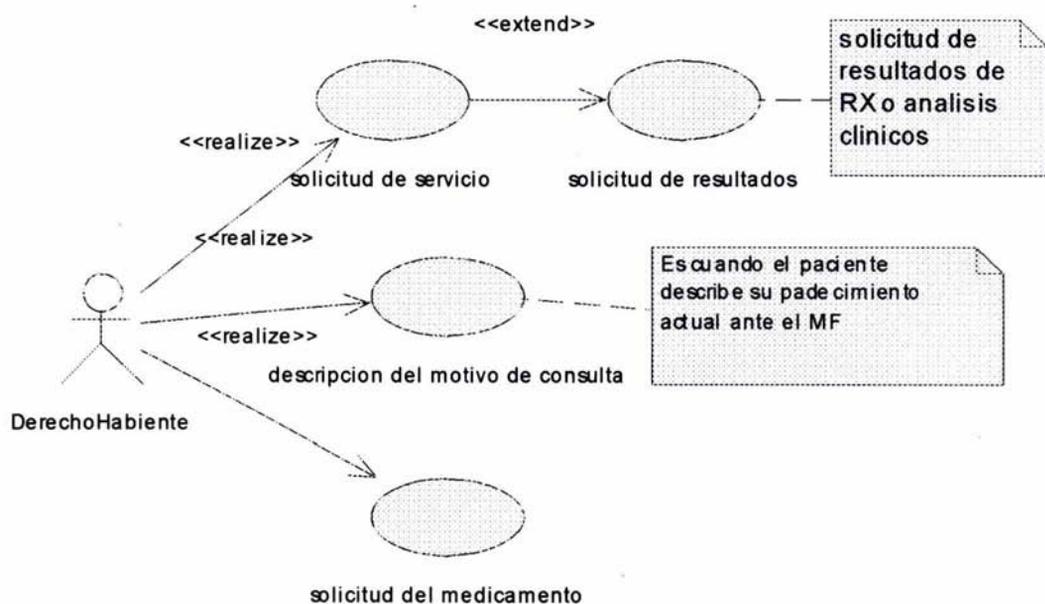
4.1.2 MODELO DE DISEÑO



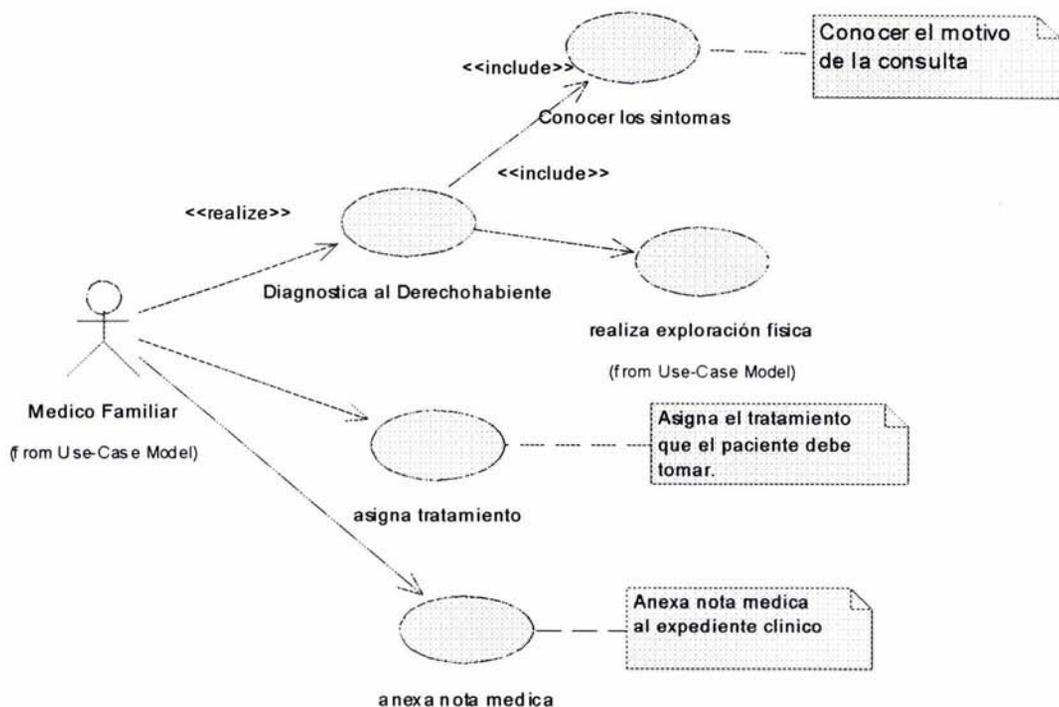
4.1.3 CASOS DE USO DEL DEPARTAMENTO DE ARCHIVO CLINICO



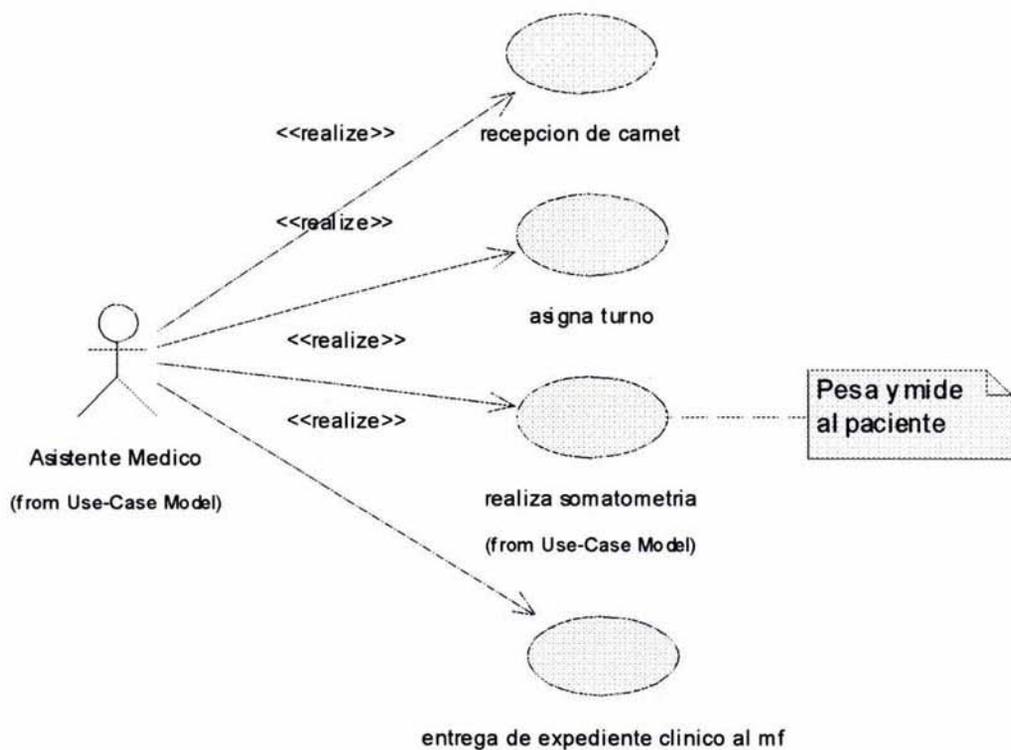
4.1.4 CASOS DE USO DEL DERECHOHABIENTE



4.1.5 CASOS DE USO DEL MEDICO FAMILIAR

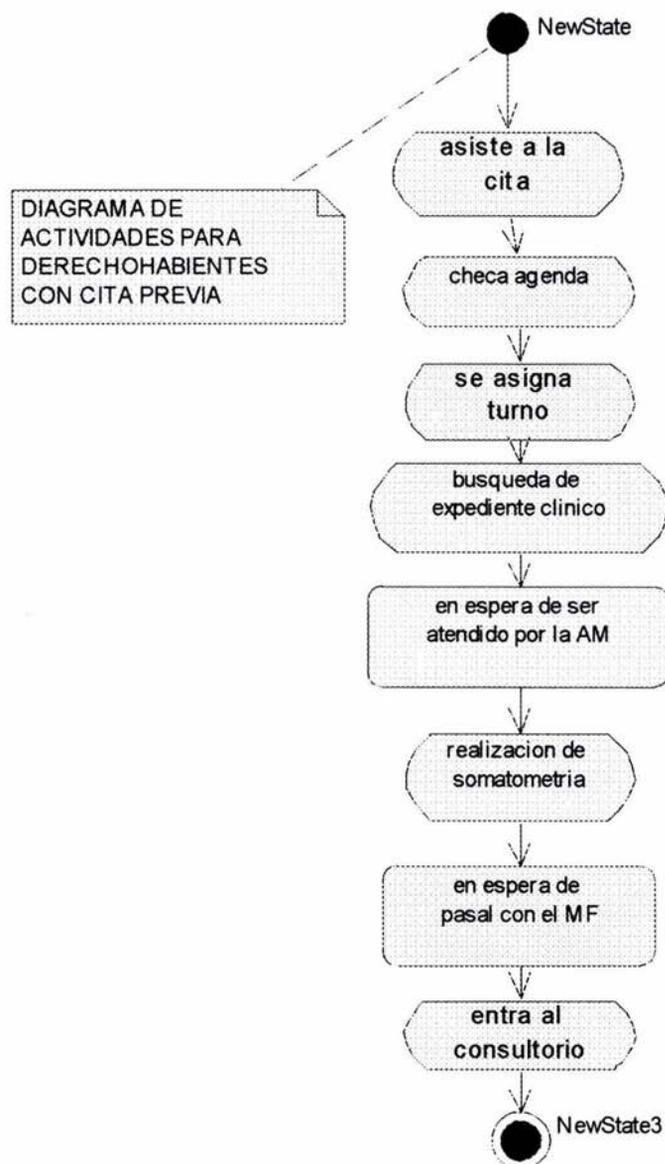


4.1.6 CASOS DE USO DEL ASISTENTE MEDICO

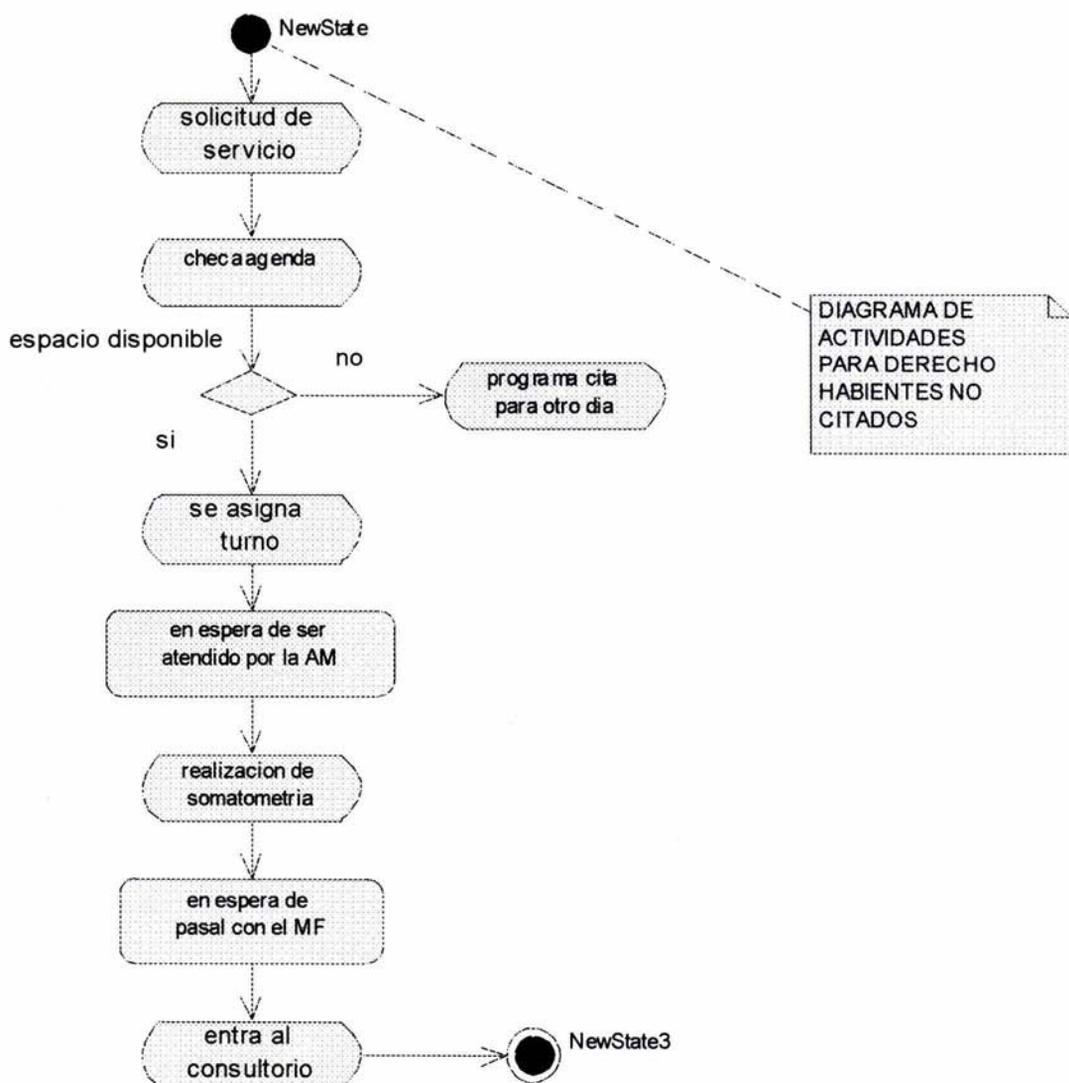


4.2 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES

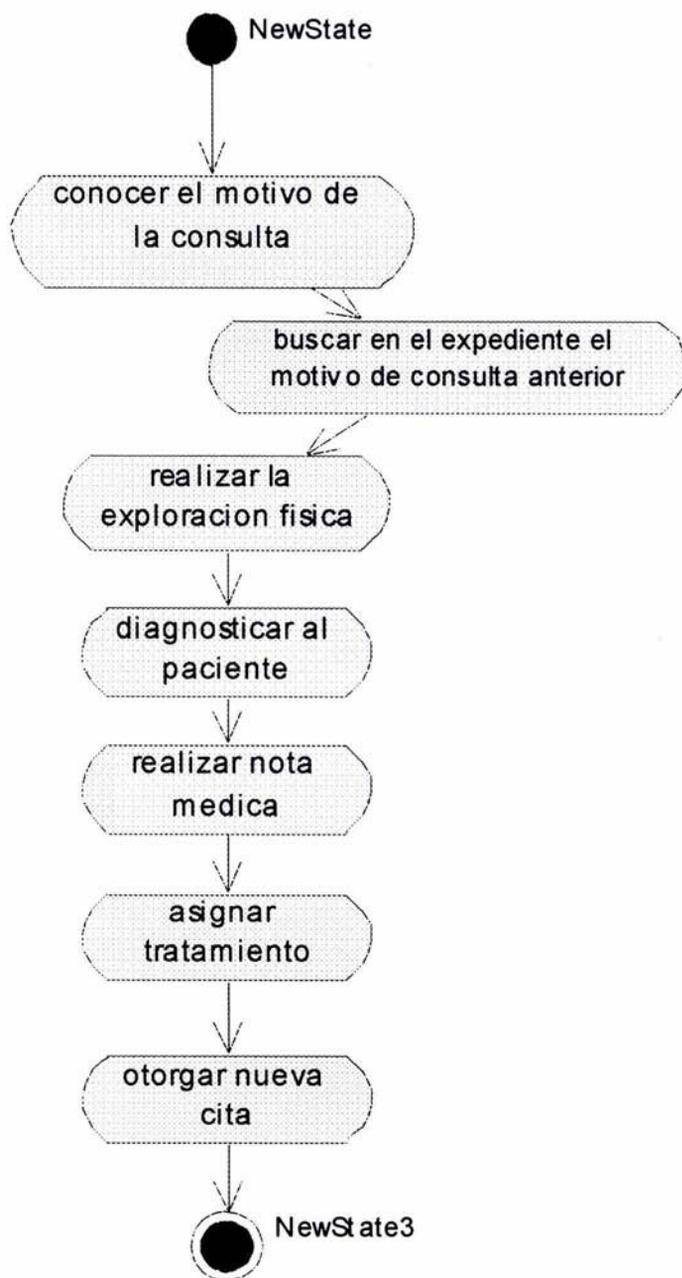
4.2.1 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL DERECHOHABIENTE CON CITA PREVIA VIA



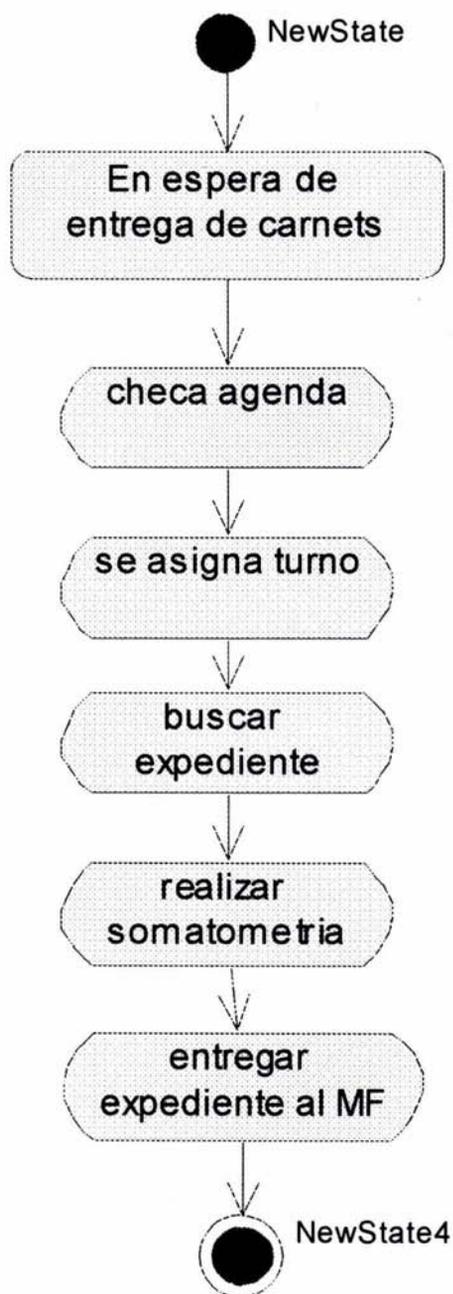
4.2.2 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL DERECHO-HABIENTE SIN CITA PREVIA



4.2.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL MEDICO FAMILIAR

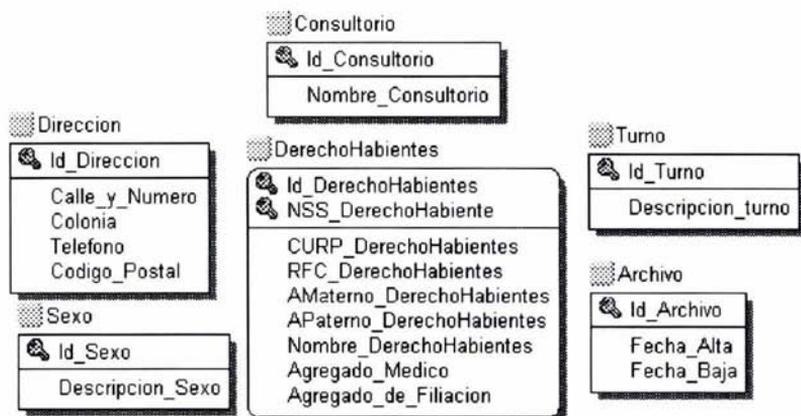


4.2.4 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA ASISTENTE MEDICA

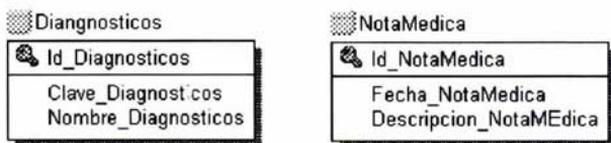


4.3 IDENTIFICACIÓN INICIAL DE LAS CLASES

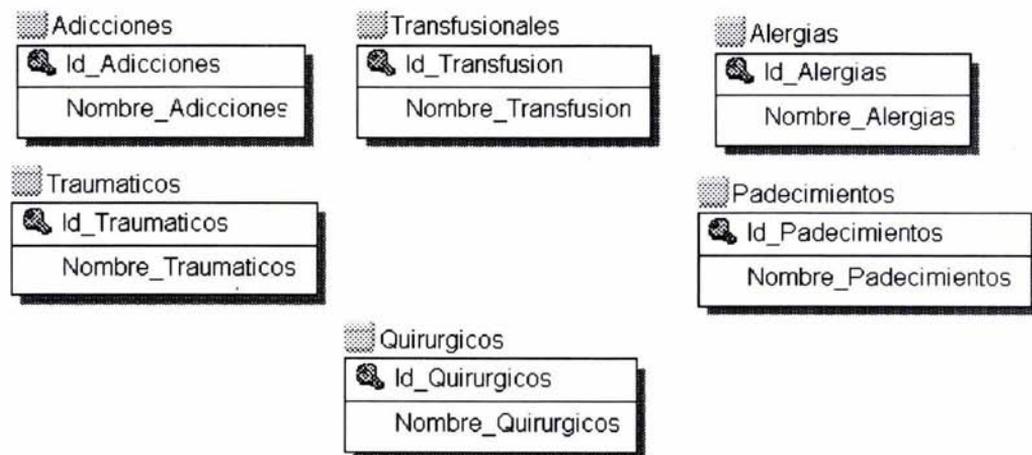
4.3.1 TABLAS REFERENTE A LOS DATOS DEL DERECHOHABIENTE



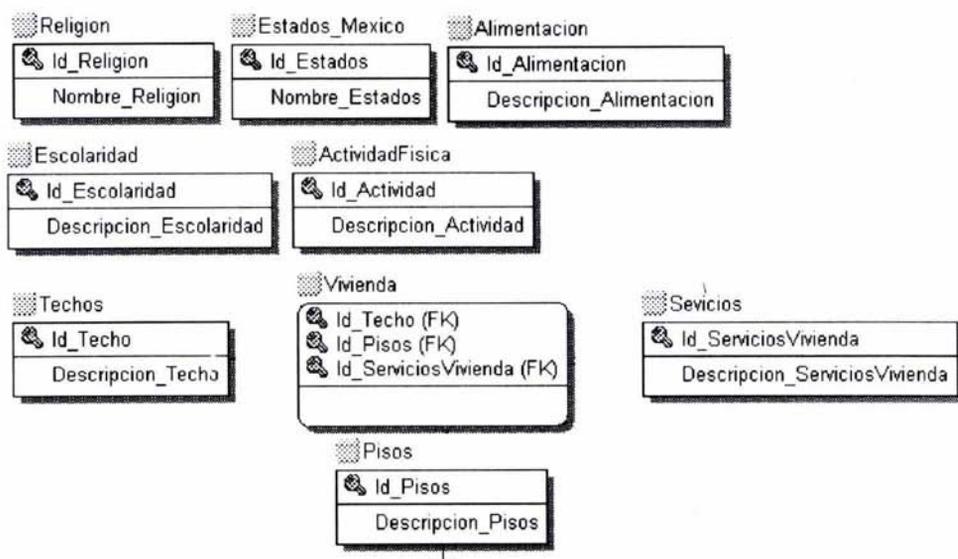
4.3.2 TABLAS QUE INTEGRAN LA NOTAMEDICA



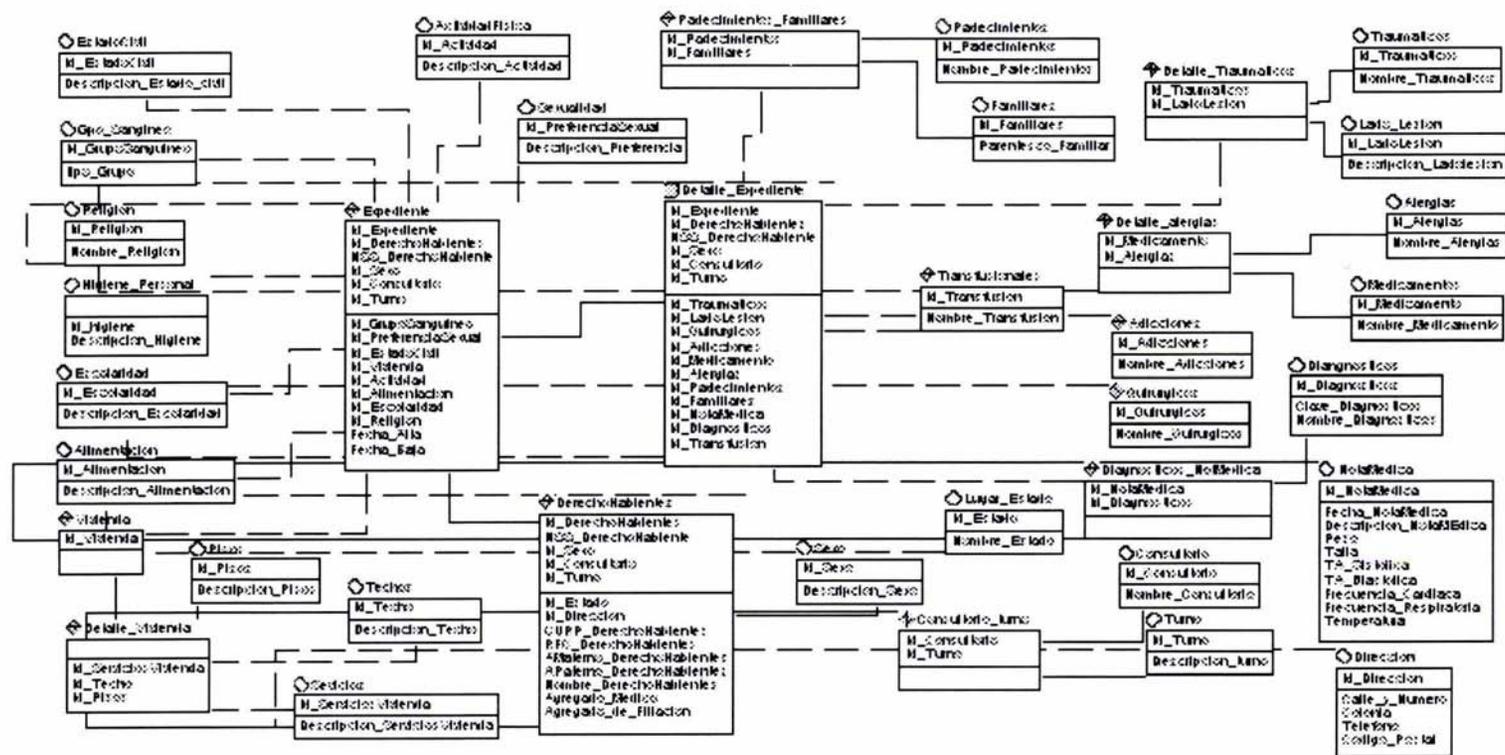
4.3.3 TABLAS QUE NOS SIRVEN DE REFERENCIA PARA LOS ANTECEDENTES PATOLÓGICOS



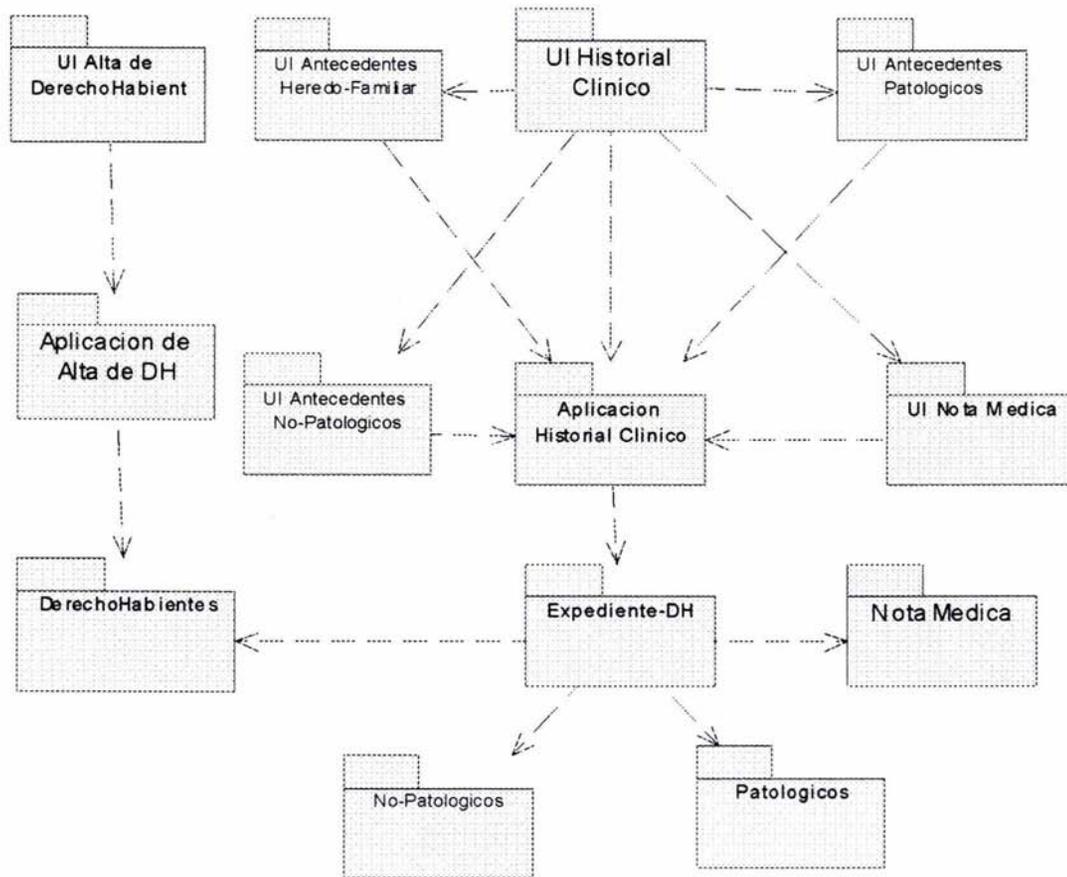
4.3.4 ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS

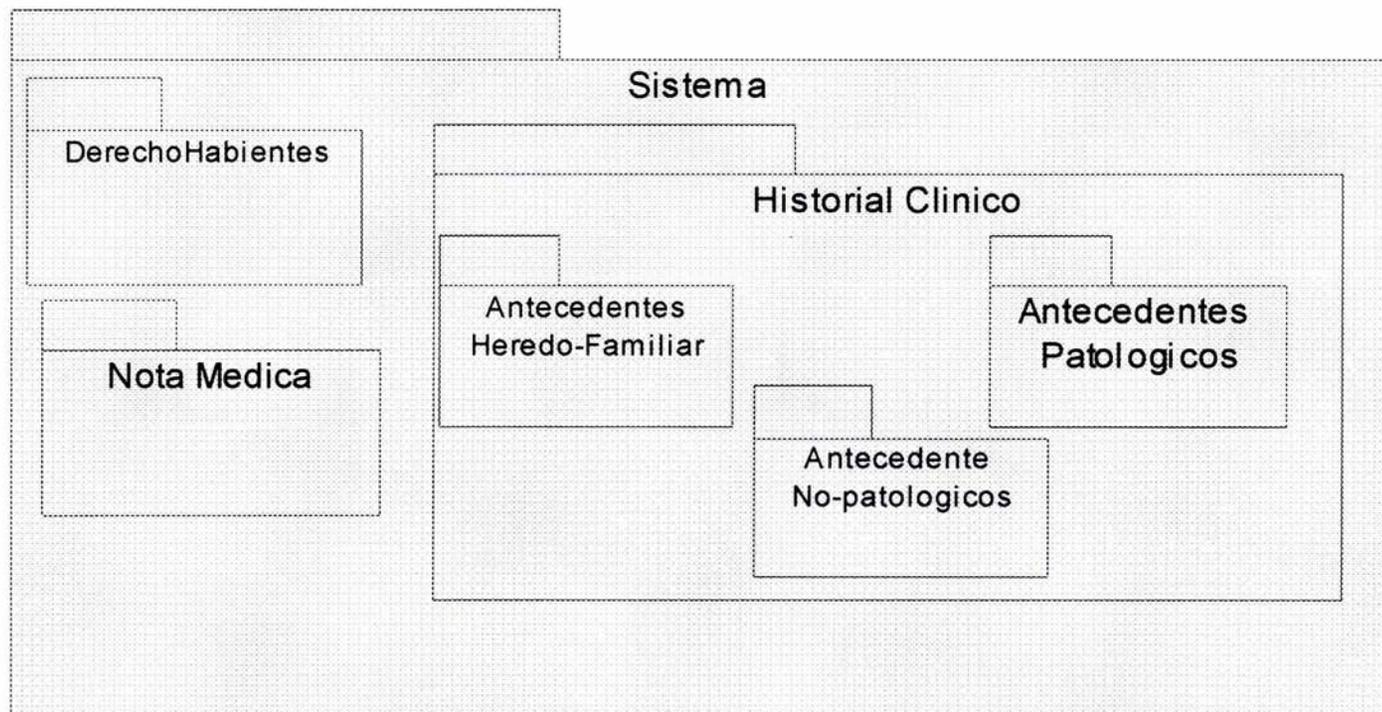


4.5 MODELO MULTIDIMENSIONAL

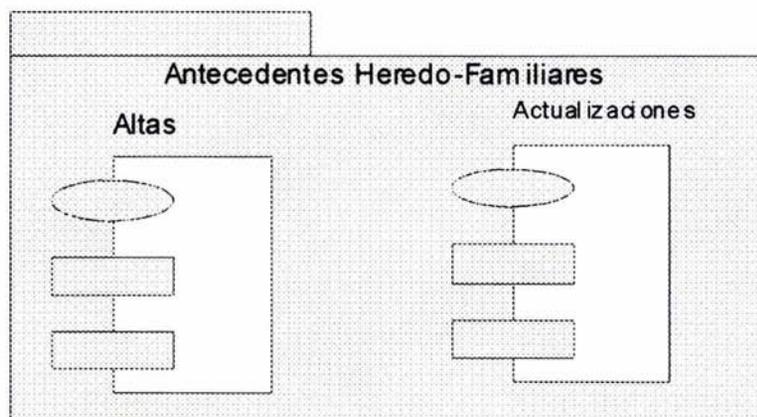
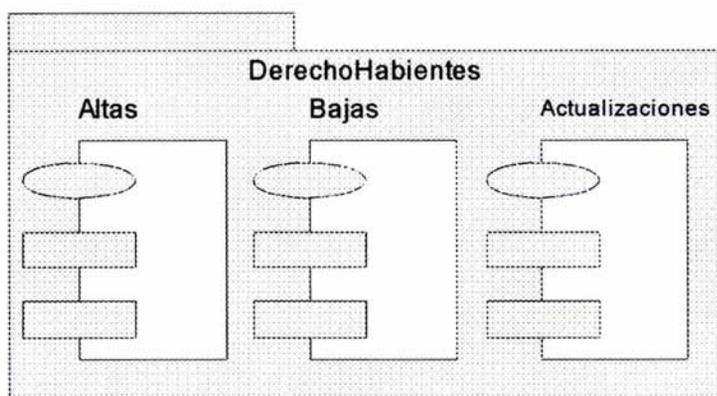


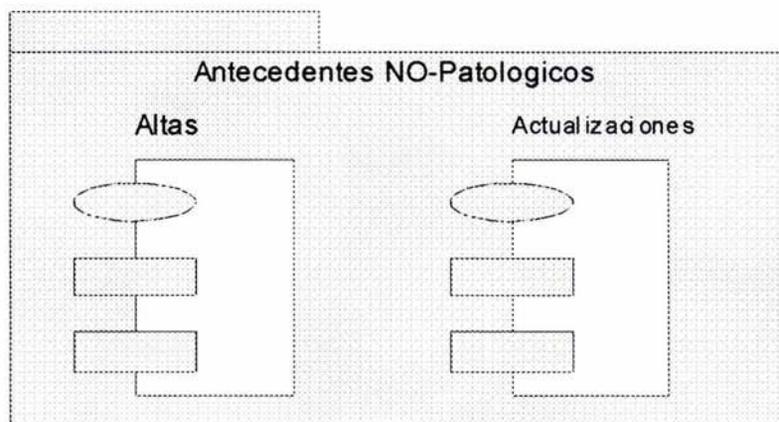
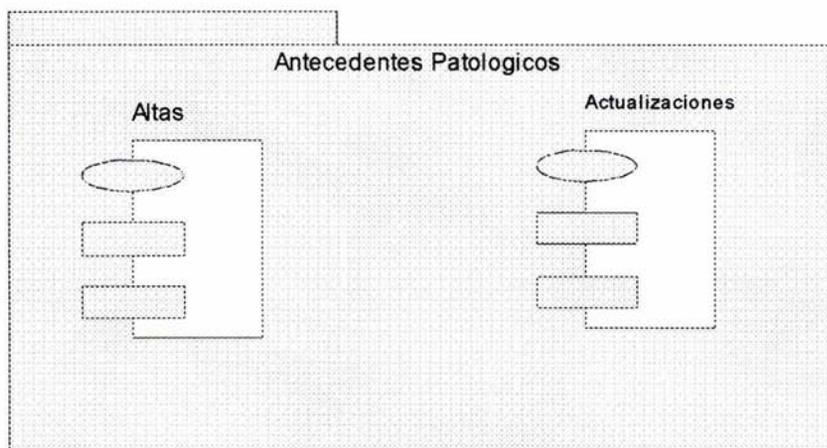
4.6 DIAGRAMA DE PAQUETES



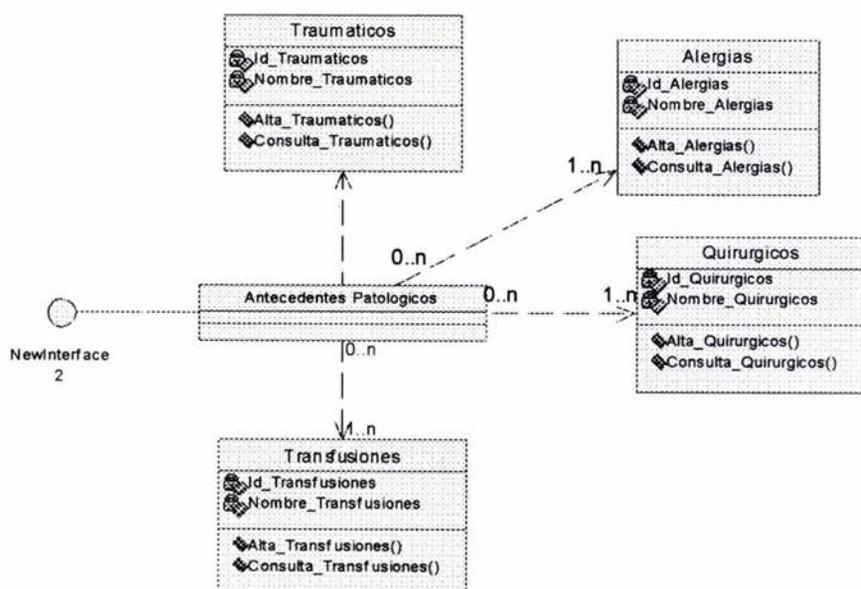
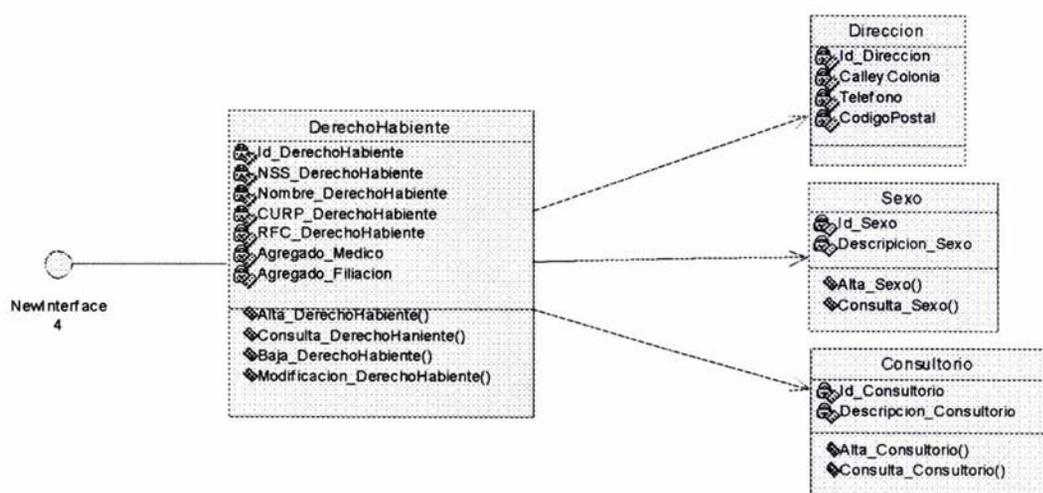


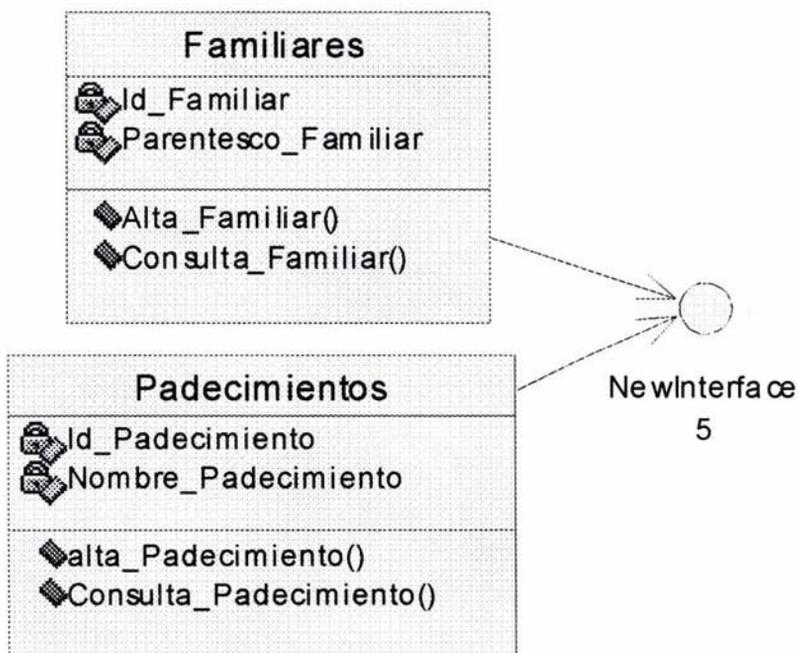
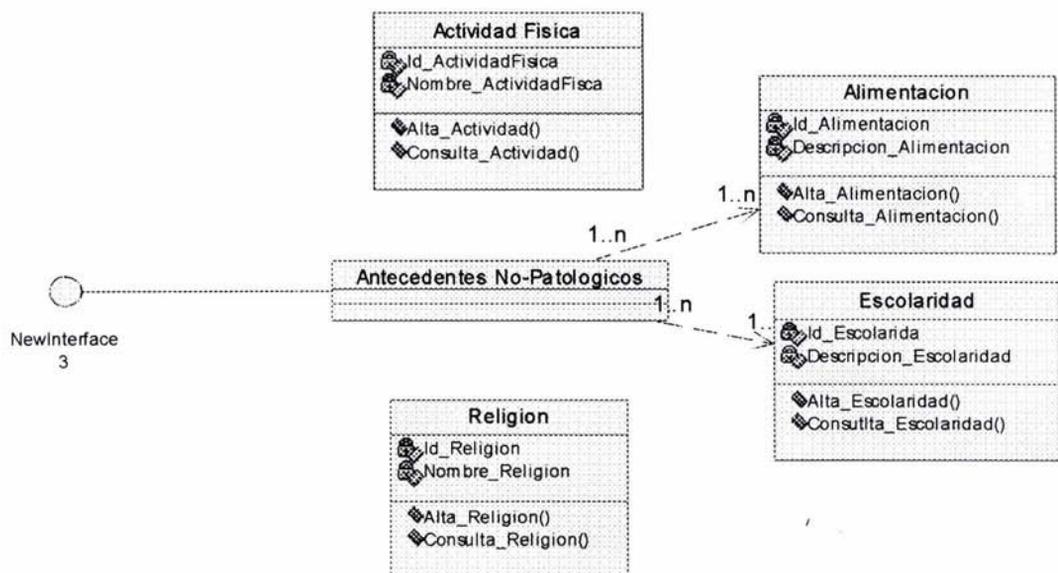
4.7 DIAGRAMA DE PAQUETES DE FUNCIONALIDAD DEL ECE

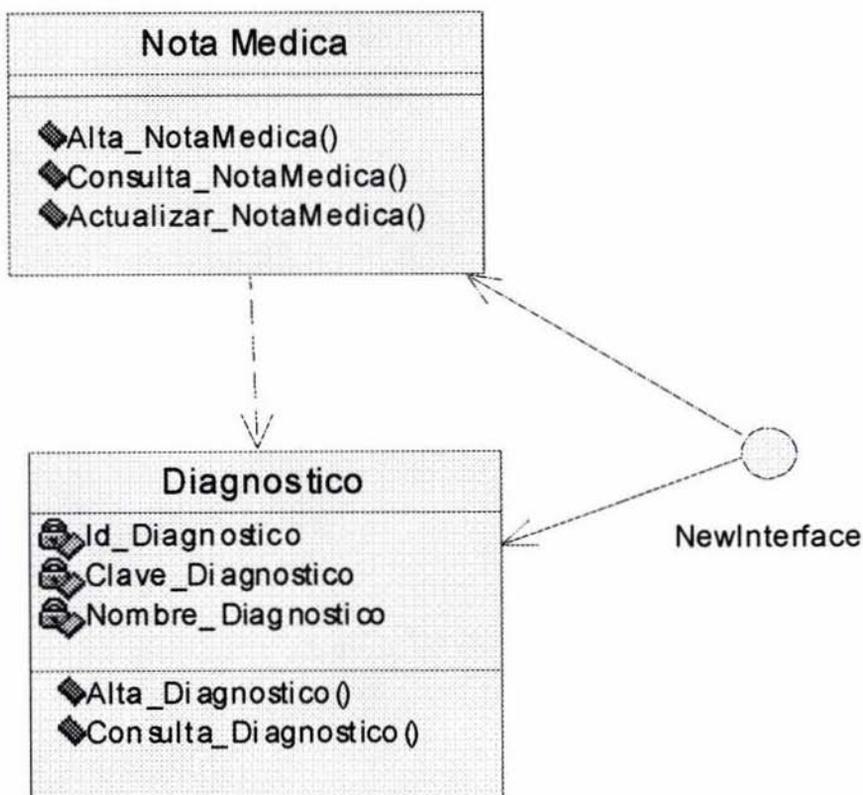




4.8 DIAGRAMA DE CLASES







4.9 ESCENARIOS DEL ECE Y DIAGRAMA DE SEGUIMIENTO DE SUCESOS

Para construir los escenarios se preparan diálogos típicos entre el usuario y el sistema, para tener una idea general del comportamiento que se espera de este. Estos escenarios muestran las interacciones principales y los intercambios de información.

Nota. Nos referiremos al derechohabiente como paciente.

4.9.1 ESCENARIO PARA INGRESAR AL SISTEMA.

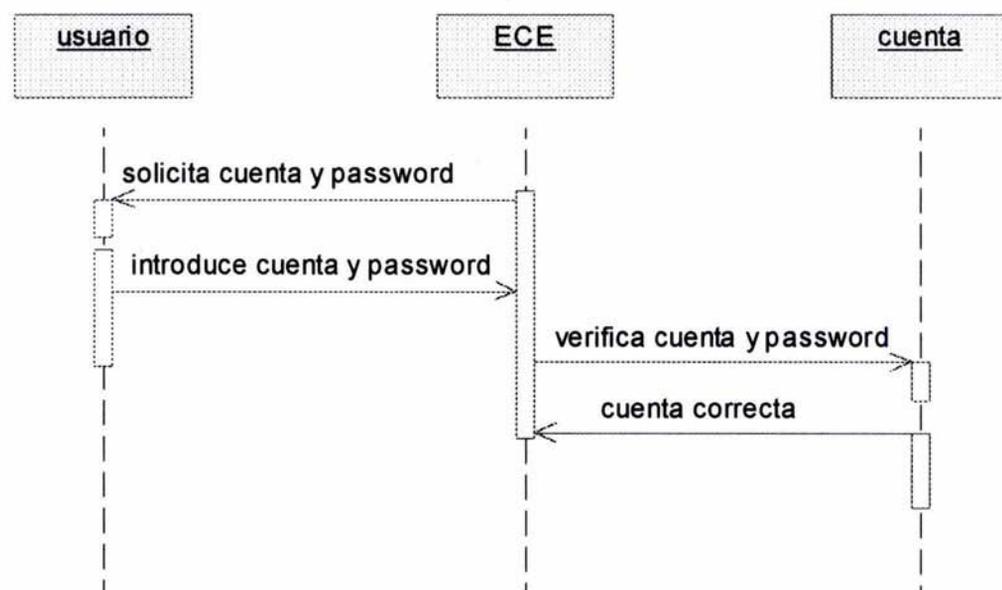
El siguiente escenario muestra la secuencia de sucesos que se producen cuando un usuario desea ingresar al sistema, este escenario solo muestra la secuencia de sucesos sin ninguna entrada extraña o situación de error.

El ECE solicita la cuenta y el password.

El usuario introduce su cuenta y password.

El ECE verifica la cuenta y el password.

El ECE autoriza la entrada al usuario.



Seguimiento de sucesos para el escenario de ingreso al sistema.

4.9.2 ESCENARIO PARA BUSCAR AL PACIENTE AL CUAL SE LE VA A PRESTAR LA ATENCIÓN MEDICA

El siguiente escenario muestra la secuencia de sucesos que se producen cuando un usuario desea buscar al paciente en el sistema, el cual va a ser atendido en el momento, este escenario solo muestra la secuencia de sucesos sin ninguna entrada extraña o situación de error.

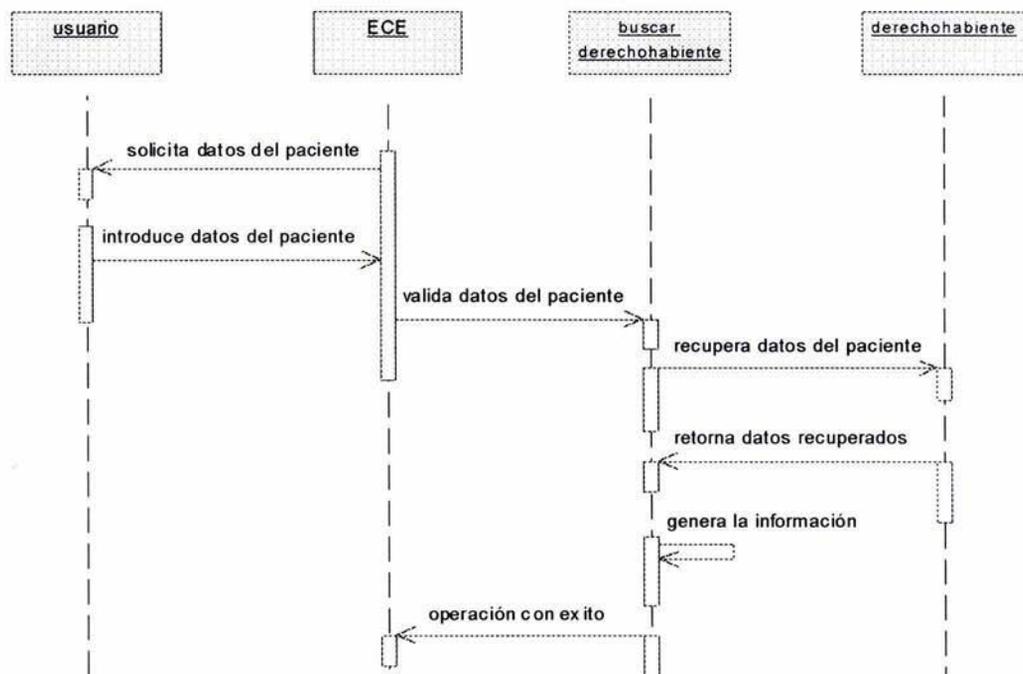
El sistema solicita el número de Seguro Social del paciente.

El usuario introduce el número de Seguro Social del paciente.

El sistema pide a buscar_derechohabiente que valide los datos del paciente.

El buscar_derechohabiente recupera los datos del paciente.

El sistema retorna los datos del paciente.

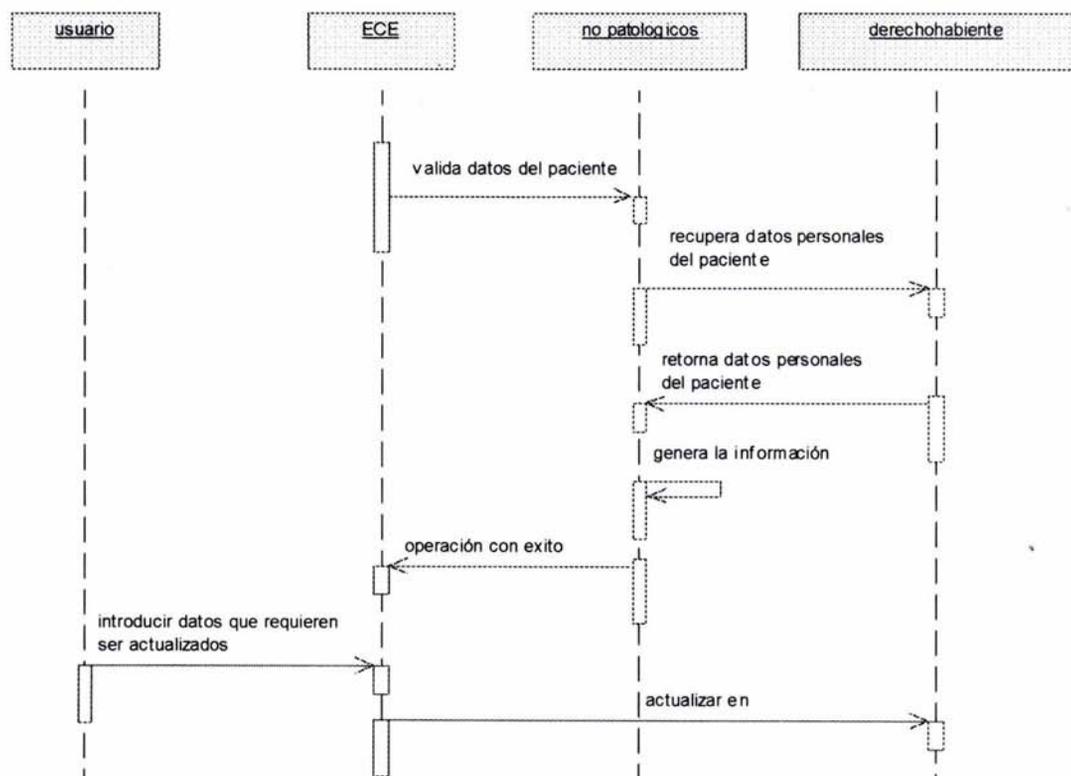


Seguimiento de sucesos para el escenario de buscar paciente.

4.9.3 ESCENARIO PARA BUSCAR Y/O ACTUALIZAR LOS DATOS PERSONALES NO PATOLÓGICOS DEL PACIENTE

El siguiente escenario muestra la secuencia de sucesos que se producen cuando se desea registrar y consultar la información del paciente correspondiente a su calidad de vida, este escenario solo muestra la secuencia de sucesos sin ninguna entrada extraña o situación de error.

El sistema valida los datos patológicos del paciente. Recupera de derechohabientes los datos que se tienen actualmente del paciente. Retorna los datos con que se cuentan actualmente en derechohabientes. En caso de que el usuario desee agregar o modificar alguna información, el sistema permite dichas modificaciones o actualizaciones a derechohabientes.

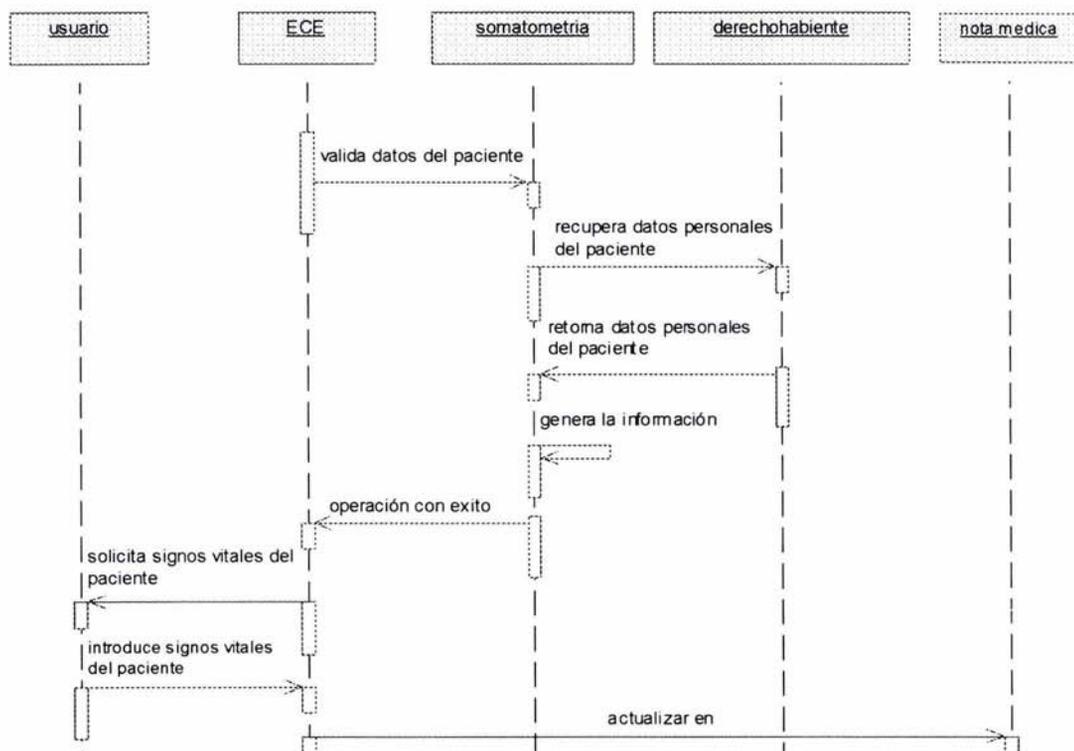


Seguimiento de sucesos para el escenario de datos patológicos.

4.9.4 ESCENARIO PARA ACTUALIZAR LOS DATOS SOMATOMETRICOS DEL PACIENTE

El siguiente escenario muestra la secuencia de sucesos que se producen cuando se desea ingresar los datos relacionados con los signos vitales del derechohabiente (somatometría) cada que asiste a la cita, este escenario solo muestra la secuencia de sucesos sin ninguna entrada extraña o situación de error.

El sistema valida los datos patológicos del paciente. Recupera de derechohabientes los datos que se tienen actualmente del paciente. Retorna los datos con que se cuentan actualmente en derechohabientes. El sistema solicita al usuario que introduzca los signos vitales del paciente. El usuario introduce los signos vitales del paciente, los cuales van a ser actualizados en la nota_médica.



Seguimiento de sucesos para el escenario de somatometría.

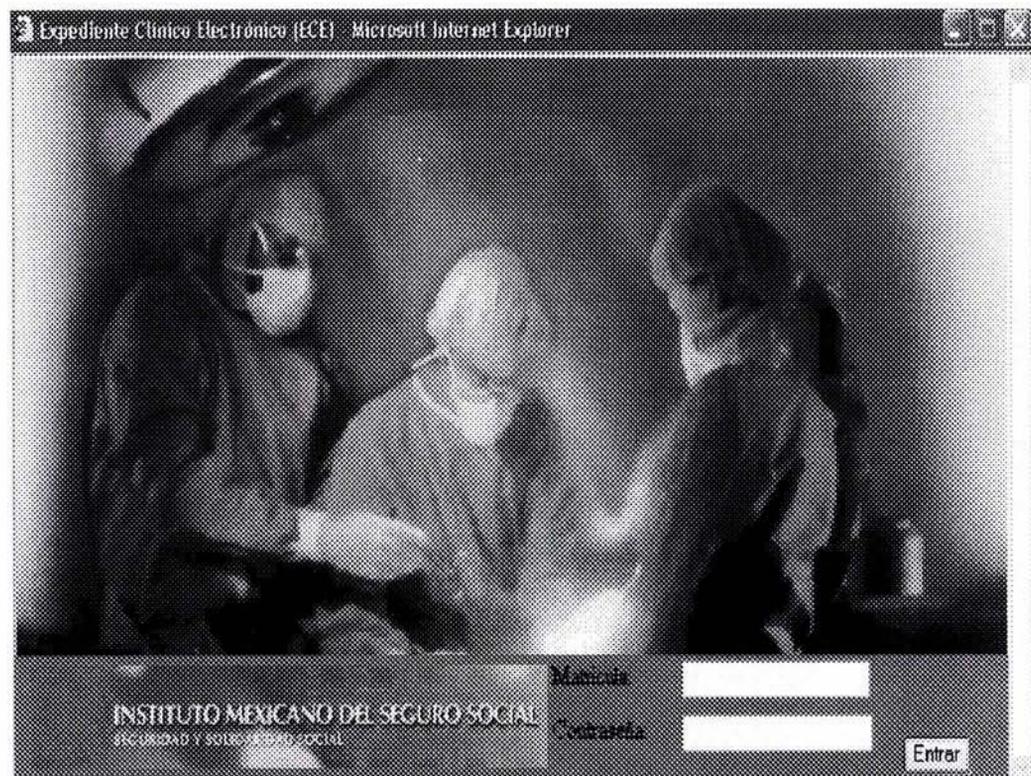
CAPITULO

V

5.1. INTERFAZ DE USUARIO

PANTALLA DE INICIO

Para poder acceder al sistema cada usuario deberá ingresar su matrícula y su contraseña.



ALTA DE PACIENTES

En esta ventana se darán de alta los derechohabientes en el sistema, con sus datos elementales para posteriormente ir armando lo que será su Expediente Clínico Electrónico

Altas de Pacientes - Microsoft Internet Explorer

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Historial Clínico

A. No Patológicos

A. Patológicos

A. HeredoFamiliares

Nota Médica

Archivo Clínico

Alta Pacientes

Nombre:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

NSS: R.F.C.: CURP:

Sexo: Masculino Femenino

Domicilio Particular

Calle y Número:

Colonia: Código Postal:

Teléfono: Fecha de Nacimiento:

ACEPTAR

SOMATOMETRIA

En esta ventana es donde antes de pasar a consulta con los médicos la auxiliares medicas registraran los signos vitales del derechohabiente.

SOMATOMETRIA

Paciente

Nombre: Edad:

NSS: CURP: Sexo:

Peso: Km

Talla: Cm

TA Sistólica: mmHg

TA Distólica: mmHg

Frecuencia Cardíaca: latidos/min

Frecuencia Respiratoria: resp/min

Temperatura: °C

ANTECEDENTES NO PATOLOGICOS

En esta ventana se registrara información personal y laboral de los derechohabientes.

ANTECEDENTES NO PATOLOGICOS - Microsoft Internet Explorer

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Historial Clínico
A. No Patológicos
A. Patológicos
A. HeredoFamiliares
Nota Médica
Archivo Clínico

ANTECEDENTES NO PATOLOGICOS

Paciente

Nombre: Edad:

NSS: CURP: Sexo:

Fecha de Nacimiento:

Lugar de Nacimiento:

Religión:

Estado Civil:

Escolaridad:

Higiene Personal:

Actividad Física: Si No

Preferencia Sexual:

Número de Parejas:

ANTECEDENTES PATOLOGICOS

Permitirá Conocer los antecedentes patológicos de los derechohabientes.

ANTECEDENTES PATOLOGICOS - Microsoft Internet Explorer

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Historia Clínica
A. No Patológicos
A. Patológico
A. Heredo/Familiares
Nota Médica
Archivos Clínicos

Tramaticos Quirurgicos Medicos Alergias Adicciones Transfusionales

ANTECEDENTES PATOLOGICOS

Paciente

Nombre: Edad:

NSS: CURP: Sexo:

Paciente: Desnutrición

Otros:

Edad:

Agregar

ANTECEDENTES TRAUMATICOS

Aquí permite ingresar los antecedentes Traumáticos del derechohabiente.

Antecedentes Patologicos - Traumaticos - Microsoft Internet Explorer

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Historial Clínico **Traumaticos** Quirurgicos Medicos Alergias Adicciones Transfusionales

A. No Patológicos
A. Patológicos
A. HeredoFamiliares
Nota Médica
Archivo Clínico

TRAUMATICOS

ANTECEDENTES PATOLOGICOS

Paciente

Nombre: Edad:

NSS: CURP: Sexo:

Traumatismo: Fractura de Brazo ▾

Lado Lesión: Derecho ▾

Edad:

ANTECEDENTES QUIRURGICOS

Aquí permite ingresar los antecedentes Quirúrgicos del derechohabiente.

The screenshot shows a web browser window titled "Antecedentes Patológicos - Quirúrgicos - Microsoft Internet Explorer". The page header identifies the "INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL" and "SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL". A navigation menu includes "Traumáticos", "Quirúrgicos", "Médicos", "Alergias", "Adicciones", and "Transfusionales". The "Quirúrgicos" section is active, displaying a "Paciente" form with fields for "Nombre", "Edad", "NSS", "CURP", and "Sexo". Below this, there is a "Cirugía" dropdown menu currently set to "Corazón" and an "Edad" field. An "Aceptar" button is located at the bottom of the form.

Antecedentes Patológicos - Quirúrgicos - Microsoft Internet Explorer

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Historia Clínica
A Tto Patológicos
A Patológicos
A Heredofamiliares
Nota Médica
Archivos Clínico

Traumáticos Quirúrgicos Médicos Alergias Adicciones Transfusionales

QUIRURGICOS

Paciente

Nombre: Edad:

NSS: CURP: Sexo:

Cirugía: Edad:

Aceptar

ANTECEDENTES ADICCIONES

Aquí permite registrar las Adicciones del derechohabiente.

Antecedentes Patologicos - Adicciones - Microsoft Internet Explorer

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Historial Clínico **Traumaticos** Quirurgicos Medicos Alergias **Adicciones** Transfusionales

A. No Patológicos
A. Patológicos
A. HeredoFamiliares
Nota Médica
Archivo Clínico

ADICCIONES

ANTECEDENTES PATOLOGICOS

Paciente

Nombre: Edad:

NSS: CURP: Sexo:

Adicción: **Agregar**

Otros:

Edad Inicio: Edad Final:

ANTECEDENTES TRANSFUNCIONALES

Permite registrar las Transfusiones realizadas al derechohabiente

The image shows a web browser window with the title "Antecedentes Patológicos - Transfusionales - Microsoft Internet Explorer". The page header for the Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS) is visible, with the text "INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL" and "SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL".

On the left side, there is a vertical menu with buttons for "Historial Clínico", "A. No Patológicos", "A. Patológicos", "A. Enfermedades", "Nota Médica", and "Anexo Clínico".

The main content area has a horizontal navigation bar with buttons for "Traumáticos", "Quirúrgicos", "Medicos", "Alergias", "Adicciones", and "Transfusionales". The "Transfusionales" button is highlighted.

Below the navigation bar, the section is titled "TRASFUSIONALES". Underneath, there is a sub-section "ANTECEDENTES PATOLOGICOS" with a "Paciente:" label.

The form contains the following fields and options:

- Nombre:
- Edad:
- NSS:
- CURP:
- Sexo:
- Si
- No
- Edad:
- Lugar de la Transfusión:

At the bottom of the form, there is an "Aceptar" button.

NOTA MEDICA

Aquí los médicos podrán ingresar sus notas referentes a la consulta que se realizó al derechohabiente.

NOTA MEDICA - Microsoft Internet Explorer

INSTITUTO MEXICANO DE SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Historia Clínica

A. No. Padecimiento

A. Patología

A. HistoC/Anatomía

Nota Médica

Archivo Clínico

NOTA MEDICA

Paciente

Nombre: Edad:

NSS: CURP: Sexo:

Motivo de la Consulta

Descripción de la Exploración Física

CONCLUSIÓN

CONCLUSION

Uno de los principales problemas que se le dio solución es la confidencialidad de las enfermedades de los pacientes, en México es un derecho que poco se respeta, puesto que el expediente clínico pasa por varias manos, desde los médicos, auxiliares medicas, personal de áreas administrativas que los custodian, etc. Con el ECE solo tendrán acceso a esta información las personas que estén autorizadas.

Desarrollar el Expediente Clínico Electrónico era ya una necesidad, para un país como México, el cual tiene un problema grave en desarrollo tecnológico, a pesar de contar con personas capaces de desarrollar cualquier tipo de aplicación, las organizaciones publicas y privadas no ven como una prioridad el invertir en este tipo de tecnología, lo cual genera una brecha con otros países. El desarrollar aplicaciones que corran en intranets es una buena opción para organizaciones que quieren disminuir sus costos de operación, aunado a esto si emplean tecnología de código abierto que son de distribución gratuita y que además son estables lo cual nos generaría un gran ahorro en la cuestión financiera.

El ECE brindara de forma oportuna y eficiente la información a los médicos que atiendan a los pacientes, evitando el extravío de esta y su uso es de forma fácil y amigable, evitando que los médicos se pierdan en un mundo de ligas.

Por otro lado al contar con el ECE que registrara a una persona desde el momento que nace hasta que fallece ayudara a los servicios de prevención de enfermedades. Así en el futuro ya no tendrán que ir por cuestiones curativas sino preventivas.

Otra ventaja que aportara el ECE es que dado los avances en la medicina, como las radiografías digitales, la imaginología, etc. Pondrán ser almacenadas con unas pequeñas modificaciones al sistema actual y con las redes esta información podrá ser accesada desde cualquier lugar.

La principal desventaja es el rechazo que las personas que laboran en la institución y que ya cuentan con una edad avanzada, (estamos hablando de que son mayores de 40 años) por miedo o ignorancia que tienen al uso de las computadoras y dado que el punto central para un proceso de cambio debe estar involucrado todo el personal, la capacitación de este sería el mayor reto que enfrentaría el ECE.

Desde mi punto de vista es una herramienta que puede crecer a la par de los avances tecnológicos y se puede adecuar a las necesidades de cualquier hospital.

ANEXOS

DICcionario DE DATOS

Table Name	Table Column Name	Table Column Datatype	Table Column Null Option	Table Column Is PK	Table Column Is FK
ActividadFisica	Id_Actividad	NUMBER	NOT NULL	Yes	No
	Descripcion_Actividad	VARCHAR2(20)	NULL	No	
Adicciones	Id_Adicciones	NUMBER	NOT NULL	Yes	
	Nombre_Adicciones	VARCHAR2(20)	NULL	No	
Alergias	Id_Alergias	NUMBER	NOT NULL	Yes	
	Nombre_Alergias	VARCHAR2(20)	NULL	No	
Alimentacion	Id_Alimentacion	NUMBER	NOT NULL	Yes	
	Descripcion_Alimentacion	VARCHAR2(20)	NULL	No	
Consultorio	Id_Consultorio	CHAR(18)	NOT NULL	Yes	
	Nombre_Consultorio	VARCHAR2(20)	NULL	No	
Consultorio_turno	Id_Consultorio	CHAR(18)	NOT NULL	Yes	Yes

			L		
DerechoHabientes	Id_Turno	NUMBER			
	AMaterno_DerechoHabientes	VARCHAR2(20)		No	No
	RFC_DerechoHabientes		NUL L		
	CURP_DerechoHabientes		NOT NUL L		
	Agregado_Medico		NUL L		
	APaterno_DerechoHabientes		NOT NUL L		
	Nombre_DerechoHabientes				
	Agregado_de_Filiacion		NUL L		
	NSS_DerechoHabiente		NOT NUL L	Yes	
	Id_Sexo	NUMBER			Yes
	Id_DerechoHabientes				No
	Id_Direccion		NUL L	No	Yes
	Id_Estado				
	Id_Consultorio	CHAR(18)	NOT NUL L	Yes	
	Id_Turno	NUMBER			
Detalle_alergias	Id_Medicamento				
	Id_Alergias				
Detalle_Expediente	Id_Medicamento		NUL L	No	

	Id_Alergias			
	Id_Adicciones			
	Id_Quirurgicos			
	Id_Diagnosticos			
	Id_Padecimientos			
	Id_NotaMedica			
	Id_Familiares			
	Id_Transfusion			
	Id_DerechoHabientes		NOT NUL L	Yes
	NSS_DerechoHabiente	VARCHAR 2(20)		
	Id_Expediente	NUMBER		
	Id_LadoLesion		NUL L	No
	Id_Traumaticos			
	Id_Sexo		NOT NUL L	Yes
	Id_Turno			
	Id_Consultorio	CHAR(18)		
Detalle_Traumaticos	Id_Traumaticos	NUMBER		
	Id_LadoLesion			
Detalle_Vivienda	Id_ServiciosVivienda		NUL L	No
	Id_Techo			
	Id_Pisos			
Diagnosticos_Not Medica	Id_Diagnosticos		NOT NUL L	Yes
	Id_NotaMedica			

Diagnosticos	Id_Diagnosticos				No
	Clave_Diagnosticos	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
	Nombre_Diagnosticos				
Direccion	Id_Direccion	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Calle_y_Numero	VARCHAR 2(20)		No	
	Colonia		NUL L		
	Telefono				
	Codigo_Postal				
Escolaridad	Id_Escolaridad	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Descripcion_Escolaridad	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
EstadoCivil	Id_EstadoCivil	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Descripcion_Estado_civil	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Expediente	Id_Expediente	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Id_DerechoHabientes				Yes
	NSS_DerechoHabiente	VARCHAR 2(20)			
	Id_Sexo	NUMBER			
	Id_Consultorio	CHAR(18)			
	Id_Turno	NUMBER			
	Id_GrupoSanguineo		NUL	No	

			L		
	Id_PreferenciaSexual				
	Id_EstadoCivil				
	Id_Vivienda				
	Id_Actividad				
	Id_Alimentacion				
	Id_Escolaridad				
	Id_Religion				
	Fecha_Alta	DATE			No
	Fecha_Baja				
Familiares	Id_Familiares	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Parentesco_Familiar	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Gpo_Sanguineo	Id_GrupoSanguineo	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	tipo_Grupo	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Higiene_Personal	Id_higiene	NUMBER			
	Descripcion_Higiene	VARCHAR 2(20)			
Lado_Lesion	Id_LadoLesion	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Descripcion_Ladolesion	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Lugar_Estado	Id_Estado	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Nombre_Estado	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Medicamentos	Id_Medicamento	NUMBER	NOT	Yes	

			NUL L		
	Nombre_Medicamento	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
NotaMedica	Id_NotaMedica	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Fecha_NotaMedica	DATE	NUL L	No	
	Descripcion_NotaMedica	VARCHAR 2(20)			
	Peso				
	Talla				
	TA_Sistolica	NUMBER			
	TA_Diastolica				
	Frecuencia_Cardiaca				
	Frecuencia_Respiratoria				
	Temperatura				
Padecimientos	Id_Padecimientos		NOT NUL L	Yes	
	Nombre_Padecimientos	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Padecimientos_Familiares	Id_Padecimientos	NUMBER	NOT NUL L	Yes	Yes
	Id_Familiares				
Pisos	Id_Pisos				No
	Descripcion_Pisos	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Quirurgicos	Id_Quirurgicos	NUMBER	NOT NUL L	Yes	

	Nombre_Quirurgicos	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Religion	Id_Religion	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Nombre_Religion	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Sevicios	Id_ServiciosVivienda	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Descripcion_Servicio sVivienda	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Sexo	Id_Sexo	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Descripcion_Sexo	VARCHAR 2(20)		No	
Sexualidad	Id_PreferenciaSexual	NUMBER		Yes	
	Descripcion_Preferen cia	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Techos	Id_Techo	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Descripcion_Techo	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Transfusionales	Id_Transfusion	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Nombre_Transfusion	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	
Traumaticos	Id_Traumaticos	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Nombre_Traumaticos	VARCHAR 2(20)	NUL L	No	

Turno	Id_Turno	NUMBER	NOT NUL L	Yes	
	Descripcion_turno	VARCHAR 2(20)		No	
Vivienda	Id_Vivienda	NUMBER		Yes	

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

Revista de Salud Pública y Nutrición, Vol 3 No.2 Abril-Junio 2002.

Norma Oficial Mexicana NOM-168-SSA1-1998, del expediente clínico, publicada en el **Diario Oficial de la Federación**, 7 de diciembre de 1998.

Lineamientos Estratégicos 1996 - 2000 de la Dirección General del IMSS.

Manual de Archivo Clínico para Clínicas de Medicina Familiar en el IMSS.

Ley General de Salud.

Ley del Seguro Social.

Convenio de Reestructuración de la Rama Administrativa y los Lineamientos para la mejora continúa en Unidades Médicas.

Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon
Sistemas de Información Gerencial
Prentice Hall

Adoración de Miguel, Mario Piattini
Fundamentos y Modelos de Datos.
Alfaomega, 2da edición.

Drew Heywood,
Redes con Microsoft TCP/IP
Prentice Hall, 2da Edición

Timothy Parker, Ph. D.,
Aprendiendo TCP/IP en 14 Días,
Prentice Hall, 2da Edición,

Periódico Reforma

INTERNET

<http://cnh.gob.mx/documentos/6/2/art/archivos/qkfmlqtx.ppt#3>.

<http://www.issste.gob.mx>

<http://www.imss.gob.mx/medicas/TecnologiasMedicas/Acerca%20del%20Programa>.

<http://www-306.ibm.com/software/rational/uml/>.

<http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/c12.html>.