

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
LA GESTIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS ENTRE LOS CENTROS DE
SALUD DE RIOSUCIO, LA DORADA Y LA UNIVERSIDAD DE CALDAS**

CAROLINA BERRIO HOYOS

**Monografía para optar al título de
Especialista en Administración de Sistemas Informáticos**

Director

EDUARDO VILLEGAS JARAMILLO

Ingeniero de Sistemas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN
POSTGRADO, ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS
MANIZALES**

2000

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Eduardo Villegas Jaramillo, Ingeniero de Sistemas y Director de la Investigación, por su orientación.

Derly Patricia Soto Alzate, Ingeniera de Sistemas, por su constante colaboración, apoyo y motivación.

CONTENIDO

Presentación

Introducción

Definición del Problema

Justificación

Objetivos

Marco Teórico

Marco Referencial

Marco Legal

Marco Conceptual

Metodología

Análisis

Conceptos Básicos del Modelado de Objetos

Modelado de Objetos

Conceptos Básicos del Modelado Dinámico

Modelado Dinámico

Conceptos Básicos del Modelado Funcional

Modelado Funcional

Diseño

Diseño de Sistemas

Diseño de Objetos

Análisis

Descripción del Problema por Parte del Cliente

Modelo de Objetos

Diccionario de objetos

Modelo Dinámico

Diagramas de Estados

Modelo Funcional

Diseño de Sistemas

Diseño de Objetos

Diseño de Algoritmos

Conclusiones y Recomendaciones

Bibliografía

Anexo A

Anexo B

INTRODUCCIÓN

Las empresas de telefonía nacional como ETELSA, Las Empresas Públicas de Medellín, ETELCO S.A, EMCATEL, La Telefónica de Pereira, Empresas Públicas de Bucaramanga, ETE de Villavicencio, METROTEL y Teleductos Cartagena hacen parte de la red MULTINET que se encuentra extendida a través de l territorio nacional. Como operador local de MULTINET, ETELSA pretende interconectar las entidades educativas de Manizales y especialmente las Universidades (lo que se ha llamado Universidad Virtual) a través de una red con el fin de compartir información y trabajos de investigación entre ellas, además de permitir una conexión futura a la red Internet II¹ haciendo uso de la infraestructura previamente instalada, con lo que se dará un gran salto hacia el desarrollo de la educación en Colombia.

La Universidad de Caldas, con la colaboración de la Asociación de Hospitales de Caldas y ETELSA S.A actualmente está desarrollando un proyecto llamado Telesalud, como un aporte al macroproyecto Universidad Virtual. Telesalud pretende implementar en el departamento de Caldas la telemedicina, como una disciplina que permite la interacción fácil y eficiente al unir al paciente, médicos y proveedores por medio de una red de intercambio de información médica en la que participan especialistas, hospitales, enfermeras, industria farmacéutica, laboratorios clínicos, administradores en salud entre otros.

Para garantizar el cumplimiento de los objetivos trazados se están desarrollando diferentes estrategias. Una de ellas es el Análisis, Diseño e Implementación de un sistema de información para la gestión de historias clínicas entre los centros de salud de Riosucio, La Dorada y la universidad de Caldas (que llamaremos en el resto del texto **Sistema de Información GHC**); estrategia en la cual se pretende participar en las dos primeras etapas con el fin de aportar al proyecto.

¹ Internet II es una red privada de comunicación entre algunas entidades de educación superior a nivel mundial. Su acceso es restringido y nace en enero de 1996 gracias a la unión entre IBM, Networking Telecommunication Task Force (NTTF), National Higher education organization y EDUCOM.

DEFINICION DEL PROBLEMA

En la última década los cambios sociales, políticos y económicos en las sociedades occidentales están condicionando la evolución de los modelos sanitarios y asistenciales tradicionales. Los cambios demográficos, el incremento de los costos de la salud, la necesidad de mejorar la calidad asistencial, la búsqueda de la equidad social, son algunos de los aspectos que hacen necesaria una nueva concepción de la asistencia en salud en la cual la tecnología de la información y la telecomunicación juegan un papel importante.

La Universidad de Caldas es consciente de la pésima atención primaria y secundaria en las regiones geográficas apartadas de las grandes ciudades del departamento y que generalmente se ubican en zonas marginadas e n donde escasean los recursos económicos, de transporte, humanos especializados y el equipo biomédico de vanguardia disponibles en los grandes centros hospitalarios. Es por esto que es necesario replantear la forma de prestar los servicios de salud y la administración de los mismos.

La telemedicina es una buena opción pues to que al trabajar conjuntamente las instituciones de salud, los profesionales en el área y las universidades por intermedio de un adecuado sistema de información se puede dar soporte a la atención médica al paciente (diagnóstico, tratamiento y educación para la salud), la educación médica (curricular y continua a través de la Universidad Virtual) y las sesiones de colaboración (tratamiento y seguimiento al paciente).

Es así como el proyecto Telesalud necesita desarrollar un **Sistema de Información GHC** que le permita a los profesores, estudiantes y profesionales de la salud tener acceso a las diferentes historias clínicas que serán voluntariamente inscritas en el sistema por parte de los médicos tratantes con el consentimiento de los pacientes, con el fin de estudiarlas y hacer investigación en la región; cabe aclarar que dicha información será manejada dentro de los parámetros que dicta la ley.

JUSTIFICACION

Diversos países participan desde hace varias décadas en el desarrollo de la informática para la salud, entre los cuales se destacan Holanda, Alemania, Canadá y Estados Unidos, aunque en los últimos 10 años, prácticamente en todo el mundo se realizan actividades orientadas a incorporar la informática como una de las herramientas más importantes en la productividad clínica, académica y científica, en facultades y escuelas de medicina, hospitales, industria farmacéutica y otras organizaciones relacionadas.

En Colombia, muy a menudo los miembros de las poblaciones de Riesgo y la Dorsal son atendidos en centros de salud y hospitales donde no hay profesionales formados específicamente para atender sus problemas; lo que origina que sus familiares los lleven a las ciudades capitales. El resultado final es el incremento de los gastos farmacéuticos y una inadecuada ocupación de las camas que hace aumentar las listas de espera y trastornos en el entorno del paciente.

Telesalud es un proyecto de extensión de la Universidad de Caldas el cual beneficiará a las instituciones de salud (la comunidad en general) del departamento brindándoles servicios comunitarios y de consulta médica general, además de mantenerlos actualizados y apoyándolos con investigaciones que se desarrollen alrededor de dicha información (la ampliación de este tema, en el Marco Referencial)

El análisis y diseño de el **Sistema de Información GHC** que plantea el proyecto Telesalud de la universidad de Caldas traerá consigo la aplicación, profundización, evaluación y práctica de los conocimientos adquiridos a través del post-grado en Administración de Sistemas Informáticos de la Universidad Nacional con el fin de afianzar y confrontar los conocimientos con la realidad ayudando a la comunidad, los estudiantes y la misma universidad a cumplir con los objetivos por ellos trazados.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar las etapas de análisis y diseño de un sistema de información para la gestión de historias clínicas entre los centros de salud de Riosucio, La Dorada y la universidad de Caldas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar la situación actual del proceso de recolección de información de las historias clínicas de los pacientes en algunas instituciones hospitalarias de Riosucio y La Dorada, con la ayuda de sus funcionarios, con el fin de buscar y plantear la forma más adecuada de prestar los servicios correspondientes al sistema de información para la gestión de historias clínicas planteado por el proyecto Telesalud.
- Poner en práctica la metodología orientada a objetivos OMT en el desarrollo del sistema de información para la gestión de historias clínicas entre los centros de salud de Riosucio, La Dorada y la universidad de Caldas.
- Diseñar el sistema de información de acuerdo a los resultados obtenidos en la etapa de análisis para modelar la mejor solución al problema e implementar un prototipo.

MARCO TEORICO

MARCO REFERENCIAL

La universidad de Caldas pretende crear espacios para facilitar una educación integral, mayor interacción del alumno con los profesores y otros actores, disminución en costos de infraestructura universitaria, mejora en la educación de los profesores, ampliación de la cobertura geográfica, eliminación de restricciones de horarios en los servicios universitarios, cursos altamente especializados grabados e impartidos por universidades locales y de todo el mundo, foros de discusión entre profesores y estudiantes locales y de otros países, educación y evaluación remota, investigación bibliográfica en línea, acceso a bancos de imágenes, simuladores y grandes bases de datos en línea, educación abierta en casa u oficina, programas de educación continua con horarios elegidos por el alumno, inscripciones escolares remotas, distribución electrónica de tareas y exámenes, entre otros.

La Universidad de Caldas actualmente está desarrollando el proyecto Telesalud como un aporte al macroproyecto Universidad Virtual que es liderado en el momento por EMTELSA; el proyecto requiere de una fuerte interacción entre grupos interdisciplinarios e instituciones, ya que debe invertirse en tecnología y en capacitación de profesores, estudiantes e integrantes de la organización; aspectos que se están llevando a cabo.

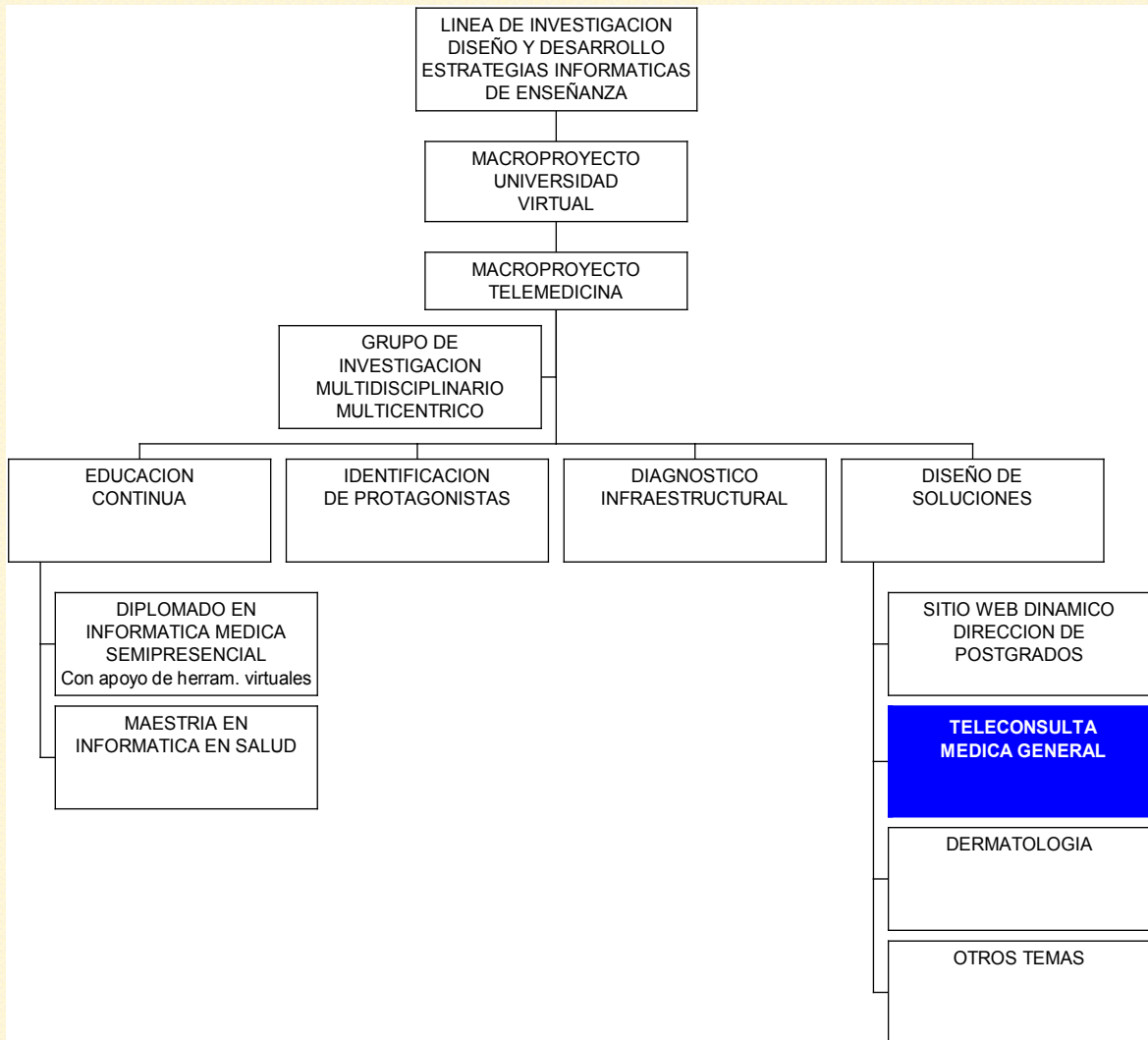
A través del tiempo el mayor impacto del uso racional que ha tenido la telemedicina ha sido la solución rentable para el tratamiento de pacientes con circunstancias poco frecuentes en los sistemas de salud, principalmente en zonas donde los médicos generales requieren enlaces con especialistas.

Las utilidades para los servicios de salud son: sistemas de información hospitalaria orientados a la gestión administrativa, (conllevando a una mejoría en la calidad del servicio y una reducción de los costos) orientación a la investigación (son herramientas valiosas para estudios epidemiológicos, clínicos, estadísticos, etc.). Además, un registro integrado y consecuente del paciente permite la automatización de ciertos mecanismos de seguimiento que pueden prevenir o eliminar situaciones de riesgo.

Al concluir el proyecto Telesalud (que pretende implementar la telemedicina) en nuestro departamento, la Universidad de Caldas por medio de la Universidad Virtual pretende conectarse a Internet II con el fin de interactuar y compartir conocimiento y experiencia con otras instituciones educativas y gubernamentales a nivel mundial y por esto se hace necesario entonces implementar sistemas de mayor velocidad y capacidad de comunicación.

A continuación se presenta el plan de acción como estructura investigativa que la Universidad de Caldas ha planteado para llevar a cabo el proyecto Telesalud.

PLAN DE ACCION DEL PROYECTO TELESALUD



Gráfica 1. Estructura y ubicación macroproyecto Telesalud.

Dentro del Diseño de soluciones se encuentra la Teleconsulta médica general; allí se desarrollará el trabajo de grado llamado Análisis y Diseño de un Sistema de Información para la Gestión de Historias Clínicas entre los centros de salud de Riosucio, La Dorada y la Universidad de Caldas.

La Historia Clínica es un documento de vital importancia para la prestación de los servicios de atención en salud y para el desarrollo científico y cultural del sector; es por esto que es uno de los documentos más importantes para tener en cuenta en el desarrollo del proyecto y el **Sistema de Información GHC**.

Sistema general de seguridad social en salud SGSSS. A partir del primero de enero del año 2000 todos los prestadores de servicios de salud debieron haber enviado, a las entidades administradoras de planes de beneficios para su obligatoria revisión y validación, los registros individuales de atención en medio magnético y/o digital de acuerdo con la estructura definida en la resolución 1832 de 1999 junto con la factura de cobro.

Estas entidades de salud igual que las demás entidades de Caldas debieron enviar un reporte obligatorio mensual sobre los registros individuales de atención RIA a la secretaría de salud del departamento, los cuales están establecidos por el Ministerio de Salud quien determina los flujos de información de prestaciones de salud y las mínimas responsabilidades de las instituciones integrantes del sistema general de seguridad social en salud SGSSS, define los datos, estructuras, características y procedimientos para la generación, actualización y administración, según la resolución 2546.

El Sistema Integral de Información del Sistema General de Seguridad Social en Salud SIIS, crea los RIAs o registros individuales de atención que cubren todas las actividades que se realizan a nivel de las IPS (Instituciones Prestadoras de Servicios) las cuales están compuestas por:

- RIA de consulta: se registran toda clase de consultas médicas, hechas por médicos generales o especializados, además las consultas odontológicas, interconsultas y consultas de urgencias que no requieran más de 3 horas de observación.
- RIA de Urgencias: se registran todas las consultas de urgencias que generen más de tres horas de observación pero no generen hospitalización.
- RIA de hospitalización: se registran cada una de las hospitalizaciones que estén en la institución.
- RIA de Procedimientos: se registran cada una de las actividades médicas quirúrgicas, diagnósticas o terapéuticas que se realizan en la institución.
- RIA de Recién nacido: se llena la información correspondiente a cada nacimiento dentro de la institución.

Estos RIAs se capturan en cada institución en formatos físicos los cuales deben pasarse a medios magnéticos de acuerdo a los recursos de cada institución, algunos lo hacen llenando una hoja en Excel o cualquier hoja electrónica (www.minsalud.gov.co), estos archivos deben ser enviados por las IPS como soporte único de la facturación en formato texto standard o en archivos tipo Dbase formato dbf. "Resolución 2546 de 1998 y 1832 de 1999".

El ministerio de salud contrató con La Universidad Pontificia Javeriana la implementación de SIAGHO (Sistema de apoyo a la gestión hospitalaria); programa elaborado básicamente para la facturación de los servicios prestados en las instituciones, además maneja la información del RIA, también permite crear, eliminar, y desactivar la información del usuario (una característica importante de este sistema es que puede funcionar en red).

El ministerio de salud presta soporte al servicio mediante la siguiente dirección de correo electrónico: siagho@minsalud.gov.co

MARCO LEGAL

El Ministerio de Salud con la resolución número 1995 de 1999, establece las normas para el manejo de las Historias Clínicas correspondientes al diligenciamiento, administración, conservación, custodia y confidencialidad; normas que serán acatadas y cumplidas por este proyecto. (ver anexo A).

MARCO CONCEPTUAL

TELEMEDICINA: Es un sistema integrado de servicios médicos proporcionados por medio de las telecomunicaciones y la tecnología de cómputo, que sustituye el contacto cara a cara entre el paciente y el médico y que hace posible la atención del enfermo por médicos expertos, sin importar la distancia que los separe. La telemedicina se puede definir como la provisión de servicios médicos mediante el uso de redes de telecomunicación.

La telemedicina favorece la prestación de servicios médicos en cualquier parte del mundo, a través de la combinación de expertos en servicios de salud y tecnología de las telecomunicaciones.

VIDEOCONFERENCIA: Utilizando esta tecnología, dos o más personas en diferentes lugares geográficos pueden ver y escucharse mutuamente uno al otro, al mismo tiempo, muchas veces incluso compartiendo recursos como el computador. Esta nueva tecnología se presenta como una alternativa para la educación en Escuelas, Universidades y Centros de Investigación.

El uso de la videoconferencia se da en varios contextos: cursos, tutoriales, invitados especiales, sesiones colaborativas y eventos comunitarios

INTERNET II: Internet II se trata de una autopista de la información entre cien y mil veces más rápida que la actual Internet, en este nuevo proyecto participan cerca de 140 universidades y 50 empresas en Estados Unidos. La diferencia está en la velocidad. La conexión de la Universidad de Minnesota a esta nueva red resulta 5000 veces más rápida que el típico modem que la mayoría de los internautas tiene instalado en su casa para navegar por Internet.

Uno de los puntos en que más hincapié hace Internet II es en la transferencia de tecnología: Todos los avances reventarán inmediatamente en otros centros educativos de todo el mundo y en la industria privada.

Internet II nace en Octubre 1 de 1996 como una necesidad para el crecimiento y difusión de la investigación científica, educación a distancia, asesoría a distancia, entre otros.

En este medio, para operacionalizar Internet II se adquirió la infraestructura "RDSI". La Red Digital de Servicios Integrados cuya generación de banda estrecha está basada en la utilización de un canal a 64 Kbits/seg como unidad básica de computación². La RDSI pretende convertirse en una red pública de telecomunicaciones a nivel mundial, que reemplace las redes públicas existentes y proporcione una variada gama de servicios.

² Un canal de 64 Kbits/seg representa un medio aceptable para la transmisión de voz, ficheros de datos e imágenes médicas comprimidas y todo ello con retardos aceptables. Voz, fichero, e imágenes son más que suficientes para el desarrollo de aplicaciones rentables de telemedicina.

METODOLOGÍA

Generalidades del modelado y diseño orientado a objetos OMT. En la actualidad el mundo esta demandando software de mejor calidad, mayor complejidad, costos más reducidos, facilidad de manejo y modificación, por esta razón la industria de software y las empresas que en su interior crean sus propias aplicaciones se encuentran muy preocupadas, debido a esto, en los años 80 el paradigma orientado a objetos comienza a madurar y a tomar fuerza.

Dicho paradigma invita a modelar el mundo real de una forma más natural partiendo de conceptos particulares o que se forman por la interacción con el mundo real; estas cosas son llamadas **Objetos** los cuales pueden ser concretos (una organización, una factura, un avión, entre otros) o conceptuales (estrategias, políticas, entre otros).

La metodología orientada a objetos ofrece una técnica sencilla para diseñar sistemas complejos y se basa en la Modelización de objetos del mundo real los cuales en su interior combinan la estructura de datos con su comportamiento (operaciones).

Una de las características más interesantes de esta técnica es que el software puede ser compilado a partir de componentes de objetos reutilizables, lo que facilita el desarrollo de aplicaciones ya que pueden basarse en código anteriormente creado, comprobado y mejorado lo que garantiza la calidad y el bajo costo del nuevo software.

La metodología "Orientada a Objetos" OMT de James Rumbaugh será la utilizada en el análisis y diseño del **Sistema de Información GHC** planteado por Telesalud, la cual se caracteriza por ser gráfica y llegar a un nivel mínimo de detalle.

Algunos de Los beneficios de utilizar esta metodología en la construcción del **Sistema de Información GHC** son:

- Lograr una reutilización masiva de las clases de objetos.
- Confiabilidad, es decir, con menor probabilidad de falla.
- Un diseño más rápido, puesto que se crea a partir de componentes ya existentes
- Diseño de mayor calidad, ya que se integran a partir de componentes probados
- Integridad
- Facilitará la programación y el mantenimiento
- Ciclo de vida dinámico, facilita los cambios
- Modelado más realista

La metodología de ingeniería de software O.M.T (Object Modeling Technique), Técnica de Modelado de Objetos presta apoyo a todo el ciclo de vida del desarrollo de software y consta de las siguientes fases:

- A. **Análisis.** Consiste en la obtención de un modelo preciso, conciso, comprensible y correcto del mundo real.
Inicialmente se hace una descripción del problema a resolver y se proporciona una visión general y conceptual del sistema propuesto con la ayuda del cliente, con el fin de crear un modelo formal que conste de los modelos de objetos y sus relaciones, el flujo dinámico de control y la transformación funcional de datos que estén sometidos a restricciones.

B. **Diseño de sistemas.** Determina la arquitectura global del sistema, organizando el sistema en subsistemas, asignando subsistemas a componentes de software y hardware y tomando decisiones conceptuales y políticas alrededor del diseño detallado.

C. **Diseño de objetos.** Constituye un modelo de diseño basado en el modelo de análisis que lleve incorporados detalles de implementación. El diseño de objetos se centra en la estructura de datos y los algoritmos para implementar cada una de las clases.

El diseño de objetos es análogo a la fase preliminar de diseño en el ciclo de vida del desarrollo de software tradicional.

D. **Implementación.** Finalmente las clases de objetos y las relaciones detalladas durante el diseño se traducen en un lenguaje de programación concreto, a una base de datos o a una implementación de hardware.

Este trabajo se dedicará, a desarrollar las etapas de análisis, diseño de sistemas y diseño de objetos, por lo tanto, se dejará a un lado a partir de ahora la fase de implementación.

ANÁLISIS

El propósito del análisis orientado a objetos es modelar el sistema del mundo real para que sea posible entenderlo [RUM 91].

En un principio se plantean y analizan los problemas, sus requerimientos e implicaciones planteados por los clientes y/o los desarrolladores, de tal forma que se indique lo que es preciso hacer y no como debe hacerse. Además, el analista debe tener en cuenta las consideraciones de tipo psicológico, organizativo y político para hacer dichos planteamientos. Por tal razón es indispensable hacer entrevistas a estas personas para recolectar información mediante una conversación dirigida, la cual debe apoyarse en un formato de preguntas previamente preparado, todo esto con el fin de obtener la opinión del entrevistado y sus sentimientos acerca del estado actual del sistema, los objetivos de la organización, los personales y los procedimientos informales.

Los requisitos del nuevo sistema deben tener en cuenta el ámbito del problema, lo que se necesita, el contexto de la aplicación, las posibles suposiciones y las necesidades de rendimiento, sin ir a confundir éstos con las decisiones de diseño e implementación, ya que es posible llegar a restringir la flexibilidad que se debe tener en esta etapa.

El problema debe modelarse de una forma precisa y concisa con el fin de construir una buena solución. El modelo de análisis es aplicado a los objetos en su estructura estática, secuencias de interacciones y transformación de datos, lo cual es llamado modelo de objetos, modelo dinámico y modelo funcional, respectivamente. Estas fases del análisis serán explicadas a continuación, con una previa ampliación de los conceptos básicos que son utilizados en cada una de ellas.

CONCEPTOS BÁSICOS DEL MODELADO DE OBJETOS

Esta metodología propone examinar los problemas de una forma diferente al enfoque clásico (entrada - proceso - salida) incluyendo cuatro conceptos básicos: identidad, clasificación, polimorfismo y herencia. Los cuales son explicados a continuación.

Identidad. Cada objeto posee una característica propia que lo diferencia de los demás objetos. La identidad significa que un objeto difiere de los demás por su existencia inherente y no por las propiedades descriptivas que pueda tener. Ejemplo: dos computadores son dos máquinas diferentes aun cuando tengan el mismo aspecto y sirvan para el mismo fin.

Clasificación. Significa que los objetos con la misma estructura de datos (atributos) y comportamiento (operaciones) se aglutinan para formar una **clase**. [Rum 91]

- **Atributo.** Describe y define un objeto aclarando su significado en el contexto del problema a analizar. Por ejemplo: un objeto llamado PERSONA puede tener como atributos nombre, dirección, teléfono y estrato socioeconómico en el caso de un sistema para el cobro de servicios públicos, pero en el mismo sistema persona puede tener en un sistema de matrículas, los siguientes atributos: nombre, semestre a cursar, código de estudiante, valor de matrícula entre otros. Como se puede apreciar existe un atributo en común para los dos sistemas, pero como el objeto persona juega dos papeles diferentes, posee atributos que identifican su rol para cada sistema.

Es común que al implementar un bases de datos sea necesario identificar los objetos y normalmente se hace con un atributo que es llamado identificador único, sin embargo en el modelado de objetos no es necesario hacerlo, puesto que estos poseen identidad propia a diferencia de los atributos que no la tienen. A pesar de esto la mayoría de los lenguajes orientados a objetos generan automáticamente unos identificadores implícitos mediante los cuales se hace referencia a los objetos. [RUM 91].

- **Operación.** Cambia o transforma valores de uno o más atributos que están contenidos en un objeto; para lograrlo las operaciones deben tener conocimiento de la naturaleza de los atributos, además de ser implementadas de tal forma que se les permita manipular las estructuras de datos provenientes de los atributos.

Las operaciones pueden clasificarse según su función así:

1. Manipulación de datos. Pueden modificar, borrar o cambiar los datos de un atributo
2. Cálculo de datos. Como su nombre lo indica permite hacer cálculos entre los atributos de uno o más objetos con el fin de obtener un resultado específico.
3. Monitoreo. Controlan el comportamiento de un objeto frente a la ocurrencia de un suceso.

Polimorfismo. Una operación puede aplicarse a muchas clases de objetos distintos, de tal manera que ésta adopta distintas formas (métodos) en distintas clases. Una ventaja del polimorfismo es que se puede hacer una solicitud de una operación sin conocer el método que puede ser llamado.

- **Método.** Es la implementación de una operación para una clase [Rum 91]; especifica la forma como se controlan los datos de un objeto [Mar 92] y hacen referencia única y exclusivamente a la estructura de datos del mismo, de tal forma que no tiene acceso a las estructuras de otros tipos de datos (para hacer esto es necesario enviar un mensaje). Ejemplo: Un método asociado con el tipo de objeto llamado notas de una materia, podría ser aquel que calcule la nota final.

Se puede concluir que un objeto está compuesto de propiedades las cuales es tan representadas por tipos de datos y su comportamiento por métodos.

Cada clase está compuesta por **instancias** (objetos), las cuales poseen su propio valor para cada atributo sin dejar de compartir el nombre de los atributos y sus operaciones con las demás instancias de su clase.

- **Encapsulado.** Es el ocultamiento de los detalles internos de la implementación de un objeto, con el fin de esconder sus datos de los demás objetos, permitiendo el acceso a estos mediante sus propios métodos. Es así como el usuario únicamente puede ver las operaciones que puede solicitar del objeto pero desconoce los detalles de implementación.

El encapsulado es importante porque separa el comportamiento del objeto de su implementación. Esto permite la modificación de la implementación de un objeto, sin que se tengan que modificar las aplicaciones que lo utilizan [Mar 92].

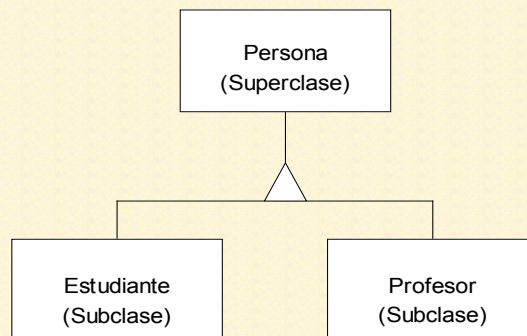
- **Mensaje.** Es una solicitud que invoca una operación específica, con uno o más objetos como parámetros y funciona de la siguiente forma: Un mensaje es enviado a un objeto de tal forma que produzca una operación, la cual ejecuta un método de manera opcional con el fin de obtener una respuesta. El mensaje está compuesto por: el nombre del objeto, el nombre de una operación y, a veces, un grupo de parámetros [Mar 92].

Herencia. Es una abstracción para compartir similitudes entre clases, al tiempo que se mantienen sus diferencias.

La herencia es una de las características más importantes que tienen las clases de objetos y que les permite compartir atributos y operaciones, tomando como base una relación jerárquica, la cual se presenta a partir de la definición de una clase de objeto, se deriva una situación en la que algunos elementos de la clase se pueden especializar teniendo características propias y a la vez éstas comparten otras con todos los demás objetos de la misma clase. En este caso el grupo de objetos especializados formando otra clase que se desprende de una relación de herencia de la clase inicial.

Una clase se puede referir a medida que se va especializando, en diferentes miembros que pueden producir una **subclase**. La clase padre es también llamada superclase o generalización.

Una subclase además de poseer propiedades (atributos y métodos), hereda todas las propiedades de su **superclase**. Ejemplo: La superclase Persona se puede especializar en las clases Estudiante y Profesor, las cuales poseen sus propias características y heredan las de la superclase Persona.



Gráfica 2. Diagrama de superclase y subclase

Una subclase puede **anular** una característica de una superclase definiendo una característica de igual nombre, preservando el tipo del atributo, su número y el tipo de los argumentos de una

operación así como el tipo de retorno de la operación. La característica que invalida refina y sustituye a la característica invalidada.

Hay varias razones por las cuales uno podría desear invalidar una característica: para especificar un comportamiento que dependa de la subclase, para hacer más precisa la especificación de una característica o para obtener mejor rendimiento [RUM 91].

Herencia múltiple. Consiste en que una subclase puede tener varias clases padre en el nivel anterior y en este caso hereda las propiedades de las superclases.

Enlaces y asociaciones. Medios por los que se pueden establecer relaciones entre objetos y clases, los cuales se hacen a través de enlaces o conexiones que pueden ser físicas o conceptuales.

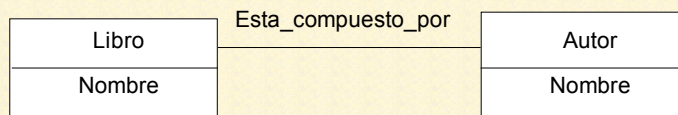
Un **enlace** matemáticamente es definido como una tupla, siendo ésta, una lista ordenada de instancias de objetos. Los enlaces muestran una relación entre uno o más objetos. Por ejemplo: La estudiante Claudia Henao está matriculada en la carrera de Administración de Empresas.

Varios enlaces pueden conformar una **asociación** en la cual la estructura y la semántica es compartida. Las asociaciones pueden ser bidireccionales, es decir, que se pueden leer en ambas direcciones (hacia adelante y hacia atrás), haciendo alusión a la misma asociación adyacente. Por ejemplo, un estudiante es matriculado en una carrera (en sentido inverso una carrera tiene matriculado a un estudiante).

Un enlace es una instancia de una asociación y el conjunto de ellos concentra objetos procedentes de una misma clase.

Si un par de clases tienen una única asociación cuyo significado es obvio, no es necesario etiquetarla o nombrarla.

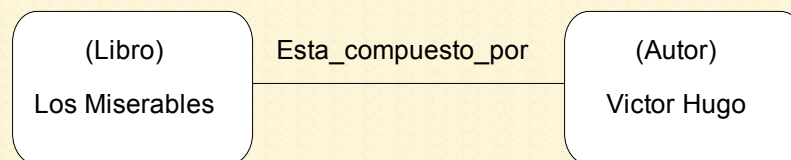
En el siguiente diagrama se presenta una asociación uno a uno. El diagrama de clases muestra una relación entre libro y autor, llamada *Esta_compuesta_por* y corresponde a un conjunto de enlaces entre Los Miserables y Victor Hugo del diagrama de instancias.



Gráfica 3. Diagrama de clases y asociaciones uno a uno

La mayoría de asociaciones son binarias, pero también existen las terciarias y de orden cuarto o superior, las cuales no son muy comunes.

Multiplicidad. Especifica la cantidad de instancias de una clase que se pueden relacionar con una



Gráfica 4. Diagrama de instancias y enlaces uno a uno

sola instancia de una clase asociada.

Para simbolizar la multiplicidad la metodología OMT utiliza líneas rectas, en las cuales uno de sus extremos (en este caso el derecho) puede tener un círculo negro que significa "muchos", es decir, cero o más, un círculo blanco que significa "opcional", es decir, cero o uno y sin símbolo que significa "uno", es decir, uno a uno. A continuación se encuentra el diagrama de la multiplicidad que explica gráficamente lo anterior.



Gráfica 5. Diagrama de multiplicidad

La multiplicidad depende del contexto del problema que se está analizando y de las suposiciones que se hagan del mismo.

Un asociación binaria entre objetos de una misma clase, pueden ser etiquetados con **nombres de rol** en cada uno de sus extremos con el fin de identificarlos de forma única. En el diagrama anterior jefe y empleado son nombres de rol que identifican a los dos empleados que participan en la asociación Administrativa.

Las asociaciones uno a muchos y muchos a muchos pueden ser **calificadas o calificadas** con el firme propósito de reducir la multiplicidad; dichas asociaciones se convierten respectivamente en asociaciones uno a uno y uno a muchos. Una asociación calificada también puede considerarse como una asociación terciaria.

La cualificación mejora la posición semántica e incrementa la visibilidad de las vías de navegación. Un cualificador se dibuja al forma de un cuadro pequeño en el extremo de la línea de asociación que se encuentra más próximo de la clase a la cual califica [RUM 91].

Módulo. Se utiliza para agrupar conjuntos de clases, asociaciones y generalizaciones que estén fuertemente acopladas y que tengan una situación o perspectiva en común. Un modelo por lo general, es ta compuesto por varios módulos. Una misma clase puede tener al usiones en l o distintos módulos.

MODELADO DE OBJETOS

Este muestra la estructura táctica de los datos organizados en segmentos maneables describiendo:

- Los objetos y las clases, las cuales deben evitar la redundancia y la ambigüedad. Se identifican normalmente con sustantivos.
- El diccionario de datos con el fin de describir las clases, asociaciones, atributos y operaciones.
- Las relaciones o asociaciones que representan toda dependencia entre dos o más clases y su correspondiente multiplicidad. Cuando una clase es eliminada, también deben eliminarse las asociaciones de la misma. Debe evitarse la redundancia y las asociaciones terciarias convirtiéndolas, en lo posible, en asociaciones binarias. Se identifican normalmente con verbos o frases verbales.
- Los atributos tanto de las clases como de los enlaces, se identifican normalmente con nombres seguidos de adjetivos. Deben ser calificadores de un contexto en particular. Los atributos identificadores existen en los lenguajes orientados a objetos con el fin de hacer alusión no ambigua a un objeto, sin embargo en el modelado de objetos esto no es tenido en cuenta puesto que se consideran implícitos.
- La herencia en la cual se combinan y organizan las clases, con el fin de compartir una estructura común. La herencia se puede añadir en dos direcciones: Generalizando (refinamiento ascendente) o Especializando (refinando descendente). Es posible que en este proceso sea necesario redefinir algunas clases, para que encajen correctamente.

La herencia múltiple se puede utilizar para compartir más, pero sólo si es necesario, por que incrementa tanto la complejidad conceptual como la de implementación [RUM 91].

El modelo de objetos debe sufrir varias iteraciones (retroalimentaciones) con el fin de refinarlo y corregirlo; en algunos casos solo es posible corregirlo en su totalidad después de la construcción de los modelos dinámicos y funcionales. El orden de los ítems anteriormente descritos, no es necesariamente rígido. Estos pueden ser intercambiados y/o fusionados cuando sea necesario.

CONCEPTOS BÁSICOS DEL MODELADO DINÁMICO

Se examinan los cambios en el tiempo de los objetos y sus relaciones.

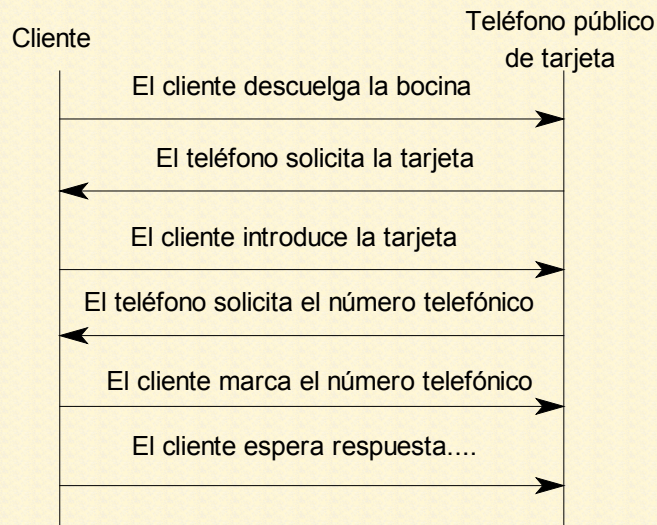
El Control es la parte del sistema que describe la secuencia de las operaciones que se producen como respuesta a los estímulos externos, sin tener en cuenta lo que hagan las operaciones, a quien afecten ni la forma en que sean implementadas.

Los conceptos más importantes del modelado dinámico son:

Los Sucesos (Eventos). Son estímulos individuales o una transmisión de información de dirección u nívoca que provienen de un objeto a otro. Un suceso puede perseguir lógicamente a otro y en el caso de no tener relación causal (sin efectos entre si) son **concurrentes**.

Los sucesos del mismo tipo pueden agruparse en **clases de sucesos** de estructura jerárquica con atributos que indican la información que aportan. Los atributos se muestran entre paréntesis seguidos del nombre de la clase de suceso, ejemplo: pulsar botón del ratón (botón, situación).

Un **Escenario** es una secuencia de sucesos que se producen durante una ejecución concreta de un sistema. Un escenario puede ser el registro histórico de la ejecución de un sistema, o de un experimento imaginario de la ejecución de un sistema propuesto. [RUM 91].



Gráfica 6. Diagrama de seguimiento de sucesos de una llamada telefónica hecha de un teléfono público de tarjeta

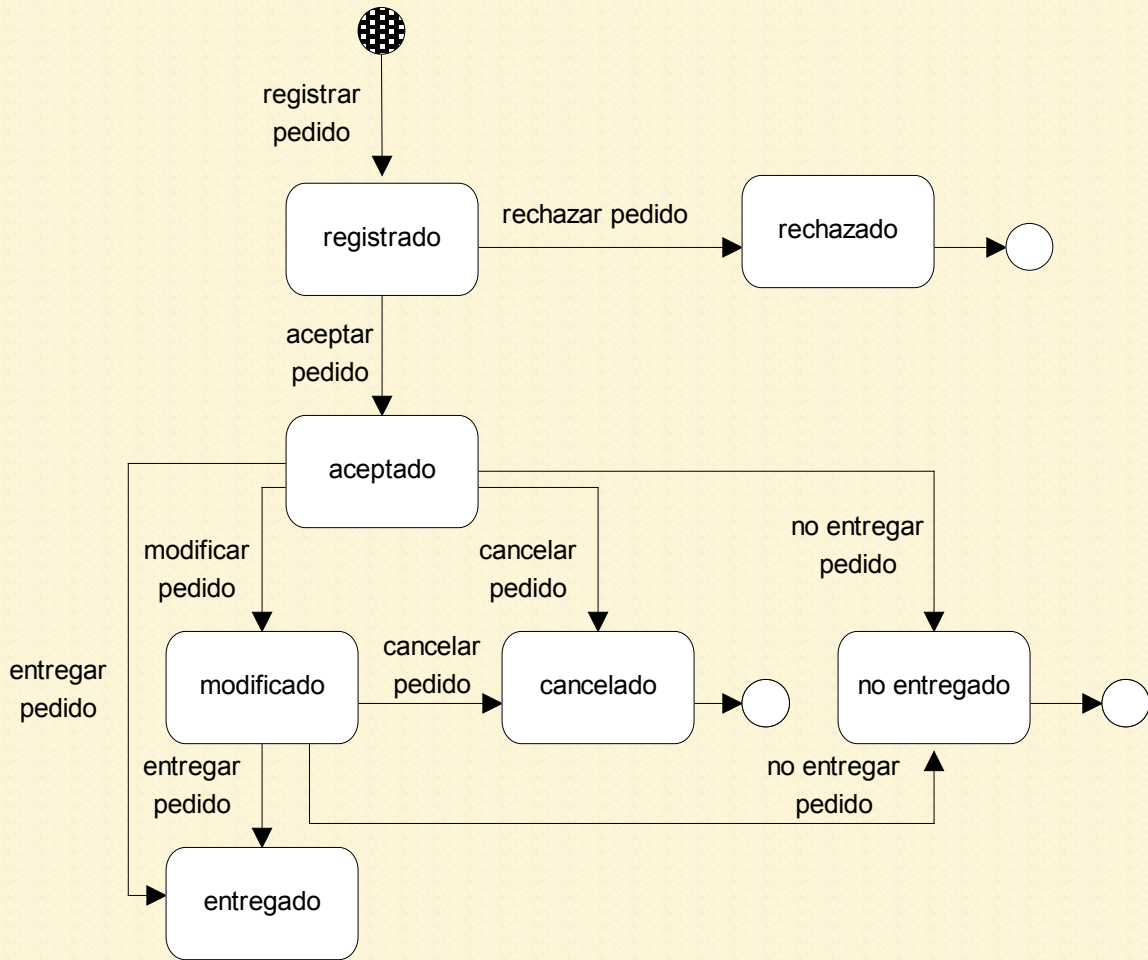
Mediante diagramas de seguimiento de trazas de sucesos, se puede mostrar la secuencia de sucesos y los objetos que intercambian sucesos. A continuación un ejemplo de utilización de un teléfono público de tarjeta.

Posteriormente es posible hacer un diagrama de flujo de sucesos que resume los diferentes sucesos que se dan entre una clase de objetos y otra, sin tener en cuenta una secuencia lógica.

El Estado. Especifica la respuesta a los sucesos entrantes que puede incluir una acción o un cambio de estado por parte de un objeto.

Un estado corresponde al intervalo entre dos sucesos. Un estado tiene un nombre sugestivo y una descripción en lenguaje natural.

La relación entre sucesos y estados, se representa mediante un **diagrama de estados**, el cual especifica la secuencia de estados que causa una secuencia de sucesos, describiendo el comportamiento de una sola clase de objetos. A continuación se muestra un ejemplo de un diagrama de estados de un pedido.



Gráfica 7. Diagrama de estados de un pedido

El estado inicial se representa mediante un círculo negro y el estado final mediante un círculo blanco con un centro negro.

Una **condición** es una función booleana lógica que tiene objetos como valores. Condición para que se produzca una transición de un estado a otro.

La Acción. Es una operación que va asociada a un suceso. La notación para una acción que afecta a una transición es una barra (/) y el nombre (o descripción), después del nombre del suceso que la produce [RUM 91].

Una **actividad** es una operación que requiere cierto tiempo para su ejecución, esta asociada a un estado y puede ser continua y secuencial.

MODELADO DINÁMICO

Muestra la forma como el comportamiento de los objetos y el sistema va variando con el tiempo. Para llevar a cabo el modelo dinámico se llevan a cabo los siguientes pasos:

- **Preparación de un escenario.** Son diálogos típicos entre el usuario y el sistema mostrando las interacciones principales; los formatos de visualización externa y los intercambios de información. En un principio se tienen en cuenta los casos normales (sin entradas extrañas, ni situaciones de error), luego los casos especiales, de error y por último las interacciones que se pueden suponer a las interacciones básicas, ejemplo: solicitud de ayuda, consulta de estados, entre otros.

Para cada suceso se debe identificar el actor que ha dado lugar a dicho suceso, el cual puede ser un sistema, un usuario o un agente externo. Los valores de información intercambiados entre estos son parámetros y también deben ser identificados.

Sería recomendable en este caso hacer un diagrama de estados para aclarar mejor la interacción con el sistema

- **Formatos de interfaz.** La mayoría de interacciones van acompañadas de la interfaz de usuario, la cual debe simularse para que los usuarios puedan probarla. Los formatos de interfaz no se hacen minuciosamente en esta etapa debido a que lo más importante es la información que se intercambian, más no los detalles de diseño.
- **Identificación de sucesos.** Deben examinarse los estados o el diagrama de estados (si existe) para comenzar a identificar los sucesos externos descartando los pasos internos de control. Los sucesos que afectan el flujo de control deben ser distinguidos. Los tipos de sucesos deben asignarse a cada clase de objetos que lo envían y lo reciben; algunas veces el mismo objeto envía y recibe el suceso.

Todo esto debe representarse mediante un diagrama de seguimiento de traza de sucesos y un diagrama de flujo de sucesos.

- **Construcción de un diagrama de estados.** Este debe mostrar los sucesos enviados (representados por nodos, estados) y recibidos (transiciones rotuladas con nombres de sucesos) por un único objeto, e intervalo entre dos de estos sucesos es un estado. Inicialmente se llegará a un diagrama donde se muestra la secuencia de sucesos y estados y si en éste se encuentra un bucle (una repetición indefinida), uno de sus estados debe tener múltiples transacciones que salgan de él, de lo contrario el ciclo nunca terminará.

Ahora debe fusionarse todo en un solo diagrama de estados, buscando los puntos de cada escenario donde diverjan los demás durante este proceso.

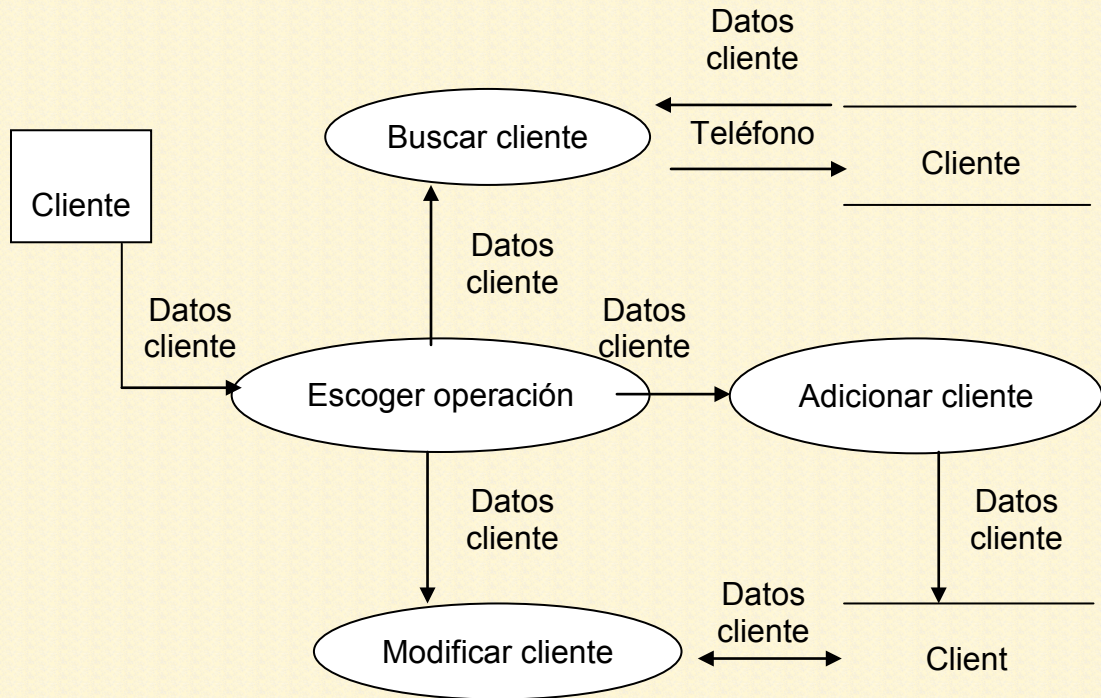
- **Correspondencia de sucesos entre objetos.** Debe comprobarse en el diagrama de estados anteriormente construido, que todo suceso tenga un receptor y un emisor que ocasionalmente será un mismo objeto.

CONCEPTOS BÁSICOS DEL MODELADO FUNCIONAL

El modelado funcional especifica lo que sucede y consta de múltiples diagramas de flujo de datos, que muestran el flujo de valores desde las entradas externas, a través de las operaciones y almacenes internos de datos hasta las salidas externas [RUM 91].

Un Diagrama de flujo de datos (D.F.D). Muestra las relaciones funcionales entre los valores calculados por un sistema, incluyendo los valores introducidos, los obtenidos y los almacenes internos de datos. Un diagrama de flujo de datos no muestra en este caso información de control, puesto que ya han sido modelados en los diagramas de estados.

Un diagrama de flujo de datos es muy útil para representar la funcionalidad de alto nivel de un sistema y su descomposición en unidades más pequeñas. Los procesos pueden ser "explotados" o divididos en otros procesos (más específicos) en otros diagramas, que finalmente son atómicos; las entradas y salidas aparecerán también en los otros diagramas.



Gráfica 8. Diagrama de flujo de datos de cliente

Un proceso atómico de bajo nivel es llamado operación e incluye una signatura (define la interfaz de la operación con argumentos y valores que proporciona) y una transformación (efecto de la operación sobre los objetos operadores). Una operación debe ser especificada indicando qué debe hacer y no cómo debe ser implementada.

Las operaciones no triviales son las **consultas** que carecen de efectos colaterales sobre el objeto destino y no requieren un componente de control, las **acciones** que poseen efectos laterales sobre el objeto destino, deben ser definidas como actualizaciones de los atributos y enlaces básicos y no necesitan un componente de control y la **actividad** que tiene efectos colaterales como

consecuencia de su duración temporal y éstas son especificadas en el modelo dinámico como se expuso anteriormente.

MODELADO FUNCIONAL

Exhibe la forma en que se calculan los valores, sin tener en cuenta las decisiones, secuencias o estructuras de objetos; además de mostrar la dependencia que existe entre diferentes valores. La mejor forma de representar esto, es por medio de los diagramas de flujo de datos, los cuales fueron definidos anteriormente.

El orden a seguir para construir un modelo funcional es el siguiente:

- A. Identificar valores de entrada y salida.** Son los parámetros o sucesos que existen entre el mundo exterior (actores) y el sistema. Los parámetros de entrada que solo afectan al flujo de control como cancelar, terminar o continuar, no proporcionan valores de entrada.
- B. Construir diagramas de flujo de datos.** Los cuales mostrarán el proceso de transformación de los flujos de entrada en flujos de salida del sistema. Dichos diagramas son de orden superior y van descomponiéndose de tal forma que especifican mejor los procesos, flujos de datos y almacenes.

Las funciones de decisión se pueden mostrar en el diagrama de flujo de datos, pero sus salidas son señales de control, que se indican mediante flechas de salida discontinuas, las cuales afectan el flujo de control en los modelos dinámicos y no alcanzan valores directamente.

- C. Describir funciones.** Cuando el diagrama de flujo de datos ha llegado a su parte atómica, entonces se debe describir la función del mismo por medio de un lenguaje natural, pseudocódigo, tablas de decisión o con ecuaciones matemáticas.
- D. Identificar restricciones entre objetos.** Son dependencias funcionales entre objetos que no se relacionan por medio de dependencias entrada - salida. Las restricciones pueden ser condiciones o normas de tipo político, ya sea empresarial o gubernamental y afectan a uno o más objetos o instancias de objeto.

El analista debe agregar la restricción al modelo dinámico y al funcional para complementar la especificación [RUM 91].

- E. Especificar criterios de optimización:** Los cuales se refieren a la maximización, minimización u optimización del sistema o parte de él.

Las operaciones, en lenguaje de programación orientado a objetos, pueden corresponder a consultas acerca de atributos o de asociaciones en el modelo de objetos, con sucesos del modelo dinámico y con funciones del modelo funcional [RUM 91]. Las operaciones más básicas deben identificarse y simplificarse de la siguiente forma:

- **Operaciones procedentes del modelo de objetos.** Las cuales son la lectura y escritura de valores de atributos y enlaces de asociaciones. Este tipo de operaciones no deben especificarse en el modelo de objetos.
- **Operaciones procedentes de sucesos.** Durante el análisis, este tipo de operaciones son normalmente representadas como rótulos de las transiciones de estados y no es necesario enumerarlas explícitamente en el modelo de objetos.

- **Operaciones procedentes de acciones y actividades de estado.** son las acciones y las actividades de los diagramas de estados que pueden ser funciones.
- **Operaciones procedentes de funciones.** Son las funciones del diagrama de flujo de datos que se aplican a los objetos omitiendo las funciones de acceso que recorran el modelo de objetos.
- **Operaciones de la lista de la compra.** Estas son operaciones que según Meyer no dependen de una aplicación y ni están sujetas a un orden concreto de ejecución, sino que son significativas por derecho propio [RUM 91]. Estas operaciones permiten hacer consideraciones futuras.
- **Simplificación de operaciones.** Debe examinarse el modelo de objetos con el fin de buscar operaciones parecidas para convertirlas en una sola operación. Al final se obtienen menos operaciones pero más potentes, las cuales resultan más sencillas de implementar.

El modelo de análisis debe ser refinado, es decir, iterar las distintas fases con el fin de garantizar la producción de un diseño más limpio y coherente.

Posteriormente el modelo de análisis debe ser revisado por el usuario o solicitante del proyecto y por expertos con el fin de hacer las correcciones pertinentes antes de comenzar con la etapa de diseño.

DISEÑO DE SISTEMAS

El diseño del sistema es una estrategia de alto nivel para resolver el problema y construir una solución. Este incluye decisiones acerca de la organización del sistema en subsistemas, la asignación de subsistemas a componentes hardware y software, y decisiones fundamentales conceptuales y de política que son las que constituyen un marco de trabajo para el diseño detallado. [RUM 91].

Durante el diseño se tiene en cuenta la forma como se va a resolver el problema, partiendo de lo más global hasta llegar a lo particular. **La arquitectura del sistema** es la organización global del mismo, la cual contiene componentes llamados **subsistemas**. En el diseño de sistemas deben tomarse las siguientes decisiones:

- **Descomponer el sistema en subsistemas.** Los subsistemas deben abarcar aspectos que compartan propiedades en común como paquetes de clases, asociaciones, operaciones, sucesos y restricciones interrelacionadas con una interfaz bien definida. Los subsistemas deben diseñarse de tal forma que la mayoría de las interacciones ocurran dentro de él y no en su periferia. La descomposición de un sistema debe ser organizada en una secuencia de capas horizontales y/o en particiones verticales.

Las **capas** son construidas de abajo hacia arriba y las últimas capas son dependientes o se basan en las primeras; los subsistemas tienen conocimiento de sus capas inferiores pero desconocen las capas superiores. Cada capa se implementa en términos de clases y operaciones de las capas inferiores. Las capas pueden ser de arquitectura cerrada (se construye únicamente en términos de la capa inmediatamente inferior) o abierta (se construye en términos de todas o algunas capas inferiores, la cual no cumple con los requisitos de ocultamiento de información).

Un sistema construido por capas se puede transportar a otra plataforma de software / hardware reestructurando una sola capa [RUM 91].

Las **particiones** verticales dividen un sistema en varios subsistemas débilmente acoplados y cada uno de ellos presta un servicio determinado.

Cuando se tienen identificados los subsistemas de alto nivel se debe mostrar el flujo de información entre los mismos mediante un diagrama de flujo de datos.

- **Asignar sus sistemas a procesadores y tareas.** Cada subsistema concurrente debe ser asignado a una unidad de hardware en particular.

La decisión de utilizar múltiples procesadores esta basada en la necesidad de alto rendimiento y del número de procesadores necesarios para el volumen de cálculos y el tiempo de respuesta. También debe decidirse qué subsistemas serán implementados por software o hardware.

Las tareas de los distintos subsistemas de software deben ser asignadas a procesadores, porque ciertas tareas son requisitos de determinadas posiciones físicas específicas, el tiempo de respuesta o flujo de información exceden el ancho de banda de comunicación disponible entre una tarea y un cierto elemento hardware y las necesidades de cálculo son demasiado grandes para un único procesador. [RUM 91].

Debe además especificarse la topología empleada para conectar las unidades físicas y seleccionar la forma de los canales de conexión y los protocolos de comunicación.

- **Administrar almacenes de datos.** Los almacenes de datos son los puntos intermedios entre los subsistemas y las interfaces bien definidas. El diseñador puede decidir tabajar con archivos y/o bases de datos, todo depende del rendimiento esperado y del costo de operación.
- **Manejar los recursos globales.** El diseñador de sistemas debe identificar los recursos globales tales como unidades físicas, el espacio, nombres lógicos y el acceso a datos compartidos. Todo recurso global debe ser poseído por un "objeto guardián" que controle el acceso a éste, y a la vez, debe controlar varios recursos.
- **Establecer prioridades de compensación.** Algunas veces es necesario sacrificar funcionalidad por rendimiento lo que depende de las prioridades que el diseñador le da a ciertos procesos. Las compensaciones de diseño deben hacerse considerando no solo el software, sino también el proceso de desarrollo.
- **Entornos de arquitectura comunes.** Si se tienen aplicaciones con características similares podría ahorrarse esfuerzo utilizándolas como base para el desarrollo de otras aplicaciones. Las clases de sistemas son transformaciones por lotes, continuas, interfaces interactivas, simulación dinámica, sistemas en tiempo real y administradores de transacciones.

DISEÑO DE OBJETOS

El Diseño de Objetos se encarga de ejecutar lo planteado en el Diseño de Sistemas, buscar la mejor forma para implementar los objetos, las clases, atributos y asociaciones en estructuras de datos específicas con el objetivo de minimizar tiempo, costos y espacio en memoria y las operaciones se convertirán en algoritmos sencillos.

Durante el diseño de objetos el diseñador debe seguir los siguientes pasos:

- **Comprobar los modelos de objetos, dinámico y funcional:** El diseñador debe transformar las acciones y actividades del modelo dinámico y los procesos del modelo funcional en operaciones asociadas a las clases del modelo de objetos. [RUM 91]

Los sucesos de los diagramas de estados que son enviados (acción) y recibidos (terminación de la acción) por un objeto pueden representar operaciones que afectan a otro objeto.

Los diagramas de flujo de datos se convierten en algoritmos que describen los pasos que corresponden a las operaciones.

- **Diseño de algoritmos.** Las operaciones del modelo funcional deben ser especificadas mediante algoritmos los cuales deben tener en cuenta la complejidad computacional debido al tamaño de la estructura de datos que debe ser seleccionada de tal forma que permita unos algoritmos eficientes, la facilidad de implementación y comprensibilidad, sacrificando el rendimiento de algunas operaciones poco relevantes y la flexibilidad.

Es probable que durante la creación de los algoritmos sea necesario agregar nuevas clases de objetos para almacenar resultados intermedios y que se formen nuevas operaciones de bajo nivel durante la descomposición de operaciones de alto nivel.

- **Optimización del diseño.** Se debe optimizar el modelo de análisis con el fin de hacer la implementación más eficiente logrando así un equilibrio entre calidad y eficiencia de tal forma que se deban añadir asociaciones redundantes (mínimo costo y máxima comodidad) reorganizar el cálculo y guardar atributos derivados para no tener que volverlos a calcular.
- **Implementación de control.** Para implementar el modelo dinámico se debe tener en cuenta el estado del programa (posición de control) y cada transición de estado corresponde a una sentencia de entrada. En pocas palabras deben transformarse los diagramas de estado en algoritmos.
- **Ajuste de herencia.** Este puede hacerse de la siguiente forma: reorganizando las clases y las operaciones mediante modificaciones pequeñas de las definiciones de las operaciones o de las clases y con frecuencia hacer coincidir dichas operaciones de tal modo que sea factible abarcarlas empleando una sola operación heredada, algunas operaciones pueden tener menos argumentos que otras y se pueden añadir o generalizar, es posible que existan atributos similares en clases diferentes y con nombres distintos, igual puede pasar con las operaciones declarándolas nulas; Abstrayendo el comportamiento común de los objetos planteados en el análisis de tal forma que se añadan o reduzcan clases y operaciones creando superclases comunes (**extraer una superclase**) mejorando la extensibilidad el producto, el manejo de la configuración y por ende la mantenibilidad y distribución del software; La implementación de la herencia no es correcta porque puede dar lugar a comportamientos erróneos, es así como debe usarse la agregación para compartir la implementación.
- **Diseño de asociaciones.** En un principio se analiza el recorrido de las asociaciones que en un principio han sido planteadas como bidireccionales, después de este análisis puede

concluirse que algunas asociaciones solo son recorridas en una sola dirección y pueden ser implementadas mediante punteros (un atributo que contiene una referencia de un objeto), si la multiplicidad es de "uno" se utiliza un único puntero, pero si es de muchos se trata de varios punteros. Las asociaciones bidireccionales se implementan como un atributo en una dirección y se hace un a bús queda cuando se requiera un recorrido hacia atrás o como atributos en ambas direcciones o como un objeto de asociaciones por separado, independiente de ambas clases.

Si una asociación tiene atributos de enlace su implementación depende de la multiplicidad. Si la asociación es uno a uno, los atributos de enlace se pueden almacenar como atributos de cualquiera de los objetos. Si la asociación es muchos a uno, los atributos de enlace se pueden almacenar del objeto "muchos". Si la asociación es muchos a muchos no se pueden asociar los atributos de enlace con uno u otro objeto; lo mejor que se puede hacer es implementar la asociación como una clase aparte, en la que cada instancia represente un enlace y sus atributos [RUM 91].

- **Empaquetamiento físico.** El empaquetamiento implica el ocultamiento de la información interna de los objetos quedando visible únicamente la interfaz de tal forma que el diseñador decida que atributos pueden ser accedidos desde el exterior; una clase o un módulo, es coherente si está usando un plan congruente, y si todas sus partes encajan, tendiendo a un objetivo común; y los módulos que se tienen desde el análisis son modificados por las nuevas clases agrégandolas a un módulo ya existente o creando una nueva capa con su correspondiente conectividad.
- **Documentación y decisiones de diseño.** Toda decisión que ha sido tomada en las etapas de diseño debe ser debidamente documentada de forma gráfica y textual.

ANÁLISIS

El Municipio de Riosucio, Caldas cuenta con un único hospital llamado "San Juan de Dios" el cual no solo atiende los habitantes de dicho pueblo sino también, campesinos e indígenas de la región, dando apoyo a los siguientes centros o puestos de salud: Oro, Tierra Fría, El Salado, La Ibería, Chancos, Pueblo Viejo, Cipirra, Quebra Lomo, Florencia y Las Estancias.

Los pacientes pueden tener historias clínicas tanto en los centros de salud ubicados en las veredas, como en el hospital San Juan de Dios, ya que cada vez que el paciente es atendido por primera vez en un lugar debe crearse, por ley, su historia clínica con el fin de llevar un control del tratamiento y los servicios prestados.

Por lo general el médico del hospital es el mismo que atiende a los pacientes en las diferentes veredas y con frecuencia necesita consultar la historia clínica que se encuentra en el hospital. Para que el médico pueda retirar de la organización esto, es necesario pedir una autorización del subdirector de la entidad y en caso de ser aprobada él puede sacar el documento del centro médico; en algunos casos, por seguridad, se le autoriza sacar una fotocopia para evitar la pérdida del documento.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA POR PARTE DEL CLIENTE

Hospital San Juan de Dios y veredas vecinas, Riosucio.

- La información de los pacientes (historias clínicas) es llevada en carpetas físicas, de forma manual, generando así gran volumen de información debido a la cantidad de pacientes.
- En este tipo de poblaciones los profesionales de la salud no cuentan con la información necesaria para soportar la toma de decisiones, en especial en el momento de hacer diagnósticos, pronósticos y control a los pronósticos, obligando al médico a remitir a los pacientes a otros municipios del país. (dependiendo de la ubicación y especialmente del centro de salud).
- La información de las enfermedades de estudio científico se quedan en los hospitales y las áreas rurales obstaculizando el progreso de la ciencia y la investigación.

Conocimiento del dominio de la aplicación.

Historias clínicas. Cuando el paciente llega al centro de salud por primera vez se le crea una historia clínica la cual esta compuesta por formatos pre_impresos así y estos por módulos así:

Módulo 1. Atención Infantil y Pre_escolar

SIS_400	Identificación y Resumen de atención
SIS_402	Atención Infantil y Pre_escolar
SIS_409	Evolución

Módulo 2. Atención Materna

SIS_400	Identificación y Resumen de atención
SIS_403	Atención Prenatal
SIS_404	Atención del Parto y Post_parto inmediato (si el parto es institucional)
SIS_405	Atención del Puerperio en Consulta Externa

SIS_409	Evolución
---------	-----------

- Índice de Riesgo Materno_Fetal
- Resultado Final Madre_Recién Nacido

Módulo 3. Atención de Planificación Familiar

SIS_400	Identificación y Resumen de atención
SIS_406	Atención de Planificación Familiar

SIS_409	Evolución
---------	-----------

- Índice de Riesgo Reproductivo

Módulo 4. Atención Odontológica

SIS_400 Identificación y Resumen de atención
SIS_407.A Atención Odontológica Programada
SIS_407.B Atención Odontológica de Urgencias (atención inmediata); cuando el paciente es atendido por esta razón y continúa una atención programada este formulario hará parte de la Historia Clínica.

SIS_409 Evolución

Módulo 5. Morbilidad General

SIS_400 Identificación y Resumen de atención
SIS_401 Atención de urgencias; cuando el paciente es atendido por esta razón y luego es hospitalizado, este formulario hará parte de la Historia Clínica.
SIS_408 Atención General
SIS_409 Evolución

Nota: A los módulos antes anotados se agregarán, cuando sea necesario, los siguientes formularios, a saber:

1. Formularios para exámenes auxiliares de diagnóstico, cuando al paciente se le soliciten.
2. Formulario de Epicrisis, Ordenes Médicas, Tratamientos, Signos Vitales, Balance de Líquidos, Informe Quirúrgico, Informe de Anestesia, Informe de Anatomía Patológica; cuando el paciente amerite ser hospitalizado, se le realice algún procedimiento quirúrgico, o necesite de estudios anatómicos.
3. Formularios de Autorización o Remisión intra e interinstitucional cuando por razón de procedimiento especial, o envío del paciente se amerite la utilización de dichos formularios.

De acuerdo a la necesidad de investigar enfermedades no muy comunes y sus evoluciones se tendrá en cuenta el módulo número 5 Morbilidad General, el cual se refiere a la atención de tipo Hospitalaria a excepción de las remisiones y las autorizaciones y los tres módulos que es necesario agregar en circunstancias especiales. Los demás módulos son utilizados en atenciones Domiciliarias, de Puestos de Salud y Centros de Salud y Consulta Externa de los Hospitales.

El sistema permitirá registrar los datos sobre el estado de salud y la atención brindada durante la hospitalización. No se llevará información sobre casos de accidentes, intoxicación, violación y sus resúmenes de salida del mismo.

El sistema no tomará las disciplinas de enfermería, fisioterapia, nutrición y odontología que también contribuyen directamente a la atención del paciente.

En el hospital, el documento número uno es diligenciado por las auxiliares, en máquina de escribir eléctrica, si es por consulta y a mano, si es por urgencias, mientras que el medico tratante esta encargado de los documentos restantes y lo hace de forma manual.

En las veredas la historia clínica es diligenciada de forma manual, en cualquiera de los casos.

Las historias clínicas en el hospital y los centros de salud de las veredas tienen un número que las identifica, el cual es una secuencia en orden ascendente.

Si el paciente llega inconsciente, sin papales y no tiene un acompañante que pueda dar información de él, es atendido y en el momento en que vuelva en sí se hace el interrogatorio correspondiente.

Estos documentos son guardados en una carpeta numerada con el identificador de la historia clínica y posteriormente archivada; generando gran volumen de información debido a la cantidad de pacientes atendidos.

Antes de guardar la historia por primera vez la auxiliar de archivo diligencia un carné pre_impreso el cual contiene la siguiente información: el número de la historia, primer apellido, segundo apellido y nombre, Número de la cédula de ciudadanía y fecha de expedición. El mismo carné es utilizado en las veredas con la única diferencia que en la parte inferior se escribe el nombre de la vereda donde fue creada su historia clínica. Dicho carné debe ser portado por el paciente en todo momento.

En caso de necesitar la historia clínica de un paciente, simplemente se pide su carné y se genera la búsqueda con base en el identificador o número de la historia. Si el paciente ha perdido u olvidado el carné, el proceso de búsqueda es muy lento, perjudicando la prestación del servicio.

Por lo tanto es necesario crear un sistema que mantenga la información actualizada y precisa de las historias clínicas integradas al sistema nacional de información en salud.

El sistema establece los aspectos clínicos desde que el paciente ingresa al centro médico hasta que es dado de alta, esta información contribuye a detectar la evolución de los problemas que tenga el paciente, el tratamiento aplicado, la epicrisis, órdenes médicas, signos vitales, balance de líquidos, informe quirúrgico e informes de anatomía patológica.

Se han tenido en cuenta las posibilidades de la historia clínica para fines de investigación y docencia.

También permite conocer la patología de la región y de acuerdo a la información los médicos evaluarán los criterios de atención y darán las indicaciones sobre la forma como se debe proceder en un futuro, si fuere necesario.

El médico y el personal de enfermería son los que tienen la responsabilidad de mantener la información de las historias clínicas de una forma clara, completa, exacta y oportuna.

MODELO DE OBJETOS

ANTECEDENTES
Código Paciente: Fisiológicos: Patológicos: Quirúrgicos: Gineco_Obstetricos: Mentales: Vacunaciones: Toxico_alérgicos: Transfusiones: Traumáticos:

BALANCE DE LIQUIDOS
Código Medicamento: Fecha de Administración: Hora de Administración: Cantidad indicada: Cantidad recibida: Vía de administración: Fecha de Eliminación: Hora de Eliminación: Cantidad eliminada Vía de eliminación: Turno:

BACTERIOLOGÍA – MICOLOGIA
Código Bacteriología-Micología: Bacteriológico: B.K Hongos Procedencia de la Muestra: Resultado y Observaciones:

CITOLOGIA VAGINAL
Código Citología Vaginal: Fecha ultima menstruación: No. de embarazos: Edad primer embarazo: Está embarazada: Usa anticonceptivos Cual usa: tiempo de utilización Lectura par a ca rcinoma pavimentoso Lectura para adenocarcinoma Clasificación Microbiana Leucocitos, Histiocitos, Hematíes Otras Localizaciones: Observaciones y

DEPARTAMENTO
Código del Departamento: Nombre del Departamento:

EVOLUCION
Código Paciente: Fecha: Información del Paciente: Hallazgos Importantes: Complicaciones: Resultados Tratamiento: Cambios en el Manejo del Paciente:

EXAMEN
Código Examen: Nombre: Tipo de Examen: Código Prueba:

INFORME DE ANATOMIA PATOLÓGICA
Código Paciente: Fecha de solicitud: Hora de solicitud: Material para estudio: Estudios histológicos previos numero y resultado: Tiempo de evolución de la enfermedad: Manifestaciones de la enfermedad: Posición de la lesión: Operación ejecutada y hallazgos: Presunción diagnóstica: No. Estudio Patológico: Fecha de estudio: Descripción macroscópica y microscópica: Recomendaciones:

MEDICAMENTO
Código del Medicamento Nombre del Medicamento

DIAGNOSTICO
Código Paciente: Código Enfermedad: Fecha: Tipo de Diagnóstico: Diagnóstico

ENFERMEDAD
Código de la Enfermedad: Nombre de la Enfermedad:

EXAMEN AUXILIAR DE DIAGNOSTICO
Código Paciente: Examen: Resultado: Valor Normal: Fecha:

INFORME QUIRÚRGICO
Código Paciente: Diagnostico Post-operatorio: Intervención practicada: Tipo de anestesia: Fecha: Hora que comenzó: Hora que termino: Intervención practicada: Tipo de anestesia: Descripción de hallazgos operatorios, procedimientos y complicaciones: Tejidos enviados a anatomía patológica:

MUNICIPIO
Código del Municipio: Nombre del Municipio: Código del Departamento:

ORDENES MEDICAS
Código Paciente: Fecha:

Los objetos anteriores son el resultado de la depuración, normalización y herencia de los datos. A continuación se presenta el diagrama de objetos relación y herencia.

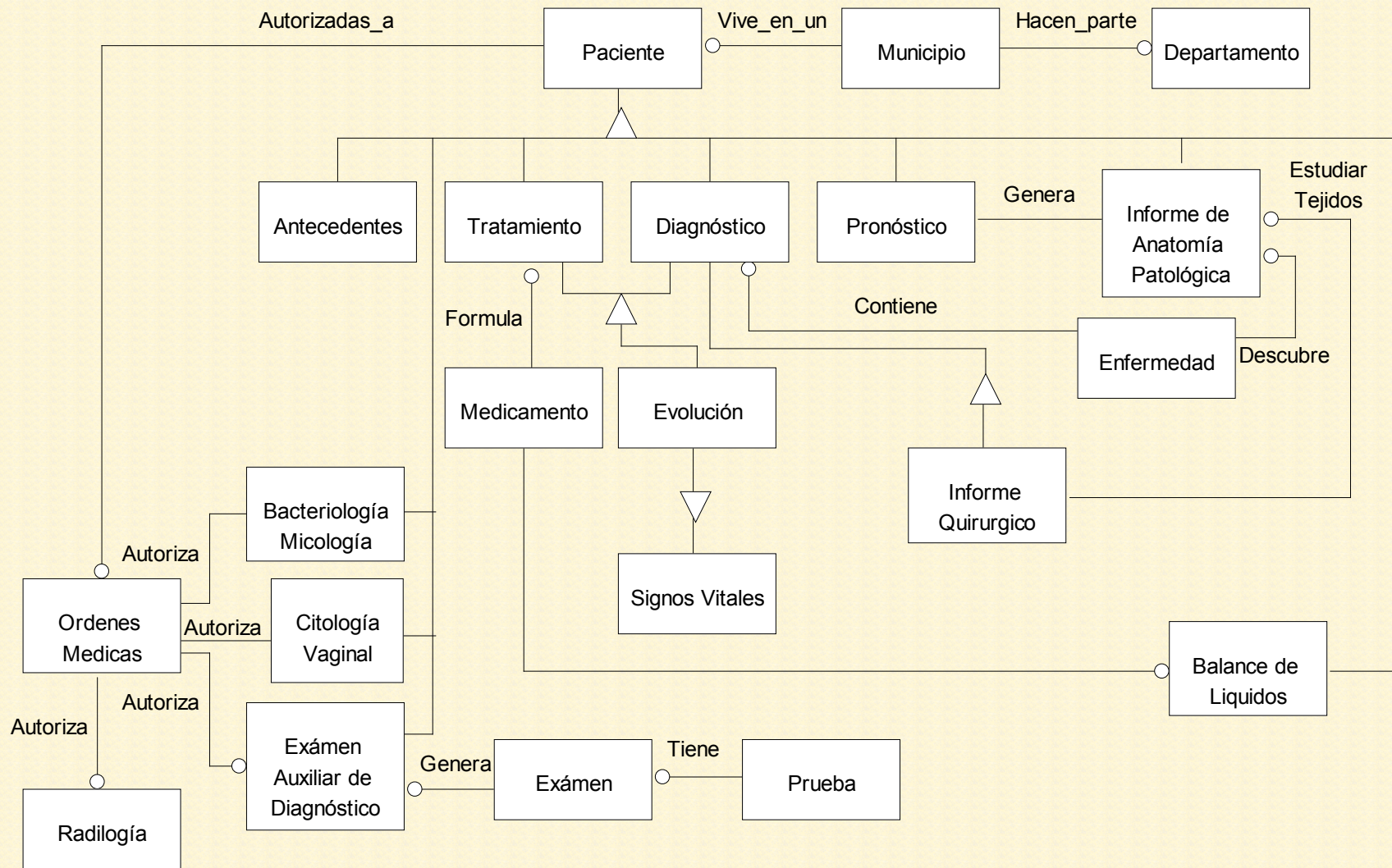


Gráfico 9. Diagrama de objetos, relaciones y herencia

DICCIONARIO DE OBJETOS.

1. ANTECEDENTES:

- Descripción: Circunstancias anteriores que sirven para juzgar hechos posteriores.
- Clase: Subclase de Paciente.
- Atributos:

Cuadro 1. Antecedentes

ANTECEDENTES		
NOMBRE	TIPO	LONGITUD
Código Paciente:	Numérico	8
Fisiológicos:	String	400
Patológicos:	String	400
Quirúrgicos:	String	400
Gineco_Obstetricos:	String	200
Mentales:	String	200
Vacunaciones:	String	100
Tóxico_alérgicos:	String	200
Transfusiones:	String	50
Traumáticos:	String	100

2. BACTERIOLOGÍA – MICOLOGÍA:

- Descripción: Estudio de las bacterias.
- Clase: Subclase de Paciente.
- Asociación: El estudio de Bacteriología-Micología es autorizado por una Orden Médica y una Orden Médica puede autorizar una Bacteriología-Micología.
- Atributos:

Cuadro 2. Bacteriología Micología

BACTERIOLOGÍA MICOLOGÍA			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Bacteriología Micología	Numérico	5	Llave Primaria
Bacteriológico	String	8	Incluye s i es o no d irecto o cultivo.
BK	String	30	Puede s er d irecto (positivo o negativo) o c ultivo (positivo o negativo).
Hongo	String	30	Incluye s i es o no D irecto (positivo o n egativo) o Cultivo (positivo o negativo).
Procedencia d e la muestra	String	50	De q ue par te d el c uerpo t oman la muestra.
Resultado y observaciones	String	100	Incluye d irecto, c ultivo, r ecuento de colonias y Antibiograma.

3. BALANCE DE LIQUIDOS:

- Definición: Es el registro de la cantidad de líquidos administrados y eliminados por el paciente en forma exacta, para calcular los balances parciales en cada turno y el balance total de las 24 horas.
- Asociación: En un balance de líquidos se aplica un medicamento y un medicamento puede ser aplicado en varios balances de líquidos.
- Clase: Subclase de Paciente.
- Atributos:

Cuadro 3. Balance de líquidos

BALANCE DE LIQUIDOS			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Medicamento	Numérico	8	Llave Primaria
Fecha Administración	Fecha	10	Fecha (Día, mes, año)
Hora de Administración	Numérico	5	
Cantidad Indicada	Numérico	5	Cantidad de líquidos que se le asignan al paciente.
Cantidad Recibida	Numérico	5	Cantidad de líquidos administrados al paciente.
Vía de administración	Numérico	1	Puede ser: 1. Sonda 2. Oral 3. Parenteral.
Fecha Eliminación	Fecha	10	Fecha (Día, mes, año)
Hora Eliminación	Numérico	5	
Cantidad Eliminada	Numérico	5	
Vía de eliminación	Numérico	1	Puede ser: 1. Materia fecal 2. Orina 3. Vómito 4. Drenaje.
Turno	Char	1	Puede ser: 1, 2, 3
Resultado	Alfanumérico	100	

4. CITOLOGÍA VAGINAL:

- Definición: Parte de la biología que estudia la célula y sus funciones.
- Clase: Subclase de Paciente
- Asociación: Una Citología es autorizada por una Orden Médica y una Orden Médica autoriza una Citología.
- Atributos:

Cuadro 4. Citología vaginal

CITOLOGÍA VAGINAL			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Citología Vaginal	Numérico	5	Llave Primaria
Fecha de la última menstruación	Fecha	10	Fecha (Día, mes, año)
No. De embarazos	Numérico	1	
Edad primer embarazo:	Numérico	2	
Está embarazada:	Char	1	Puede ser si (S) o no (N)
Usa anticonceptivos	Char	1	Puede ser si (S) o no (N)
Cual usa:	String	20	Puede ser D.I.U, pastillas u otros, cuales.
Tiempo de utilización	Alfanumérico	3	Cuanto tiempo ha usado el método anticonceptivo (en meses).
Lectura para carcinoma pavimentoso	String	15	Puede ser negativo (Pop I), atípicas benignas (Pop II), sospechoso (Pop III), altamente sugestivo de malignidad (Pop IV) y conclusivo de malignidad (Pop V).
Lectura para adenocarcinoma	String	20	Puede ser células glandulares normales, atípicas benignas, células glandulares sospechosas, altamente sugestivo y conclusivo de malignidad.
Clasificación microbiana	String	20	Puede ser bacilo de Döderlein, bacterias cocoides, flora mixta, tricomonas y hongos.
Leucocitos histiocitos y hematíes	String	12	Incluye frotis limpio, leucocitos, hematíes, histiocitos u otros.
Otras localizaciones	String	50	Incluye muestra y resultados de ducha muestra.
Observaciones y recomendaciones	String	100	

5. DEPARTAMENTO:

- Descripción: Área donde vive el paciente.
- Asociación: En un Departamento viven muchos Pacientes y un Paciente vive en un Departamento.

De un Departamento hacen parte muchos Municipios y un Municipio hace parte de un Departamento.

- Atributos:

Cuadro 5. Departamento

DEPARTAMENTO			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código de Departamento	Númerico	5	Llave Primaria
Nombre del Departamento	String	20	Nombre del Departamento donde vive el paciente.

6. DIAGNÓSTICO:

- Descripción: Es la información que justifica la inclusión del paciente en el programa o la iniciación del tratamiento y control de la morbilidad.
- Clase: Subclase de Paciente y Subclase de Evolución, Diagnóstico Inicial y Diagnóstico Final.
- Asociación: El Diagnóstico contiene Enfermedad, una Enfermedad puede estar contenida en muchos Diagnósticos.
- Atributos:

Cuadro 6. Diagnóstico

DIAGNOSTICO			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Paciente	Númerico	8	Llave Secundaria, Número de Identificación del Paciente.
Código Enfermedad	Númerico	10	Llave Secundaria
Fecha	Fecha	10	Fecha (Día, mes, año) en la que se le hace un diagnóstico a un paciente. Llave primaria.
Tipo de Diagnóstico	Númerico	1	Puede ser: 1. Inicial 2. Final
Diagnóstico	Alfanumérico	100	

7. ENFERMEDAD:

- Definición: Alteración en la salud, padecimiento o dolencia.
- Asociación: Una Enfermedad puede estar contenida en muchos Diagnósticos y un Diagnóstico contiene un enfermedad.
- Atributos:

Cuadro 7. Enfermedad

ENFERMEDAD			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN

Código de la enfermedad	Numérico	10	Llave Primaria
Nombre de la enfermedad	String	20	

8. EVOLUCIÓN:

- Descripción: Descripción cronológica del estado de salud y tratamiento del paciente.
- Clase: Subclase de Signos Vitales, Tratamiento y Evolución.
- Atributos:

Cuadro 8. Evolución

EVOLUCIÓN			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Paciente	Numérico	8	Llave Secundaria, Número de Identificación del Paciente.
Fecha	Fecha	10	Fecha en la que se evalúa la evolución del tratamiento de un Paciente.
Información del Paciente	String	200	Con respecto a la evolución del tratamiento.
Hallazgos Importantes	String	200	
Complicaciones	String	200	
Resultados Tratamiento	String	200	
Cambios en el Manejo del Paciente	String	200	
Observaciones	String	200	

9. EXAMEN:

- Descripción:
- Asociación: El Examen puede ser generado por muchos Exámenes Auxiliares de Diagnóstico y un Examen Auxiliar de Diagnóstico genera un Examen.
- Atributos:

Cuadro 9. Examen

EXAMEN			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Examen	Numérico	5	Llave Primaria
Código Prueba	Numérico	3	Llave Secundaria
Nombre Examen	String	30	
Tipo de examen	String	30	

10. EXÁMENES AUXILIARES DE DIAGNOSTICO:

- Descripción: Son los exámenes elaborados a los pacientes junto con el resultado de cada uno de ellos.
- Clase: Subclase de Paciente.
- Asociación: Un Examen Auxiliar de Diagnóstico genera un Examen y un Examen puede ser generado por muchos exámenes Auxiliares de Diagnóstico.
Un Examen Auxiliar de Diagnóstico es autorizado por una Orden Médica y una Orden Médica puede autorizar muchos Exámenes Auxiliares de Diagnóstico
- Atributos:

Cuadro 10. Examen auxiliar de diagnóstico

EXAMEN AUXILIAR DE DIAGNOSTICO			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Paciente	Numérico	8	Llave Secundaria, Número de Identificación del Paciente.
Examen	String	20	Nombre del Examen
Resultado	Char	1	El resultado del examen es Normal (1) o Anormal (0).
Valor Normal	Alfanumérico	20	
Fecha	Fecha	10	Fecha en la que se realizó el Examen.

11. INFORME DE ANATOMIA PATOLOGICA:

- Descripción: Identifica el tipo de material enviado para estudio al laboratorio de anatomía patológica e igualmente los motivos que originan su estudio. Con el fin de obtener un informe microscópico de las muestras enviadas al laboratorio de anatomía patológica, registra el diagnóstico, pronóstico y recomendaciones basadas en los hallazgos anatomopatológicas.
- Clase: Subclase de Paciente.
- Asociación: Un Informe de Anatomía patológica estudia tejidos de un Informe de Quirúrgico y de un Informe Quirúrgico se puede enviar a estudiar tejidos y generar muchos Informes de Anatomía patológica.
Un Informe de Anatomía Patológica descubre una Enfermedad y una Enfermedad puede ser descubierta por muchos Informes de Anatomía Patológica.
Un Informe de Anatomía Patológica genera un Pronóstico y un Pronóstico es generado por un Informe de Anatomía Patológica.
- Atributos:

Cuadro 11. Informe de anatomía patológica

INFORME DE ANATOMIA PATOLÓGICA		
NOMBRE	TIPO	LONGITUD
Código Paciente	Numérico	8
Fecha de solicitud	Fecha	10
Hora de solicitud	Numérico	5

Material de estudio	String	30
Estudios histológicos previos número y resultado	String	500
Tiempo de evolución de la enfermedad:	Alfanumérico	15
Manifestaciones de la enfermedad:	String	100
Posición de la lesión:	String	60
Operación ejecutada y hallazgos:	String	200
Presunción diagnóstica:	String	100
No. Estudio Patológico:	Numérico	7
Fecha de estudio:	Fecha	10
Descripción macroscópica y microscópica:	String	100
Recomendaciones:	String	100

12. INFORME QUIRÚRGICO:

- Definición: Registra los diagnósticos post-operatorios, la intervención practicada, el tipo de anestesia, la descripción de los hallazgos operatorios, procedimientos y complicaciones, así como los tejidos enviados a anatomía patológica cuando el caso lo amerita.
- Clase: Subclase de Diagnóstico Inicial.
- Asociación: Un Informe Quirúrgico envía a estudiar tejidos y generar muchos Informes de Anatomía patológica y un Informe de Anatomía patológica estudia tejidos de un Informe Quirúrgico.
- Atributos:

Cuadro 12. Informe quirúrgico

INFORME QUIRÚRGICO			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Paciente	Numérico	8	Llave Primaria, Número de Identificación del Paciente.
Diagnóstico Post_ Operatorio	Alfanumérico	300	
Intervención practicada	Alfanumérico	100	Que clase de operación se le hizo al paciente
Tipo de anestesia:	String	20	

Fecha:	Fecha	8	
Hora que comenzó:	Numérico	5	
Hora que termino:	Numérico	5	
Descripción de hallazgos o peratorios, procedimentales y complicaciones	String	200	
Tejidos enviados a anatomía patológica	String	200	

13. MEDICAMENTOS:

- Descripción: Son sustancias formuladas al paciente con propósito curativo.
- Asociación: Un medicamento puede ser formulado por muchos Tratamientos y un Tratamiento formula un medicamento.
Un medicamento puede ser aplicado en varios balances de líquidos y en un balance de líquidos se aplica un medicamento.
- Atributos:

Cuadro 13. Medicamentos

MEDICAMENTOS		
NOMBRE	TIPO	LONGITUD
Código de medicamento	Numérico	10
Nombre del medicamento	String	20

14. MUNICIPIO:

- Descripción: Localidad donde vive el paciente.
- Asociación: Un Municipio hace parte de un Departamento y de un Departamento hacen parte muchos Municipios.
- Atributos:

Cuadro 14. Municipio

MUNICIPIO			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Municipio	Numérico	5	Llave Primaria
Nombre del Municipio	String	20	Nombre del Municipio donde vive el paciente.
Código de Departamento	Numérico	5	Llave Secundaria, Código correspondiente al departamento de donde hace parte del Municipio.

15. RADIOLOGÍA:

- Definición: Estudio de las radiaciones.
- Asociación: Una Radiología puede ser autorizada por una Orden Médica y una Orden Médica puede autorizar muchas Radiologías.
- Atributos:

Cuadro 15. Radiología

RADIOLOGÍA		
NOMBRE	TIPO	LONGITUD
Código Paciente	Numérico	8
Resumen de la historia clínica	String	500
Informe Radiológico	String	200
Número del informe	Numérico	8

16. ORDENES MÉDICAS:

- Descripción: Es donde se registran la prescripciones y ordenes dadas por el médico encargado de la atención del paciente.
- Asociación: Las Ordenes Médicas son Autorizadas_a un Paciente y a un Paciente se le pueden autorizar muchas Ordenes Médicas.
- Atributos:

Cuadro 16. Ordenes médicas

ORDENES MEDICAS		
NOMBRE	TIPO	LONGITUD
Código Paciente	Numérico	8
Fecha	Fecha	10
Hora	Numérico	5
Prescripciones y Ordenes	Alfanumérico	200

17. PACIENTE:

- Descripción: Persona a la cual se le dará la atención en el nivel correspondiente de acuerdo con los recursos que ameriten su estado de salud.
- Clase: Superclase de Examen Auxiliar de Diagnóstico, Citología, Bacteriología, Micología, Tratamiento, Diagnóstico, Pronóstico, Balance de Líquidos e Informe de Anatomía Patológica.
- Asociación: Un Paciente vive_en_un Departamento y en un Departamento viven muchos Pacientes.
Las Ordenes Médicas son Autorizadas_a un Paciente y a un Paciente se le pueden autorizar muchas Ordenes Médicas.
- Atributos:

Cuadro 17. Paciente

PACIENTE			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Paciente	Numérico	8	Cédula de ciudadanía o Tarjeta de identidad. Llave primaria.
Sexo	Char	1	Si es del genero Masculino (1) o Femenino (0).
Fecha	Fecha	8	Fecha en la que al paciente se le presta una atención.
Ocupación	String	20	A que se dedica.
Código Municipio	String	5	Clave o llave secundaria

18. PRONÓSTICO:

- Definición: Juicio que forma el médico respecto a los cambios de una enfermedad.
- Clase: Subclase de Paciente
- Atributos:

Cuadro 18. Pronóstico

PRONÓSTICO		
NOMBRE	TIPO	LONGITUD
Código Paciente	Numérico	8
Resultado	String	100
Observaciones	String	50

19. PRUEBA:

- Descripción: Tipos de exámenes a los cuales se deben someter los pacientes.
- Asociación: Una Prueba puede estar contenida en muchos Exámenes y un Examen puede tener una Prueba.
- Atributos:

Cuadro 19. Prueba

PRUEBA			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Prueba	Numérico	5	Llave Primaria
Nombre de la Prueba	String	20	Nombre de la prueba que hace parte de los Exámenes Auxiliares de Diagnóstico.

20. SIGNOS VITALES:

- Descripción: Donde se registran los datos de pulso, tensión arterial, peso, temperatura, para proporcionar la evolución de los signos del paciente.
- Clase: Superclase de Informe de Anestesia y Evolución.
- Atributos:

Cuadro 20. Signos vitales

SIGNOS VITALES			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN

Código Paciente	Numérico	8	Llave Primaria, Número de Identificación del Paciente.
Fecha	Fecha	10	Momento en le que se chequean los signos vitales
Hora	Numérico	5	
Peso	Numérico	3	Peso del Paciente en Kilogramos
Talla	Numérico	2	
Pulso	Alfanumérico	7	De 50 a 200 por minuto
Respiración	Alfanumérico	20	
Temperatura	Alfanumérico	2	De 35 a 41 °C
Presión Arterial	Alfanumérico	8	
Observaciones	Alfanumérico	300	

21. TRATAMIENTO:

- Descripción: Es el registro de los medicamentos, vías de aplicación, dosis e indicaciones de los tratamientos realizados a los pacientes.
- Clase: Subclase de Paciente y superclase de Evolución.
- Asociación: Un Tratamiento contiene un Medicamento y un Medicamento contiene muchos Tratamientos.
- Atributos:

Cuadro 21. Tratamiento

TRATAMIENTO			
NOMBRE	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
Código Paciente	Numérico	8	Llave Primaria, Número de Identificación del Paciente.
Código Medicamento	Numérico	10	Llave Secundaria
Vía de Aplicación	String	20	
Número de Dosis	Numérico	2	
Indicaciones:	Alfanumérico	40	
Fecha	Fecha	10	Día, Mes y Año en el que se debe consumir la dosis
Hora	Numérico	5	

MODELO DINAMICO

Escenario número uno de una historia clínica.

1. El paciente ingresa al hospital o centro de salud.
2. Al paciente se le registran los datos personales y sus antecedentes.
3. Al paciente se le crea un diagnóstico inicial y se registra su estado de salud.
4. Al paciente se le dan unas ordenes medicas autorizando la práctica de algunos exámenes de diagnóstico.
5. Al paciente se le practican exámenes, bacteriología-micología, radiología y citología vaginal en caso de que sea mujer, por orden del medico.
6. Una vez conocidos los exámenes auxiliares de diagnóstico se registra un diagnóstico definitivo.
7. Al paciente se le autoriza y aplica un tratamiento después de obtener los resultados de los exámenes de diagnóstico final o definitivo.
8. Se registran cambios del paciente en la evolución del mismo.
9. Al paciente se le da un pronóstico de acuerdo con el tratamiento.

Escenario número dos de una historia clínica.

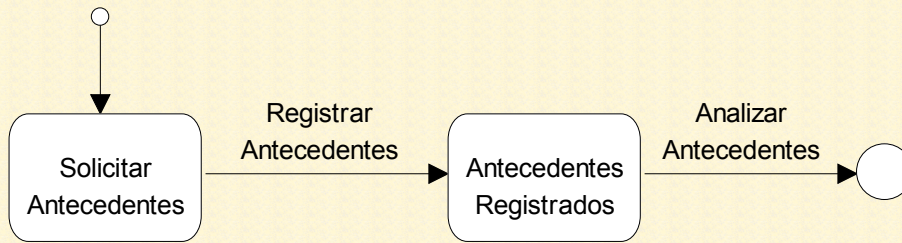
1. El paciente ingresa al hospital o centro de salud.
2. Al paciente se le registran los datos personales y sus antecedentes.
3. Al paciente se le crea un diagnóstico inicial y se registra su estado de salud.
4. Al paciente se le dan unas ordenes medicas autorizando la práctica de algunos exámenes de diagnóstico.
5. Al paciente se le practican exámenes, bacteriología-micología, radiología y citología vaginal en caso de que sea mujer, por orden del medico.
6. Al paciente se le entregan los resultados de los exámenes practicados y a su vez estos van a registrarse en el diagnóstico inicial.
7. El medico por medio del diagnóstico inicial autoriza una intervención para el paciente.
8. El paciente es intervenido y posteriormente el médico diligencia un Informe quirúrgico.
9. Se envían muestras producto de la intervención quirúrgica a anatomía patológica para que las estudien y entreguen un informe micro y macroscópico de las mismas, tanto al paciente, como al médico, el cual lo tomara como base para emitir un diagnóstico final.
10. Con base en el diagnóstico final el médico ordena un tratamiento el cual es aplicado al paciente.
11. Al paciente se le autoriza y aplica un tratamiento después de obtener los resultados de los exámenes de diagnóstico final o definitivo.
12. Se registran cambios del paciente en la evolución del mismo.
13. Al paciente se le da un pronóstico de acuerdo con el tratamiento.

Escenario número tres de una historia clínica.

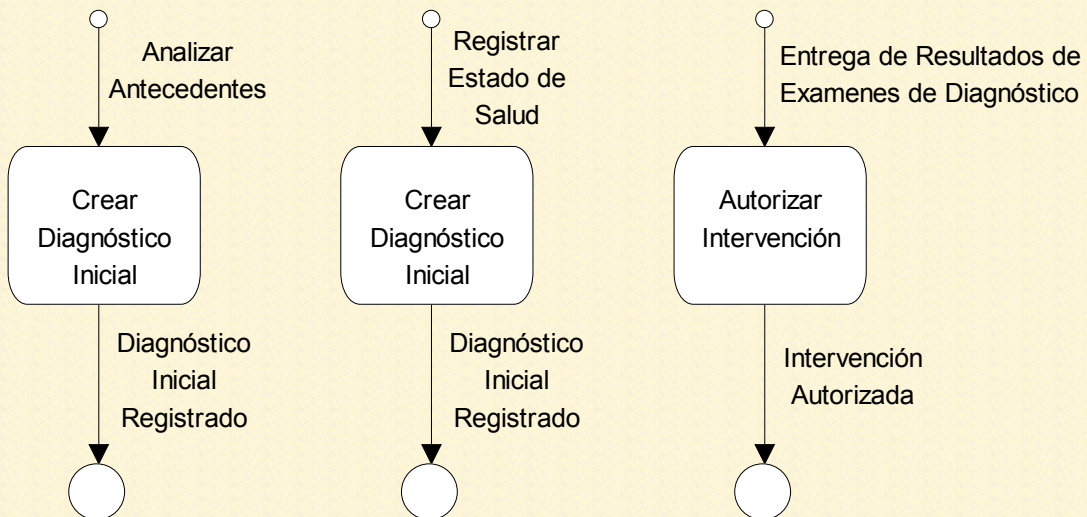
1. El paciente ingresa al hospital o centro de salud.
2. Al paciente se le registran los datos personales y sus antecedentes.
3. Al paciente se le crea un diagnóstico inicial y se registra su estado de salud.
4. Al paciente se le dan unas ordenes medicas autorizando la práctica de algunos exámenes de diagnóstico.
5. Al paciente se le practican exámenes, bacteriología-micología, radiología y citología vaginal en caso de que sea mujer, por orden del medico.
6. Al paciente se le entregan los resultados de los exámenes practicados y a su vez estos van a registrarse en el diagnóstico final.
7. Al paciente se le entregan los resultados del diagnóstico final y el médico autoriza una intervención quirúrgica.
8. Al paciente se le practica una intervención quirúrgica.
9. Los tejidos encontrados en un procedimiento quirúrgico son enviados a estudios de anatomía patológica con el fin de obtener un estudio macroscópico y microscópico de las muestras o tejidos.
10. Anatomía patológica emite un informe micro y macroscópico de la muestra al paciente y al medico para apoyar el diagnóstico final.
11. El medico ordena un tratamiento y lo aplica al paciente.
12. Se registran los cambios que presenta el paciente durante el tratamiento en la evolución.
13. De acuerdo con la evolución se genera un pronóstico de la enfermedad el cual es entregado al paciente.

DIAGRAMA DE ESTADOS

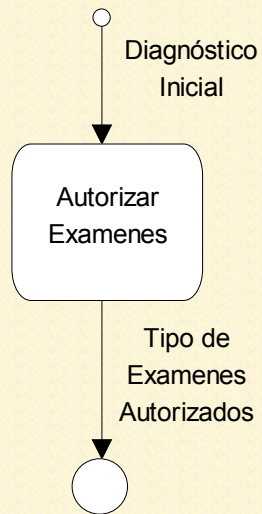
Es la relación de sucesos y estados. A continuación se muestran los diferentes diagramas de estados, los cuales representan las transiciones de los objetos en el momento de la captura de los datos de un paciente.



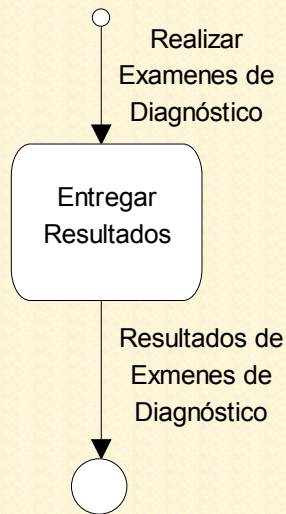
Gráfica 13. Diagrama de estados para antecedentes



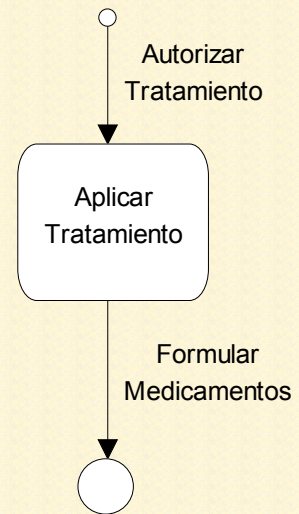
Gráfica 14. Diagrama de estados para diagnóstico inicial



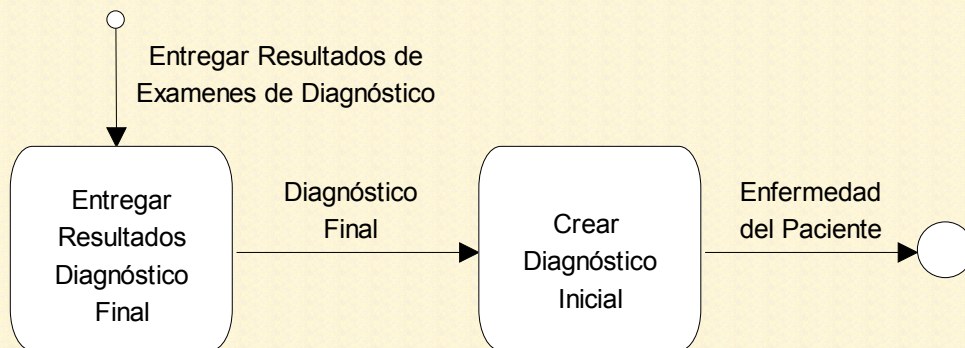
Gráfica 15. Diagrama de estados para ordenes médicas



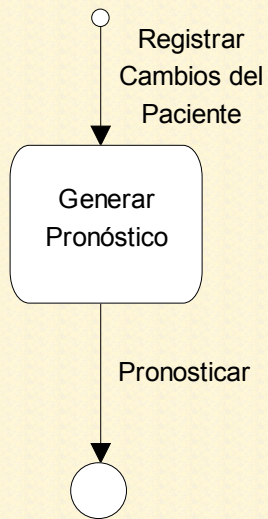
Gráfica 16. Diagrama de estados para examen de diagnóstico



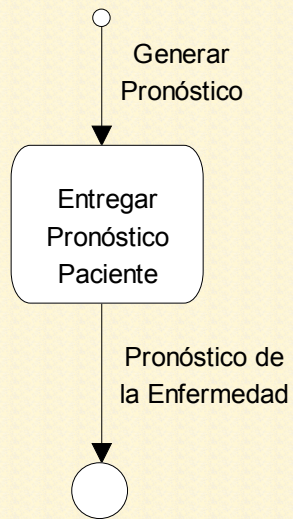
Gráfica 17. Diagrama de estados para tratamiento



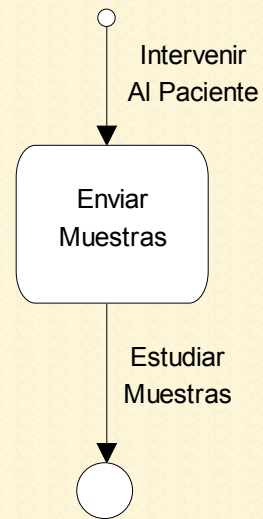
Gáfica 18. Diagrama de estados para diagnóstico final



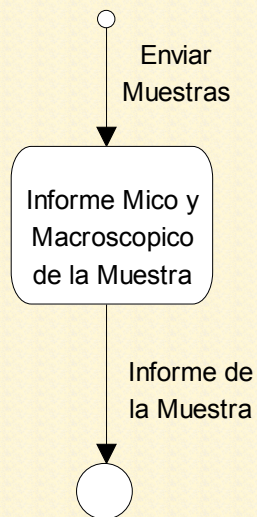
Gráfica 19. Diagrama de estados para evolución



Gráfica 20. Diagrama de estados para pronóstico



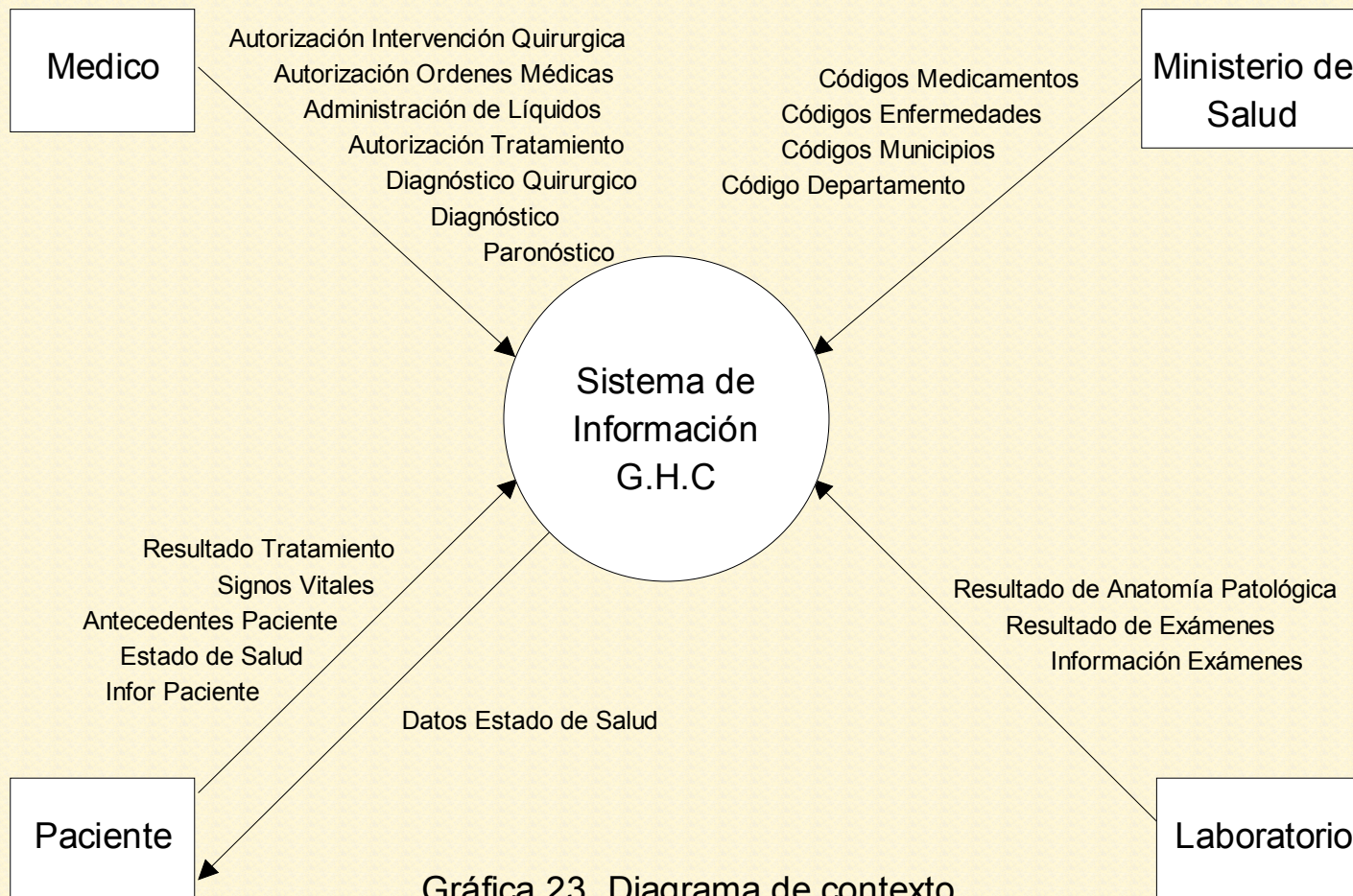
Gráfica 21. Diagrama de estados para informe quirurgico



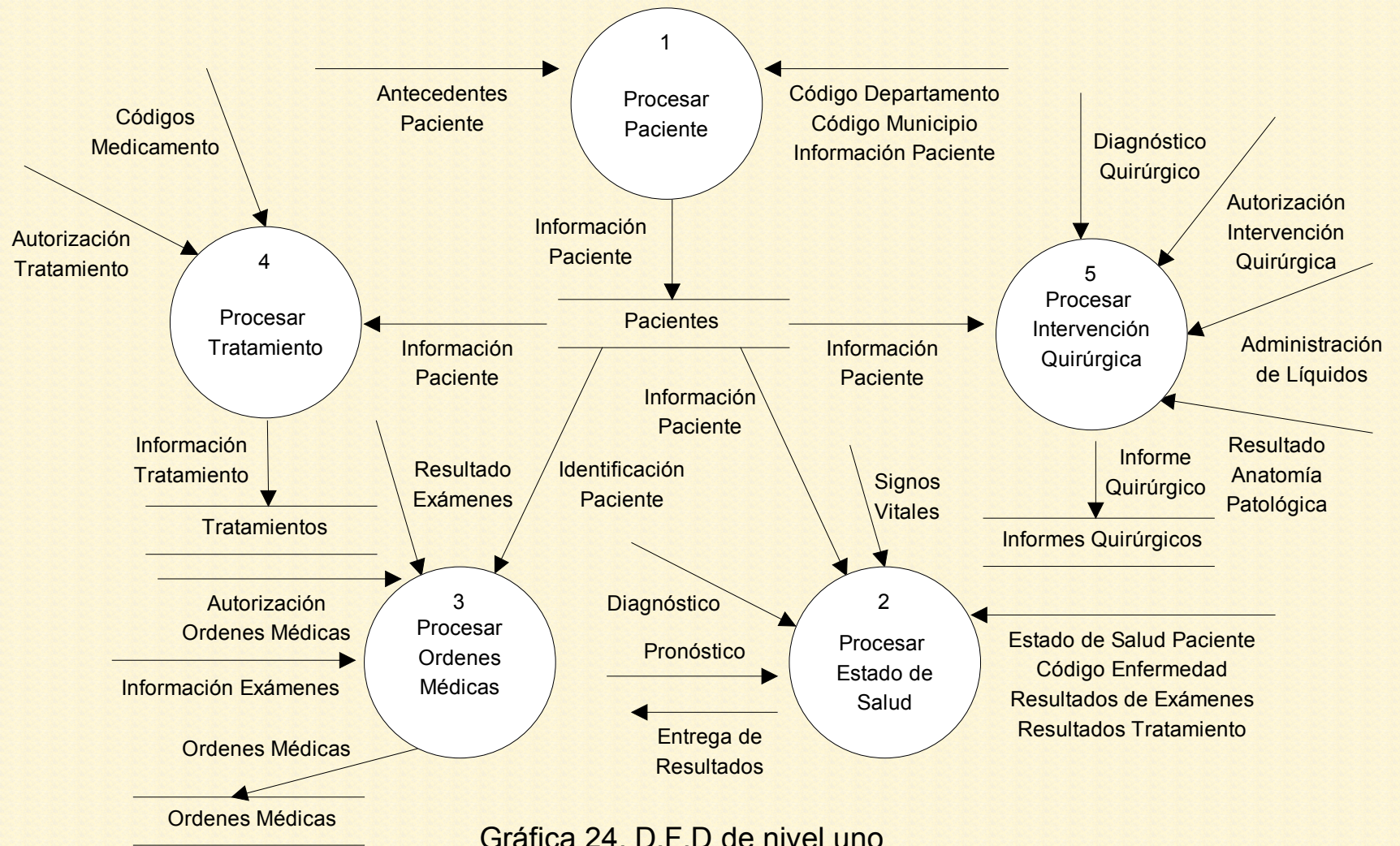
Gráfica 22. Diagrama de estados para anatomía patológica

MODELO FUNCIONAL

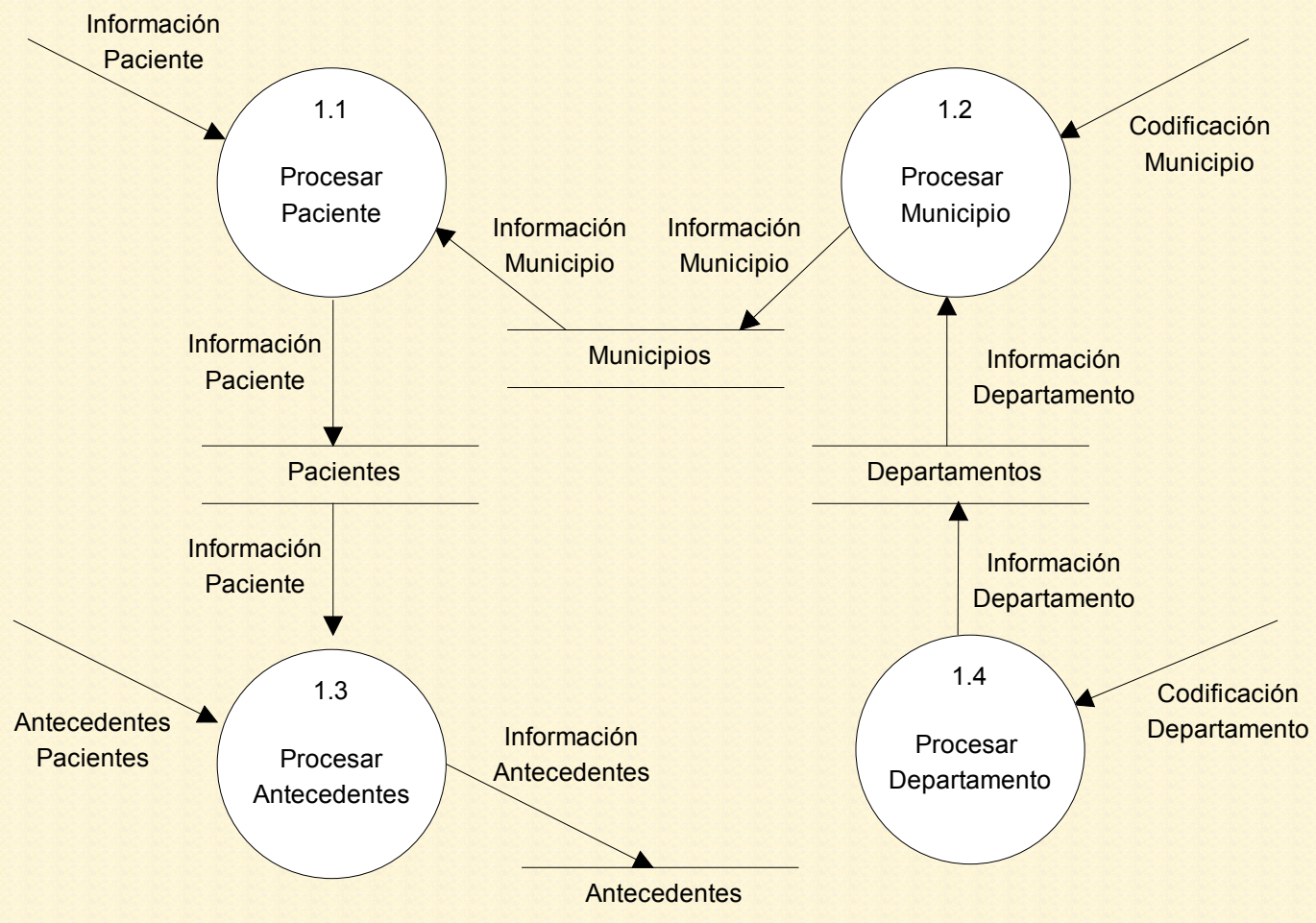
Diagramas de flujo de datos. Se modela las diferentes operaciones que suceden en el momento de procesar un paciente.



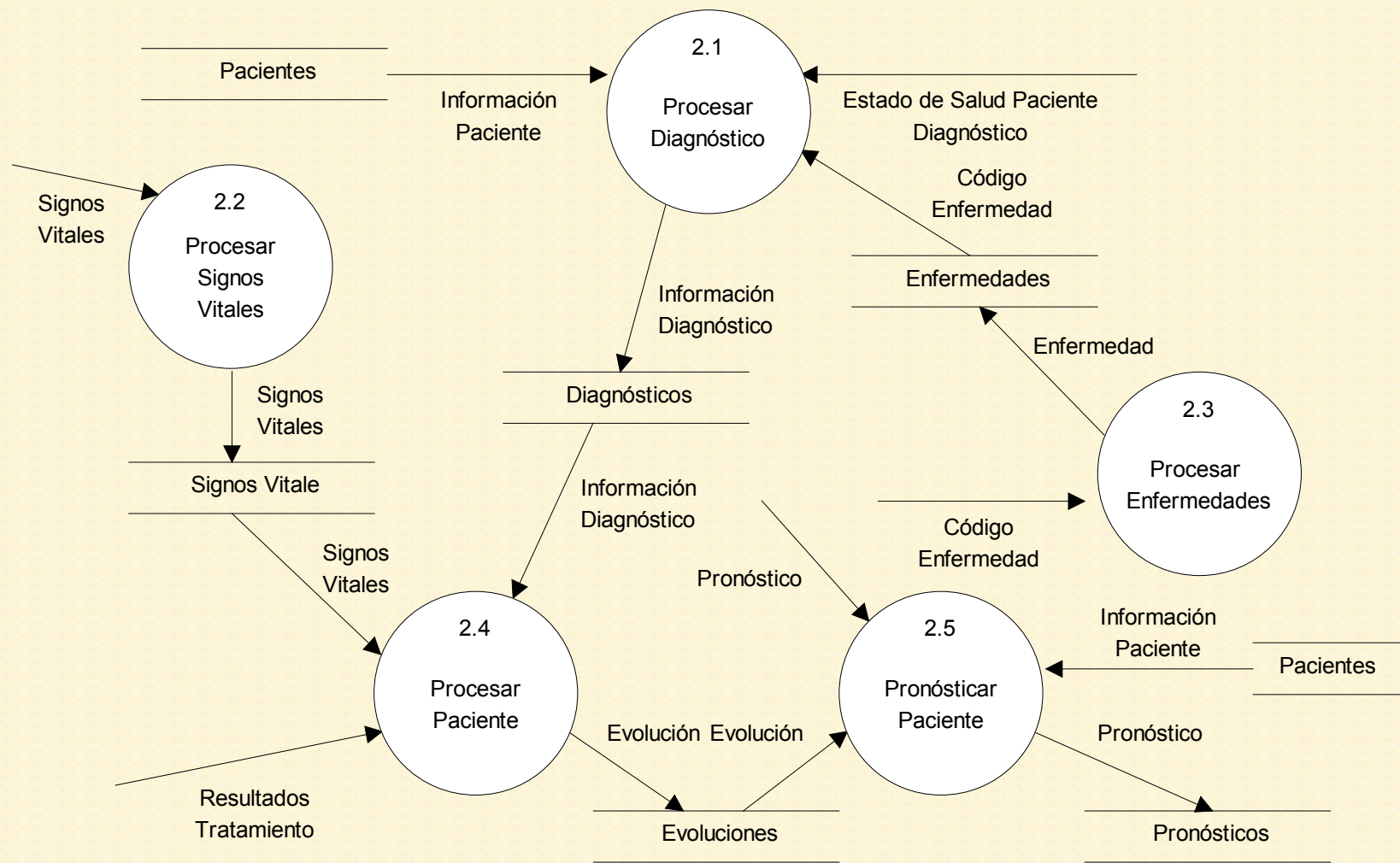
Gráfica 23. Diagrama de contexto
Sistema de Información GHC



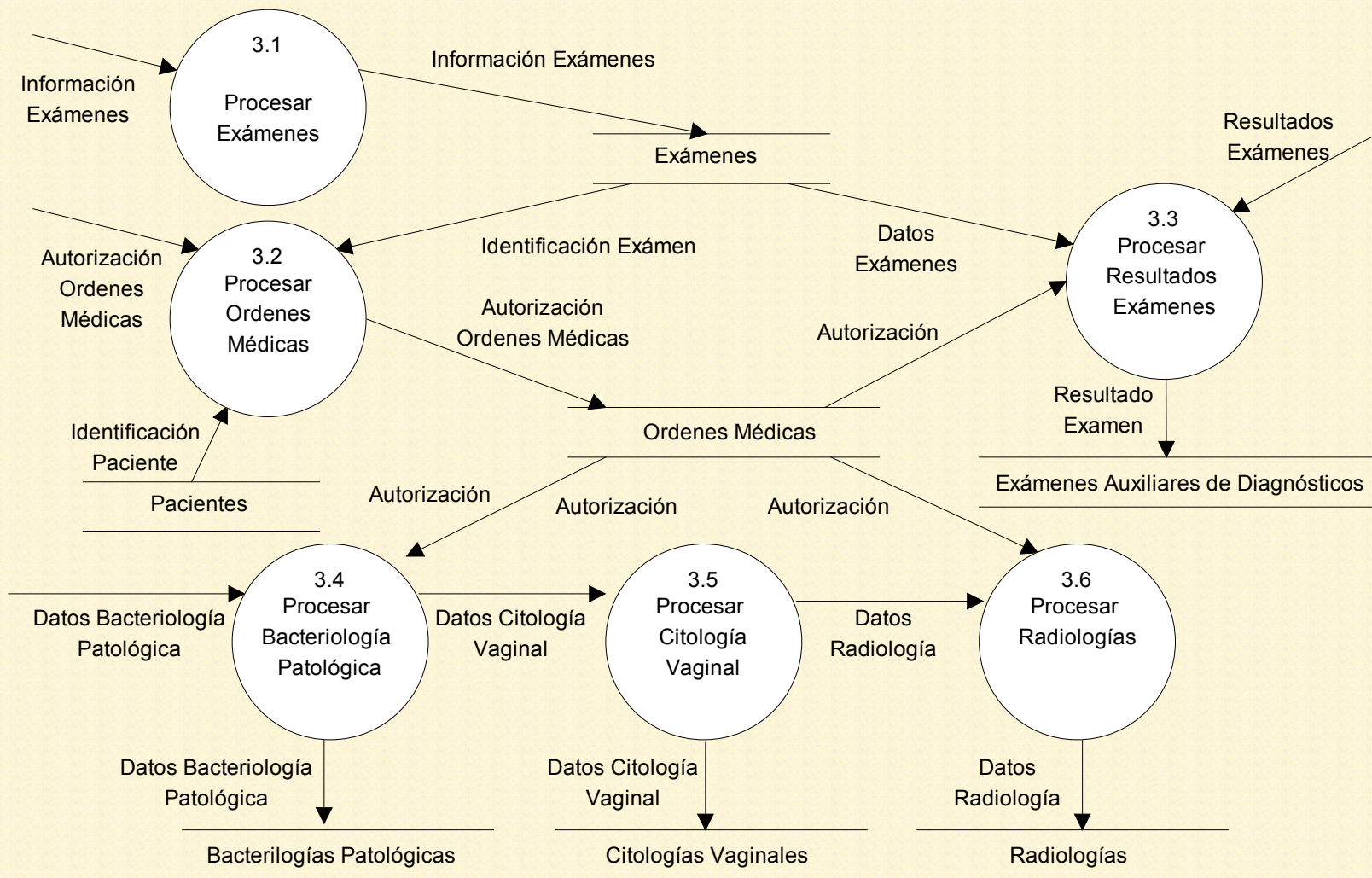
Gráfica 24. D.F.D de nivel uno Sistema de Información HGC



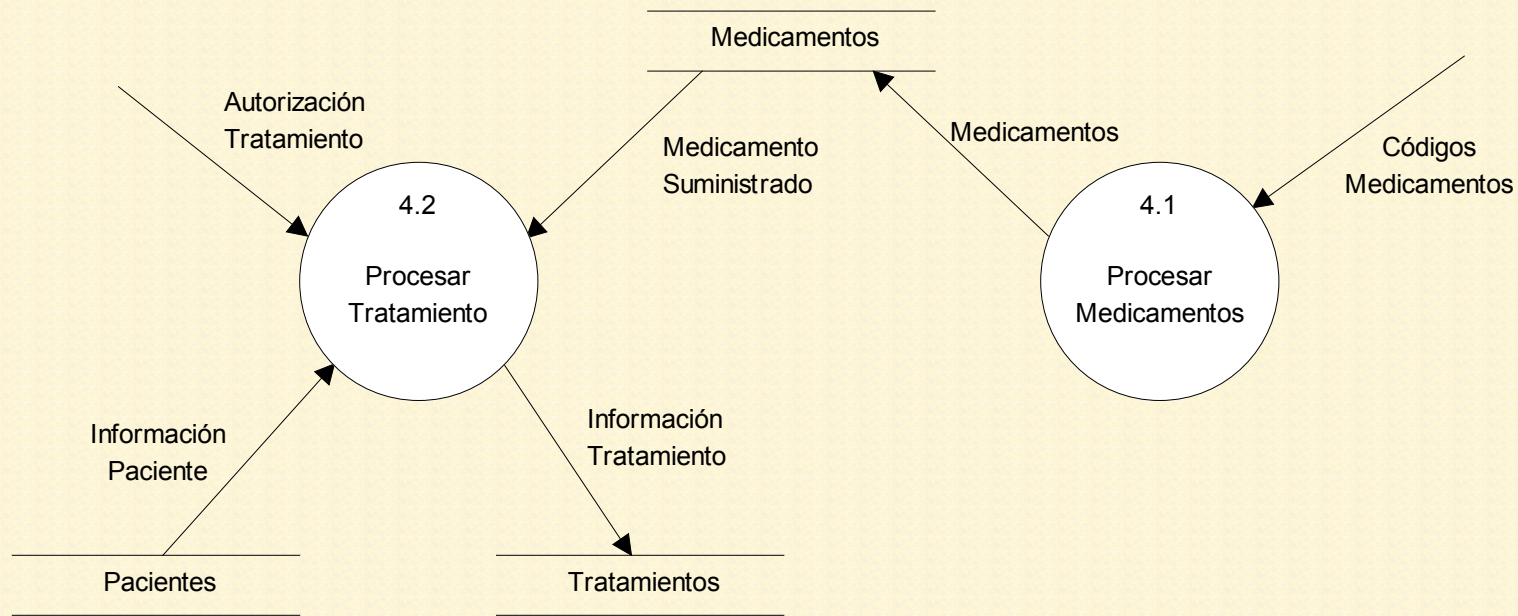
Gráfica 25. D.F.D de nivel dos
Procesar Paciente



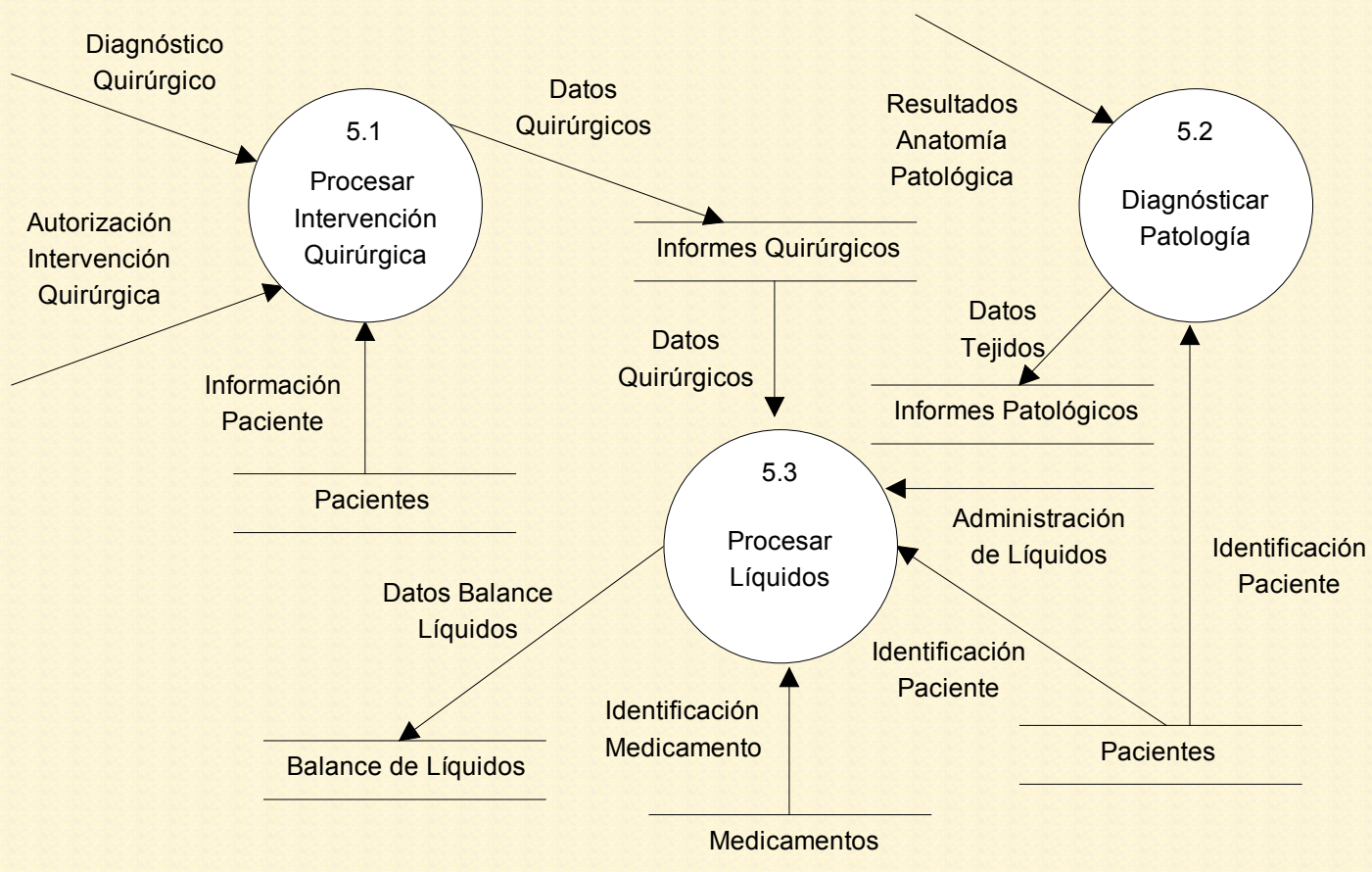
Gráfica 26. D.F.D de nivel dos
Procesar Estado de Salud



Gráfica 27. D.F.D de nivel dos
Procesar Ordenes Médicas



Gráfica 28. D.F.D de nivel dos
Procesar Tratamiento



Gráfica 29. D.F.D de nivel dos
Procesar Intervención Quirúrgica

DISEÑO DE SISTEMAS

DESCOMPOSICIÓN DEL SISTEMA EN SUBSISTEMAS.

El Sistema de Información G.H.C se divide en subsistemas de acuerdo con los diferentes servicios o situaciones que se trataron en el análisis, más específicamente en el modelo funcional (diagrama de contexto y diagramas de flujo de datos de diferentes niveles). Cada subsistema es un paquete de clases, asociaciones, operaciones, sucesos y restricciones interrelacionados, el cual corresponde a una interfaz bien definida.

La independencia de cada subsistema no es absoluta, puesto que en algunos casos fue inevitable relacionarlos entre sí; sin embargo dichas relaciones no comprometen el futuro rendimiento del sistema en general.

A continuación se presentan los diferentes subsistemas.

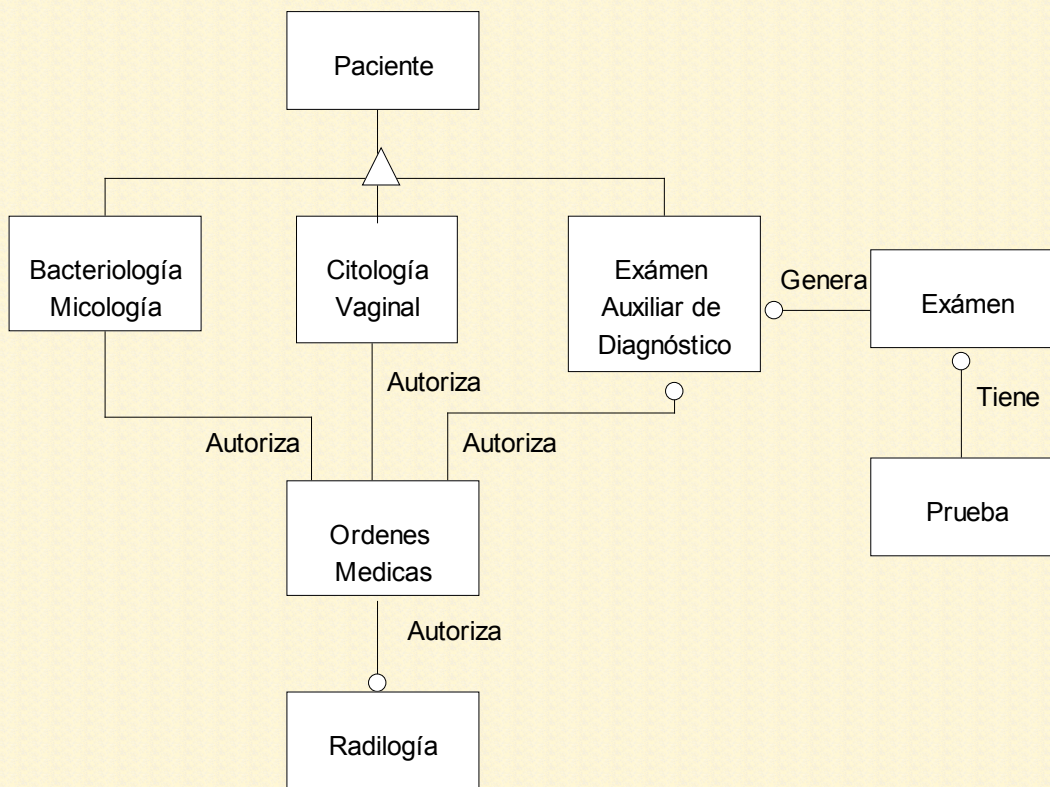


Gráfico 30. Diagrama de objetos para el subsistema ordenes

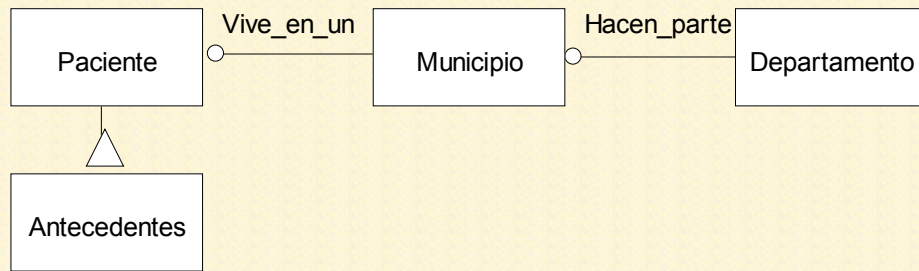


Gráfico 31. Diagrama de objetos para el subsistema paciente

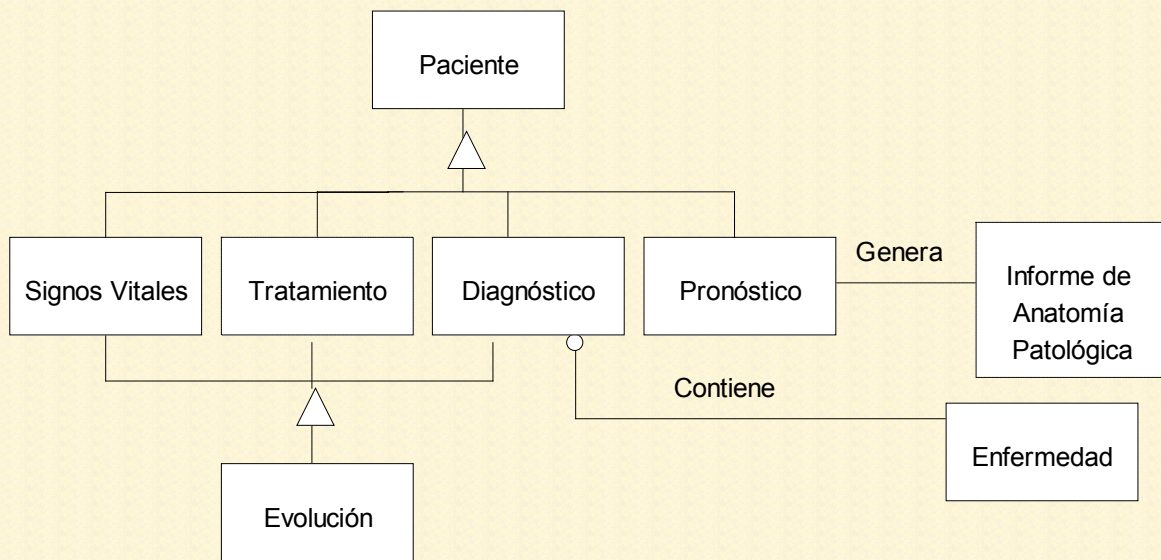


Gráfico 32. Diagrama de objetos para el subsistema estado de salud

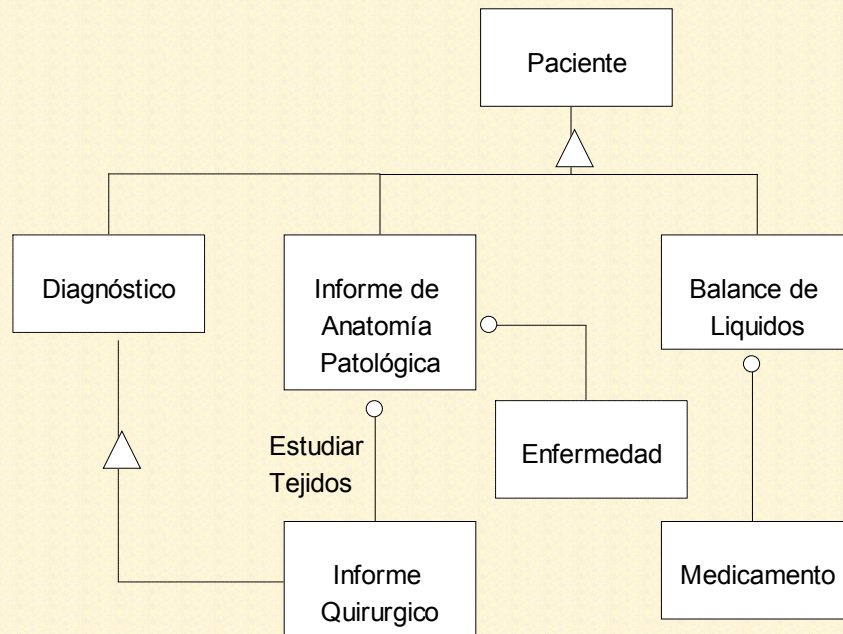


Gráfico 33. Diagrama de objetos para el subsistema intervención quirúrgica

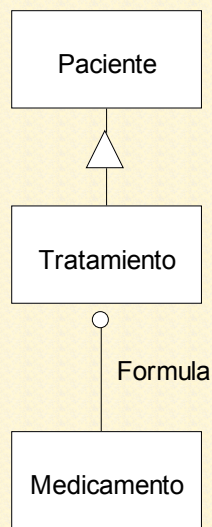


Gráfico 34. Diagrama de objetos para el subsistema tratamiento

ASIGNACIÓN DE SUBSISTEMAS A PROCESADORES Y A TAREAS.

Los procesos y tareas serán cooperativos, en un entorno cliente / servidor, donde el servidor central estará ubicado en la Universidad de Caldas y los clientes en los municipios de la Dorada, Riosucio y Manizales.

El servidor principal debe ser una máquina poderosa, con dos procesadores en paralelo cada uno de ellos con 800 Mhz de velocidad. Un disco duro de 20 G y 256 Mg en RAM. Es necesario contar

con un servidor de apoyo que tenga las mismas especificaciones del principal y que lo pueda reemplazar en momentos de fallos, con el fin de evitar la caída del sistema.

Los clientes deben tener un ordenador que soporte windows 95 o superior, con procesador pentium II a 200 Mhz, como mínimo, con un disco duro de 2 G o más, un fax modem y una RAM de 32 Mg en adelante. El software necesario es un browser para navegar en Internet y plataforma windows 95 o superior.

La base de datos debe ser alimentada y consultada a través de la red Internet e intranet (Universidad de Caldas) y el protocolo de comunicación utilizado será TCP/IP.

ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES DE DATOS.

El sistema de gestión de base de datos para implementar el sistema de información G.H.C será el Oracle 8 (o última versión) ya que es multiusuario y multitarea, maneja la concurrencia por sí solo, permite introducir, guardar, recuperar y trabajar datos, controlar los informes y las consultas de los usuarios por medio de los perfiles.

El desarrollo local de la base de datos es recomendable hacerla con el DBSGR Oracle, incrustando algunos procedimientos que sean frecuentemente utilizados con el fin de mejorar el rendimiento de la base de datos y el mantenimiento debe ser por medio del SQL .

El desarrollo en Internet se puede hacer en Java, HTML, ASP o PHP el cual permitirá la entrada y salida de los usuarios a la base de datos (profesores, estudiantes y médicos).

Los estudiantes y los profesores solo podrán hacer consultas, los médicos ubicados en la Dorada y Riosucio podrán introducir, guardar, recuperar y modificar los datos y el administrador de la base de datos tendrá acceso a todas las operaciones.

MANEJO DE RECURSOS GLOBALES.

Se debe contar con una unidad de C.D que permita grabar información en discos compactos (capacidad de 650 Mg), con el fin de administrar el sistema de información debidamente, haciendo las copias de seguridad necesarias para el mantenimiento de los datos.

La comunicación será vía telefónica y en un futuro vía fibra óptica.

MANEJO DEL CONTORNO.

El sistema operativo recomendado es el Windows Nt server 5.0, el cual permite usar máquinas habituales como servidores y elementos de conexión y acceso a los discos convencionales, así como equilibrar la carga de un equipo a otro de forma manual y configurar en caso de una caída del sistema rearrancando los procesos y aplicaciones que estaban activas.

El sistema de archivos distribuidos DFS permiten combinar el espacio de almacenamiento de las múltiples unidades de directorios virtuales masivas en cualquier parte de la red.

Este sistema operativo también configura estaciones de trabajo en segundos, instala automáticamente aplicaciones y repara discos duros con solo oprimir un botón.

ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADE DE COMPENSACIÓN.

Es necesario sacrificar rendimiento con el fin de contar con una base de datos segura y fácil de acceder para el usuario, sin importar la cantidad de transacciones que se hagan en la red.

ENTORNO DE ARQUITECTURA COMUNES.

La edición de las entradas y la confección del formato de las salidas se realizan en los ordenadores clientes en modo on-line. Las transacciones de entrada y las solicitudes de información se transmiten en línea al servidor central para sus procesos.

Las interfaces deben ser interactivas, por lo tanto se presenta un prototipo del Sistema de Información G.H.C. (ver anexo B).

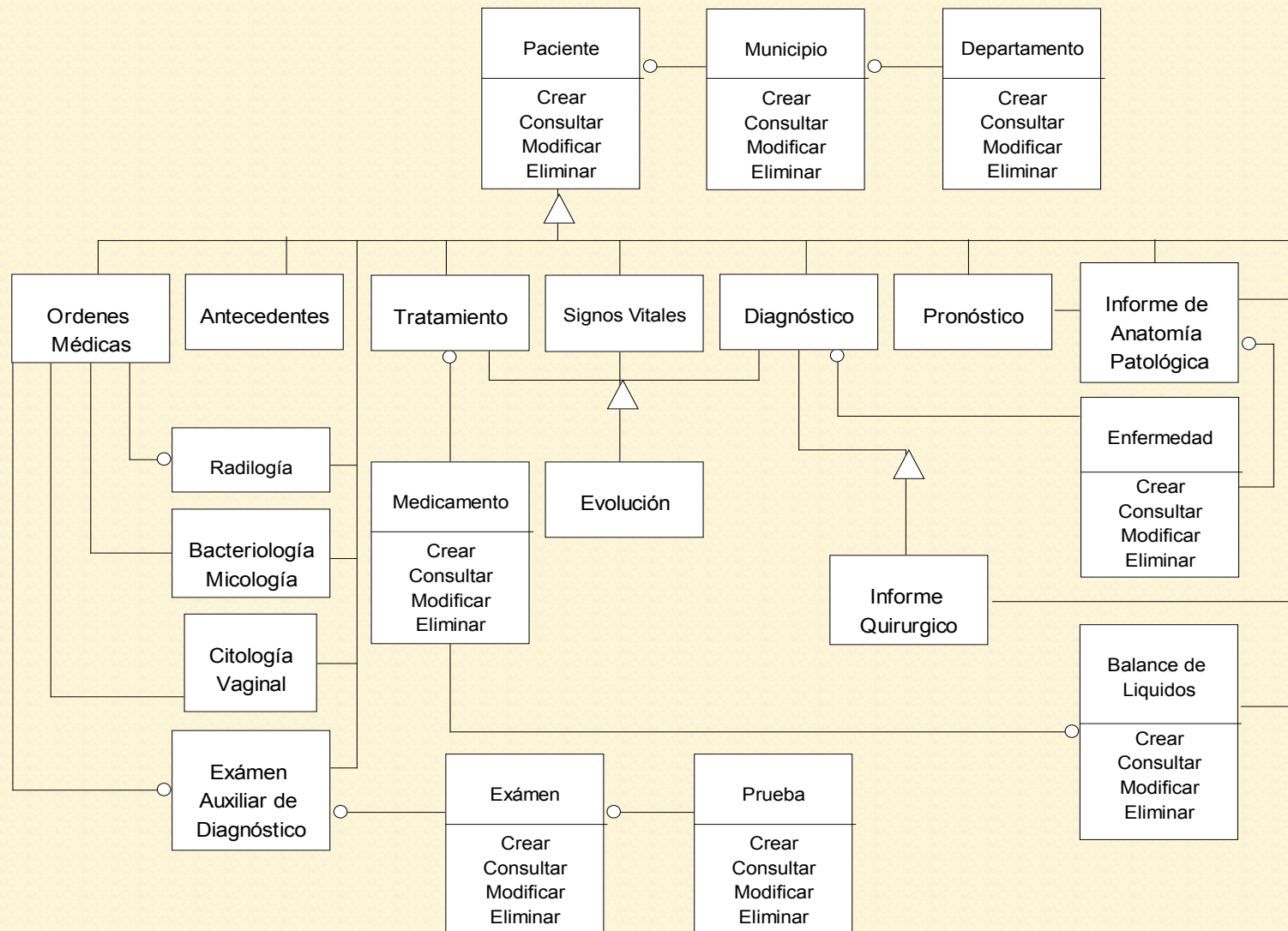
DISEÑO DE OBJETOS

COMBINACIÓN DE LOS TRES MODELOS Y AJUSTE DE HERENCIA.

Se transformaron las acciones y actividades del modelo dinámico y los procesos del modelo funcional operaciones asociadas al modelo de objetos.

Se ajustaron las definiciones de las clases y las operaciones para incrementar la cantidad de herencia.

A continuación se muestra el resultado del proceso anterior:



DISEÑO DE ALGORITMOS.

El algoritmo fue desarrollado en el análisis sin tener en cuenta los métodos u operaciones que cada objeto debe sufrir. A continuación se presenta el resultado final de este con las operaciones correspondientes.

<p>6.6.1 Especificación de Procesos:</p> <p>SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C</p> <p>Ingresar Paciente Registrar Estado de Salud Registrar Ordenes Médicas Aplicar Tratamiento Registrar Intervención Quirúrgica Fin.</p> <p>1 INGRESAR PACIENTE:</p> <p>Procesar Departamento Procesar Municipio Procesar Paciente Procesar Antecedentes Fin.</p> <p>PROCESAR DEPARTAMENTO</p> <p>Crear Departamento Consultar Departamento Modificar Departamento Eliminar Departamento Fin.</p> <p>CREAR DEPARTAMENTO</p> <p>Ingresar departamento codificado por el ministerio de salud Si el departamento no existe entonces Registrar departamento Si el departamento si existe entonces Mensaje "ya esta registrado el departamento" Fin.</p> <p>CONSULTAR DEPARTAMENTO</p> <p>Si departamento existe entonces</p>	<p>2 REGISTRAR ESTADO DE SALUD</p> <p>Si el paciente esta activo entonces Procesar Enfermedades Procesar Diagnóstico Procesar signos vitales Procesar Evolución Paciente Pronosticar Paciente Fin.</p> <p>PROCESAR ENFERMEDADES</p> <p>Crear Enfermedades Consultar Enfermedades Modificar Enfermedades Eliminar Enfermedades Fin.</p> <p>CREAR ENFERMEDADES</p> <p>Si el paciente esta activo entonces Ingresar código de las enfermedades Registrar enfermedades Si el paciente no existe entonces Fin.</p> <p>CONSULTAR ENFERMEDADES</p> <p>Si enfermedades existen Entonces Leer enfermedades Si enfermedades no existen Entonces Mensaje "la enfermedad no existe" Fin.</p> <p>MODIFICAR ENFERMEDADES</p> <p>Si las enfermedades existen</p>
--	--

Leer departamento
Si departamento no existe
entonces
Mensaje “el departamento no
existe”
Fin.

MODIFICAR DEPARTAMENTO

Si el departamento existe
entonces
Mostrar información
departamento
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el departamento no existen
entonces
Mensaje “el departamento no
existe”
Fin

ELIMINAR DEPARTEMANTO

Si el departamento existe
entonces
Verificar que no tenga
municipios asignados
Eliminarlo
Si el departamento no existe o
tiene departamentos asignados
entonces
Mensaje “no se puede eliminar
el departamento”
Fin.

PROCESAR MUNICIPIO

Crear Municipio
Consultar Municipio
Modificar Municipio
Eliminar Municipio
Fin.

CREAR MUNICIPIÓ

Ingresar municipio codificado
por el ministerio de salud
Si el municipio no esta
registrado entonces
Verificar si existe el
departamento
Si el departamento existe
entonces
Registrar municipio
Fin.

Entonces
Mostrar información
Enfermedades
Registrar cambios
Guardar cambios
Si las enfermedades no existen
Entonces
Mensaje “la enfermedad no
existe”
Fin

ELIMINAR ENFERMEDADES

Si las enfermedades existen
Entonces
Verificar que no tenga
Diagnósticos asignados
Eliminarlo
Si las enfermedades no existen
o tiene diagnósticos asignados
entonces
Mensaje “no se puede eliminar
la enfermedad”
Fin.

PROCESAR DIAGNÓSTICO

Crear Diagnóstico
Consultar Diagnóstico
Modificar Diagnóstico
Eliminar Diagnóstico
Fin.

CREAR DIAGNÓSTICO

Si el paciente esta activo
Entonces
Leer información paciente
Ingresar estado de salud del
Paciente
Ingresar el diagnóstico del
Paciente
Leer código de la enfermedad
Registra información del
Diagnóstico
Si el paciente no esta activo
Entonces
Fin.

CONSULTAR DIAGNÓSTICO

Si diagnóstico existe entonces
Leer diagnóstico
Si diagnóstico no existe
Entonces
Mensaje “el diagnóstico no

CONSULTAR MUNICIPIO

Si Municipio existe entonces
Leer Municipio
Si municipio no existe entonces
Mensaje "el municipio no existe"
Fin.

MODIFICAR MUNICIPIO

Si el municipio existe entonces
Mostrar información municipio
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el municipio no existen
entonces
Mensaje "el municipio no existe"
Fin

ELIMINAR MUNICIPIO

Si el municipio existe entonces
Verificar que no tenga pacientes
asignados
Eliminarlo
Si el municipio no existe o tiene
pacientes asignados entonces
Mensaje "no se puede eliminar
el municipio"
Fin.

PROCESAR PACIENTE

Crear Paciente
Consultar Paciente
Modificar Paciente
Eliminar Paciente
Fin.

CREAR PACIENTE

Ingresar identificación del paciente
Si el paciente no este registrado
entonces
Verificar si el municipio y el
departamento están registrados
Si esta registrado entonces
Registrar información del
paciente
Si no están registrados

existe"
Fin.

MODIFICAR DIAGNÓSTICO

Si el diagnóstico existe
Entonces
Mostrar información diagnóstico
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el diagnóstico no existe
Entonces
Mensaje "el diagnóstico no
existe"
Fin

ELIMINAR DIAGNÓSTICO

Si el diagnóstico existe
Entonces
Verificar que no tenga informe
Quirúrgico, ni evolución
Asignados
Eliminarlo
Si el diagnóstico no existe o tiene
informe quirúrgico, ni evolución
asignados entonces
Mensaje "no se puede eliminar
el diagnóstico"
Fin.

PROCESAR SIGNOS VITALES

Crear signos vitales
Consultar signos vitales
Modificar signos vitales
Eliminar signos vitales
Fin.

CREAR SIGNOS VITALES

Si el paciente esta activo
entonces
Ingresar signos vitales del
paciente
Registrar signos vitales
Si paciente no existe entonces
Fin.

CONSULTAR SIGNOS VITALES

Si signos vitales existe entonces
Leer signos vitales
Si signos vitales no existe
Entonces

entonces
Crear Departamento
Crear Municipio
Fin.

REGISTRAR PACIENTE

Ingresar identificación del paciente
Si el paciente no esta registrado entonces
Verificar si el municipio esta registrado
Si el municipio esta registrado entonces
Ingresar información del paciente
Fin.

CONSULTAR PACIENTE

Si paciente existe entonces
Leer paciente
Si paciente no existe entonces
Mensaje "el paciente no existe"
Fin.

MODIFICAR PACIENTE

Si el paciente existe entonces
Mostrar información paciente
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el paciente no existen entonces
Mensaje "el paciente no existe"
Fin

ELIMINAR PACIENTE

Si el paciente existe entonces
Verificar que no tenga municipios, ordenes m édicas, antecedentes, radiología, bacteriología m icología, citología vaginal, examen auxiliar de diagnóstico, t ratamientos, s ignos vitales di agnóstico, e volución, l nforme quirúrgico, pronóstico, informe de anatomía patológica y bal ance de líquidos asignados
Eliminarlo
Si e l p aciente n o ex iste o t iene municipios, ordenes m édicas, antecedentes, radiología, bacteriología micología, c itología vaginal, ex amen auxiliar d e di agnóstico, t ratamientos,

Mensaje "signos vitales no existe"
Fin.

MODIFICAR SIGNOS VITALES

Si signos vitales existe entonces
Mostrar información signos Vitales
Registrar cambios
Guardar cambios
Si signos vitales no existe Entonces
Mensaje "signos vitales no existe"
Fin

ELIMINAR SIGNOS VITALES

Si signos vitales existe entonces
Verificar que no tenga evolución Asignados
Eliminarlo
Si signos vitales no existe o tiene evolución asignados entonces
Mensaje "no se puede eliminar los signos vitales"
Fin.

PROCESAR EVOLUCIÓN PACIENTE

Crear Evolución Paciente
Consultar Evolución Paciente
Modificar Evolución Paciente
Eliminar Evolución Paciente
Fin.

CREAR EVOLUCIÓN PACIENTE

Si paciente esta activo entonces
Si signos vitales existen Entonces
Registrar signos vitales
Si signos vitales no existen entonces
Si paciente no existe entonces
Fin.

CONSULTAR EVOLUCIÓN PACIENTE

Si evolución paciente existe entonces
Leer evolución paciente

signos vitales diagnóstico, evolución, Informe quirúrgico, pronóstico, informe de anatomía patológica y balance de líquidos asignados entonces
Mensaje “no se puede eliminar el paciente”
Fin.

PROCESAR ANTECEDENTES

Crear Antecedentes
Consultar Antecedentes
Modificar Antecedentes
Eliminar Antecedentes

CREAR ANTECEDENTES

Si paciente existe entonces
Registrar enfermedades anteriores
Fin.

CONSULTAR ANTECEDENTES

Si antecedentes existe entonces
Leer antecedentes
Si antecedentes no existe entonces
Mensaje “los antecedentes no existen”
Fin.

MODIFICAR ANTECEDENTES

Si los antecedentes existen entonces
Mostrar información antecedentes
Registrar cambios
Guardar cambios
Si los antecedentes no existen
Entonces
Mensaje “los antecedentes no existe”
Fin

ELIMINAR ANTECEDENTES

Si los antecedentes existen entonces

Eliminar antecedentes
Si los antecedentes no existen entonces

Si evolución paciente no existe entonces
Mensaje “la evolución del paciente no existe”Fin.

MODIFICAR EVOLUCIÓN PACIENTE

Si la evolución paciente existe
Entonces
Mostrar información evolución paciente
Registrar cambios
Guardar cambios
Si la evolución paciente no existe entonces
Mensaje “la evolución del paciente no existe”
Fin

ELIMINAR EVOLUCIÓN PACIENTE

Si evolución paciente existe entonces
Eliminarlo
Si evolución paciente no existe entonces
Mensaje “no se puede eliminar la evolución del paciente”
Fin.

PRONOSTICAR PACIENTE

Crear Pronóstico
Consultar Pronóstico
Modificar Pronóstico
Eliminar Pronóstico
Fin.

CREAR PRONOSTICO

Si paciente esta activo entonces
Registrar pronóstico
Si paciente no existe entonces
Fin.

CONSULTAR PRONÓSTICO

Si pronóstico existe entonces
Leer pronóstico
Si pronóstico no existe entonces
Mensaje “el pronóstico del

Mensaje "no se pueden eliminar los antecedentes"
Fin.

3 INGRESAR ORDENES MEDICAS

Si paciente esta activo entonces
Procesar Prueba
Procesar Examen
Procesar Exámenes Auxiliares de Diagnóstico
Procesar Ordenes Médicas
Procesar Bacteriología Micología
Procesar Citología Vaginal
Procesar Radiologías
Fin.

PROCESAR PRUEBA

Crear Prueba
Consultar Prueba
Modificar Prueba
Eliminar Prueba
Fin.

CREAR PRUEBA

Si prueba no existe entonces
Registrar prueba
Si prueba existe entonces
Fin.

CONSULTAR PRUEBA

Si prueba existe entonces
Leer prueba
Si prueba no existe entonces
Mensaje "la prueba no existe"
Fin.

MODIFICAR PRUEBA

Si la prueba existe entonces
Mostrar información prueba
Registrar cambios
Guardar cambios
Si la prueba no existe entonces
Mensaje "la prueba no existe"
Fin.

ELIMINAR PRUEBA

Si prueba existe entonces
Verificar que no tenga

paciente no existe"
Fin.

MODIFICAR PRONÓSTICO

Si el pronóstico existe entonces
Mostrar información pronóstico
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el pronóstico no existe
Entonces
Mensaje "el pronóstico del paciente no existe"
Fin

ELIMINAR PRONÓSTICO

Si el pronóstico existe entonces
Eliminar pronóstico
Si el pronóstico no existe entonces
Mensaje "no se puede eliminar el pronóstico"
Fin.

4 APLICAR TRATAMIENTO

5

Si el paciente esta activo entonces
Procesar medicamentos
Procesar tratamiento
Si el paciente no esta activo
Fin.

PROCESAR MEDICAMENTO

Crear Medicamento
Consultar Medicamento
Modificar Medicamento
Eliminar Medicamento
Fin.

CREAR MEDICAMENTOS

"Registrar medicamentos por medio de los códigos que les ha asignado el ministerio de salud"
Si medicamento no existe entonces
Registrar medicamentos
Si medicamento existe entonces
Mensaje "el medicamento ya esta registrado"
Fin.

CONSULTAR MEDICAMENTO

exámenes asignados
Eliminarlo
Si la prueba no existe o tiene
exámenes asignados entonces
Mensaje “no se puede eliminar
la prueba”
Fin.

PROCESAR EXAMEN

Crear Examen
Consultar Examen
Modificar Examen
Eliminar Examen
Fin.

CREAR EXAMEN

Si examen no existe entonces
Registrar examen
Si examen existe entonces
Fin.

CONSULTAR EXAMEN

Si examen existe entonces
Leer examen
Si examen no existe entonces
Mensaje “el examen no existe”
Fin.

MODIFICAR EXAMEN

Si el examen existe entonces
Mostrar información examen
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el examen no existe entonces
Mensaje “el examen no existe”
Fin

ELIMINAR EXAMEN

Si el examen existe entonces
Verificar que no tenga
exámenes auxiliares de
diagnóstico asignados
Eliminarlo
Si el examen no existe o tiene
exámenes auxiliares de diagnóstico
asignados entonces
Mensaje “no se puede eliminar
el examen”
Fin.

Si medicamento existe entonces
Leer medicamento
Si medicamento no existe
Entonces
Mensaje “el medicamento no
existe”
Fin.

MODIFICAR MEDICAMENTO

Si el medicamento existe
Entonces
Mostrar información
Medicamento
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el medicamento no existe
Entonces
Mensaje “el medicamento no
existe”
Fin

ELIMINAR MEDICAMENTO

Si el medicamento existe
Entonces
Verificar que no tenga balance
de líquidos, ni tratamiento
asignados
Eliminarlo
Si el medicamento no existe o tiene
balance de líquidos, ni tratamiento
asignados entonces
Mensaje “no se puede eliminar
el tratamiento”
Fin.

PROCESAR TRATAMIENTO

Crear Tratamiento
Consultar Tratamiento
Modificar Tratamiento
Eliminar Tratamiento
Fin.

CREAR TRATAMIENTNO

Si el tratamiento esta activo
Entonces
Registrar información
Tratamiento
Si el tratamiento no existe
Entonces
Fin.

CONSULTAR TRATAMIENTO

**PROCESAR EXÁMENES
AUXILIARES DE
DIAGNÓSTICO**

Crear Exámenes Auxiliares de Diagnóstico
Consultar Exámenes Auxiliares de Diagnóstico
Modificar Exámenes Auxiliares de Diagnóstico
Eliminar Exámenes Auxiliares de Diagnóstico
Fin.

**CREAR EXÁMENES
AUXILIARES DE
DIAGNÓSTICO**

Si paciente esta activo entonces
Ingresar exámenes auxiliares de diagnóstico
Si paciente no esta activo entonces
Fin.

**CONSULTAR EXÁMENES
AUXILIARES DE
DIAGNÓSTICO**

Si exámenes auxiliares de diagnóstico existen entonces
Leer exámenes auxiliares de diagnóstico
Si exámenes auxiliares de diagnóstico no existen entonces
Mensaje “los exámenes auxiliares de diagnóstico no existe”
Fin.

**MODIFICAR EXÁMENES
AUXILIARES DE
DIAGNÓSTICO**

Si los exámenes auxiliares de diagnóstico existen entonces
Mostrar información exámenes auxiliares de diagnóstico
Registrar cambios
Guardar cambios
Si los exámenes auxiliares de diagnóstico no existen entonces
Mensaje “los exámenes auxiliares de diagnóstico no existen”
Fin

Si tratamiento existe entonces
Leer tratamiento
Si tratamiento no existe
Entonces
Mensaje “el tratamiento no existe”
Fin.

MODIFICAR TRATAMIENTO

Si el tratamiento existe entonces
Mostrar información tratamiento
Registrar cambios
Guardar cambios
Si el tratamiento no existe
Entonces
Mensaje “el tratamiento no existe”
Fin

ELIMINAR TRATAMIENTO

Si el tratamiento existe entonces
Verificar que no tenga evolución Asignados
Eliminarlo
Si el tratamiento no existe o tiene evolución asignados entonces
Mensaje “no se puede eliminar el tratamiento”
Fin.

5 REGISTRAR INTERVENCIÓN

QUIRÚRGICA

Si paciente existe entonces
Procesar informe quirúrgico
Diagnosticar Patología (informe de anatomía patológica)
Administrar Líquidos
Si paciente no existe entonces
Fin.

PROCESAR INFORME QUIRÚRGICO

Crear Informe quirúrgico
Consultar Informe quirúrgico
Modificar Informe quirúrgico
Eliminar Informe quirúrgico
Fin.

**ELIMINAR EXÁMENES
AUXILIARES DE
DIAGNÓSTICO**

Si los exámenes auxiliares de diagnóstico existen entonces
Verificar que no tenga ordenes médicas asignados
Eliminarlo
Si los exámenes auxiliares de diagnóstico no existen o tiene ordenes médicas asignados entonces
Mensaje “no se puede eliminar los exámenes auxiliares de diagnóstico”
Fin.

**PROCESAR ORDENES
MÉDICAS**

Crear Ordenes Médicas
Consultar Ordenes Médicas
Modificar Ordenes Médicas
Eliminar Ordenes Médicas
Fin.

CREAR ORDENES MÉDICAS

Si paciente esta activo entonces
Si ordenes médicas no existen entonces
Registrar ordenes médicas
Si ordenes médicas existen entonces
Si el paciente no esta activo entonces
Fin.

CONSULTAR ORDENES MÉDICAS

Si ordenes médicas existe entonces
Leer ordenes médicas
Si ordenes médicas no existe entonces
Mensaje “la orden médica no existe”
Fin.

MODIFICAR ORDENES MÉDICAS

Si ordenes médicas existe entonces
Mostrar información ordenes médicas

**CREAR INFORME
QUIRÚRGICO**

Si paciente esta activo entonces
Si informe quirúrgico no existe
Entonces
Registrar datos informe
Quirúrgico
Si informe quirúrgico existe
Entonces
Si paciente no existe entonces
Fin.

**CONSULTAR INFORME
QUIRÚRGICO**

Si informe quirúrgico existe
Entonces
Leer informe quirúrgico
Si informe quirúrgico no existe
Entonces
Mensaje “el informe quirúrgico no existe”
Fin.

**MODIFICAR INFORME
QUIRÚRGICO**

Si informe quirúrgico existe
Entonces
Mostrar información informe
quirúrgico
Registrar cambios
Guardar cambios
Si informe quirúrgico no existe
Entonces
Mensaje “la informe quirúrgico no existe”
Fin

ELIMINAR INFORME QUIRÚRGICO

Si informe quirúrgico existe
Entonces
Eliminarlo
Si el informe quirúrgico no existe
entonces
Mensaje “no se puede eliminar el informe quirúrgico”
Fin.

DIAGNOSTICAR PATOLOGÍA

Crear Patología

Registrar cambios
Guardar cambios
Si las ordenes médicas no existen entonces
Mensaje "la orden médica no existe"
Fin

ELIMINAR ORDENES MÉDICAS

Si ordenes médicas existe entonces
Verificar que no tenga radiología asignada
Eliminarlo
Si las ordenes médicas no existen o tiene radiología asignada entonces
Mensaje "no se puede eliminar la orden médica"
Fin.

PROCESAR BACTERIOLOGÍA MICOLOGÍA

Crear Bacteriología Micología
Consultar Bacteriología Micología
Modificar Bacteriología Micología
Eliminar Bacteriología Micología
Fin.

CREAR BACTERIOLOGÍA MICOLOGÍA

Si paciente existe entonces
Si Bacteriología Micología no existe entonces
Registrar datos bacteriología micología
Si bacteriología micología existe entonces
Si paciente no existe entonces
Fin.

CONSULTAR BACTERIOLOGÍA MICOLOGÍA

Si bacteriología micología existe entonces
Leer bacteriología micología
Si bacteriología micología no existe entonces
Mensaje "la bacteriología micología no existe"

Consultar Patología
Modificar Patología
Eliminar Patología
Fin.

CREAR PATOLOGÍA

Si paciente esta activo entonces
Si al paciente en la intervención se le extrajeron tejidos entonces
Si patología no existe entonces
Registrar datos tejidos
Si patología existe entonces
Si paciente no existe entonces
Fin.

CONSULTAR PATOLOGÍA

Si patología existe entonces
Leer patología
Si patología no existe entonces
Mensaje "patología no existe"
Fin.

MODIFICAR PATOLOGÍA

Si patología existe entonces
Mostrar información patología
Registrar cambios
Guardar cambios
Si patología no existe entonces
Mensaje "patología no existe"
Fin

ELIMINAR PATOLOGÍA

Si patología existe entonces
Eliminarlo
Si patología no existe entonces
Mensaje "no se puede eliminar el informe de anatomía patológica"
Fin.

ADMINISTRAR LIQUIDOS

Crear Balance de Líquidos
Consultar Balance de Líquidos
Modificar Balance de Líquidos
Eliminar Balance de Líquidos
Fin.

CREAR BALANCE DE LÍQUIDOS

Si paciente esta activo entonces

<p>Fin.</p> <p>MODIFICAR BACTERIOLOGÍA MICOLOGÍA</p> <p>Si bacteriología micología existe entonces Mostrar información bacteriología micología Registrar cambios Guardar cambios Si bacteriología micología no existe entonces Mensaje “la bacteriología micología no existe” Fin.</p> <p>ELIMINAR BACTERIOLOGIA MICOLOGÍA</p> <p>Si bacteriología micología existe entonces Eliminar bacteriología micología Si bacteriología micología no existe entonces Mensaje “no se puede eliminar bacteriología micología” Fin.</p> <p>PROCESAR CITOLOGÍA VAGINAL</p> <p>Crear Citología Vaginal Consultar Citología Vaginal Modificar Citología Vaginal Eliminar Citología Vaginal Fin.</p> <p>CREAR CITOLOGÍA VAGINAL</p> <p>Si paciente existe entonces Si citología vaginal no existe entonces Registrar datos citología vaginal Si citología vaginal existe entonces Si paciente no existe entonces Fin.</p> <p>CONSULTAR CITOLOGÍA VAGINAL</p> <p>Si citología vaginal existe entonces Leer citología vaginal Si citología vaginal no existe</p>	<p>Si balance de líquidos no existe Entonces Ingresar administración de Líquidos Registrar cantidad indicada Registrar cantidad recibida Calcular cantidad eliminada Cantidad eliminada = cantidad Indicada – cantidad recibida Si balance de líquidos existe Entonces Si paciente esta inactivo Entonces Fin.</p> <p>CONSULTAR BALANCE DE LÍQUIDOS</p> <p>Si balance de líquidos existe Entonces Leer balance de líquidos Si balance de líquidos no existe Entonces Mensaje “el balance de líquidos no existe” Fin.</p> <p>MODIFICAR BALANCE DE LÍQUIDOS</p> <p>Si balance de líquidos existe Entonces Mostrar información balance de Líquidos Registrar cambios Guardar cambios Si balance de líquidos no existe entonces Mensaje “el balance de líquidos no existe” Fin</p> <p>ELIMINAR BALANCE DE LÍQUIDOS</p> <p>Si balance de líquidos existe Entonces Eliminarlo Si balance de líquidos no existe entonces Mensaje “no se puede eliminar el balance de líquidos” Fin.</p>
---	---

entonces
Mensaje "la citología vaginal no existe"
Fin.

MODIFICAR CITOLOGÍA VAGINAL

Si citología vaginal existe
entonces
Mostrar información citología Vaginal
Registrar cambios
Guardar cambios
Si la citología vaginal no existe
entonces
Mensaje "la citología vaginal no existe"
Fin

ELIMINAR CITOLOGÍA VAGINAL

Si la citología vaginal existe
entonces
Eliminarlo
Si la citología vaginal no existe
entonces
Mensaje "no se puede eliminar la citología vaginal"
Fin.

PROCESAR RADIOLOGÍAS

Crear Radiologías
Consultar Radiologías
Modificar Radiologías
Eliminar Radiologías
Fin.

CREAR RADIOLOGÍAS

Si radiología no existe entonces
Registrar radiología
Si radiología existe entonces
Fin.

CONSULTAR RADIOLOGÍA

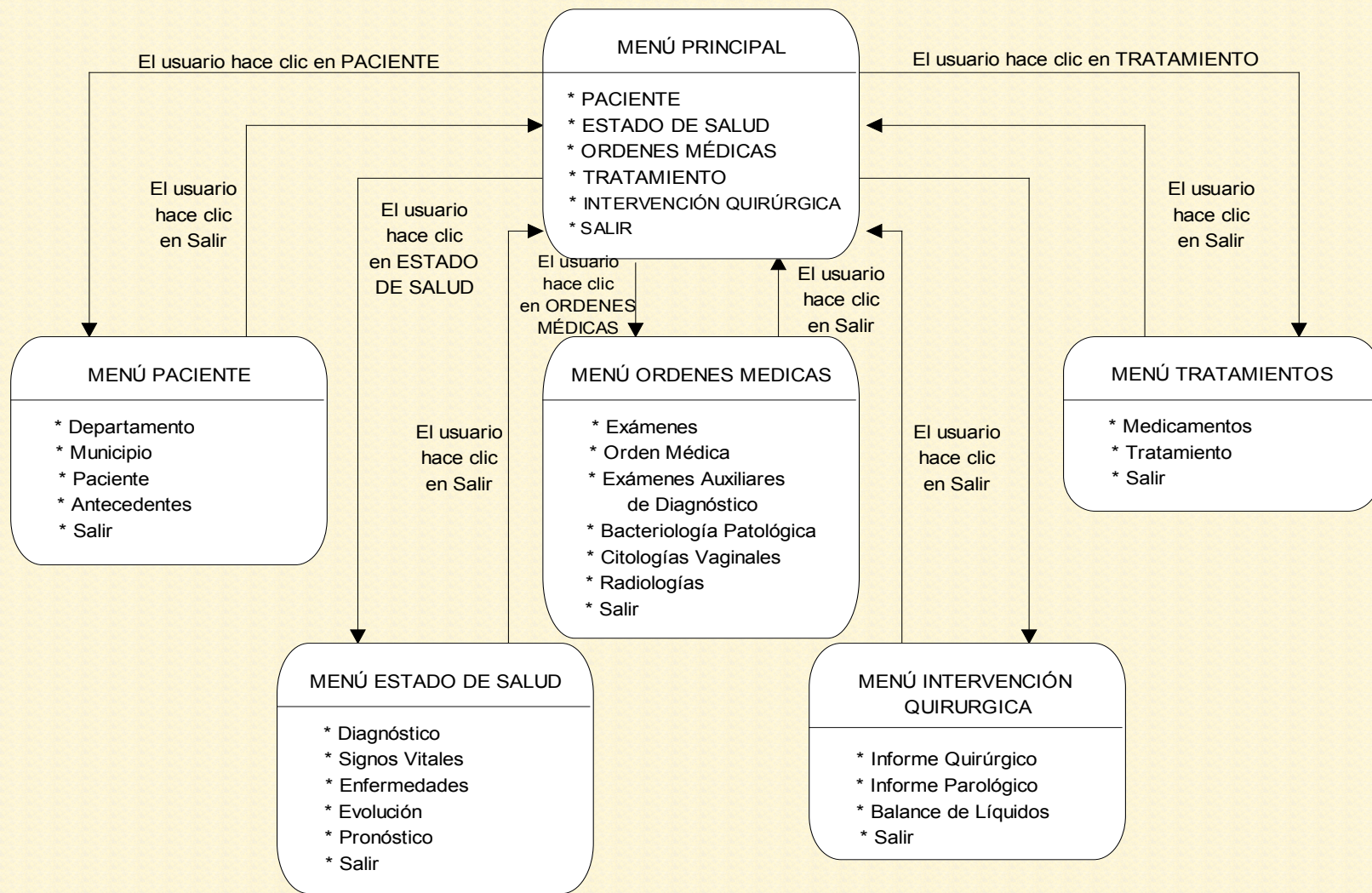
Si radiología existe entonces
Leer radiología
Si radiología no existe entonces
Mensaje "la radiología no existe"
Fin.

MODIFICAR RADIOLOGÍA

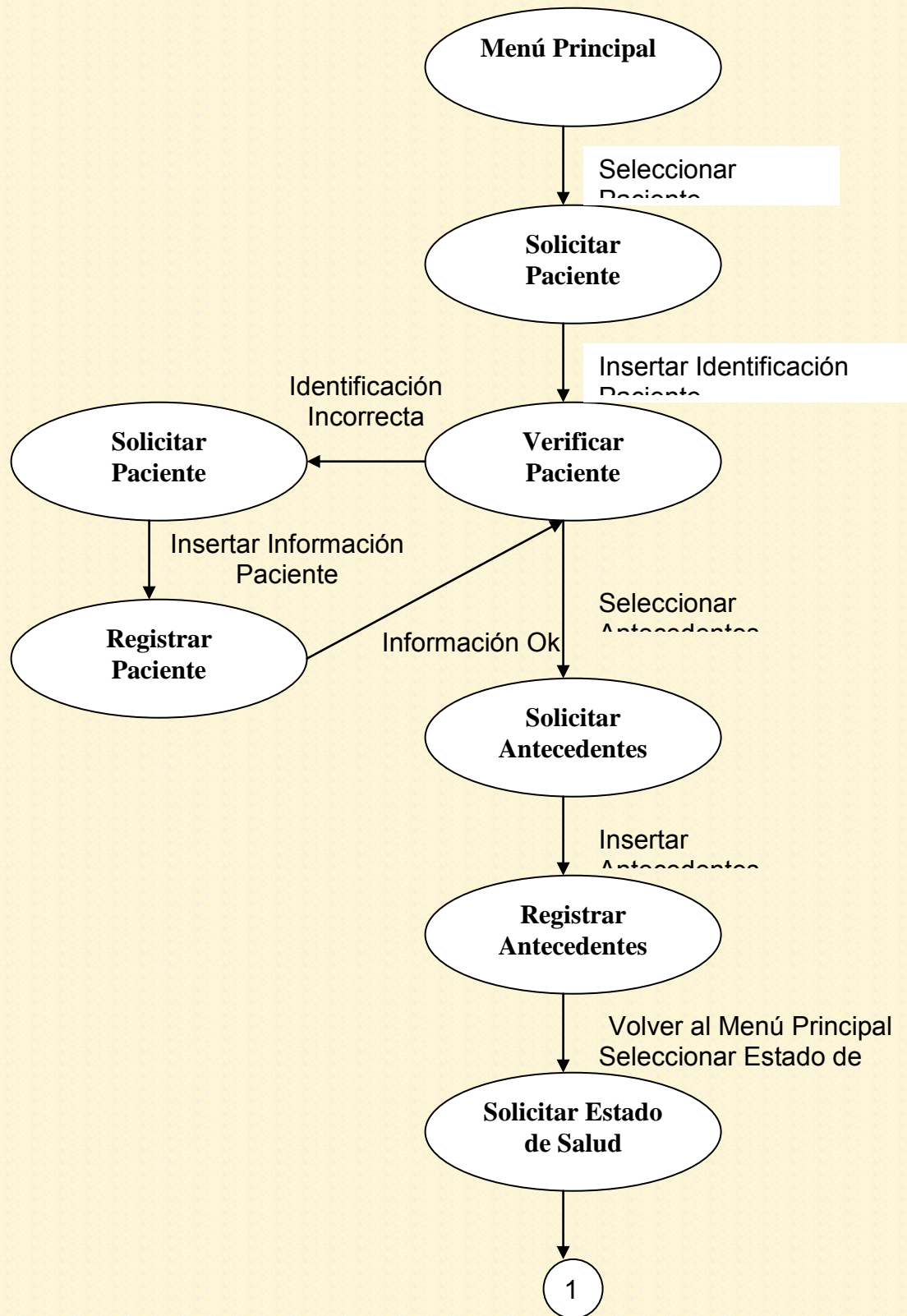
<p>Si radiología existe entonces Mostrar información radiología Registrar cambios Guardar cambios Si radiología no existe entonces Mensaje “radiología no existe” Fin</p> <p>ELIMINAR RADIOLOGÍA</p> <p>Si radiología existe entonces Eliminar radiología Si radiología no existe entonces Mensaje “no se puede eliminar radiología” Fin.</p>	
--	--

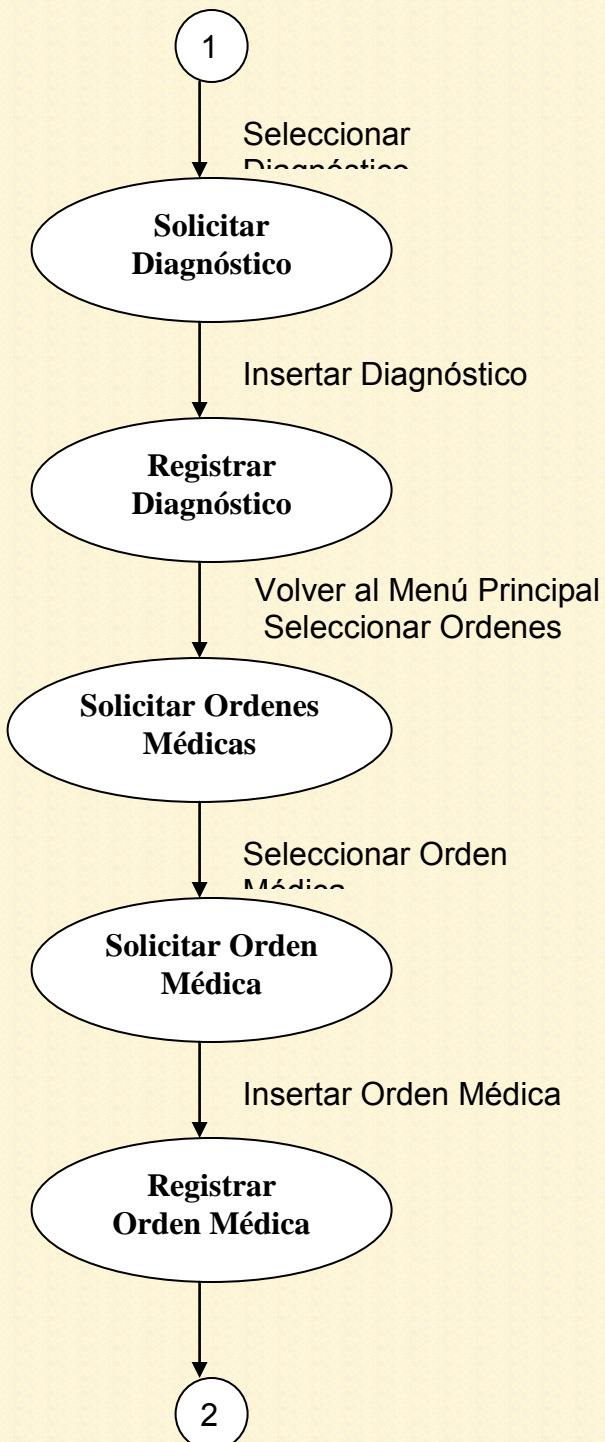
IMPLEMENTACIÓN DEL CONTROL.

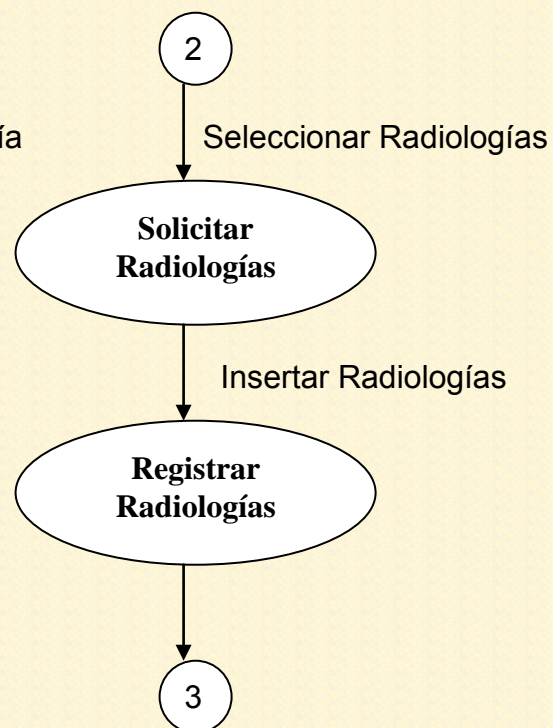
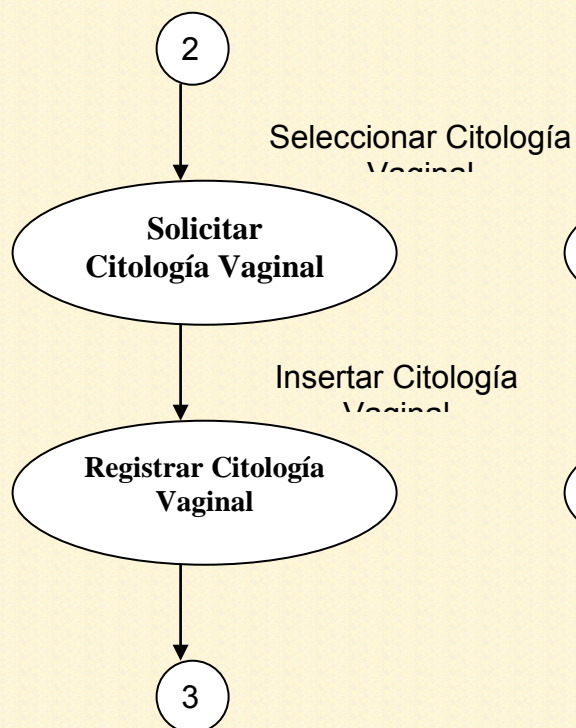
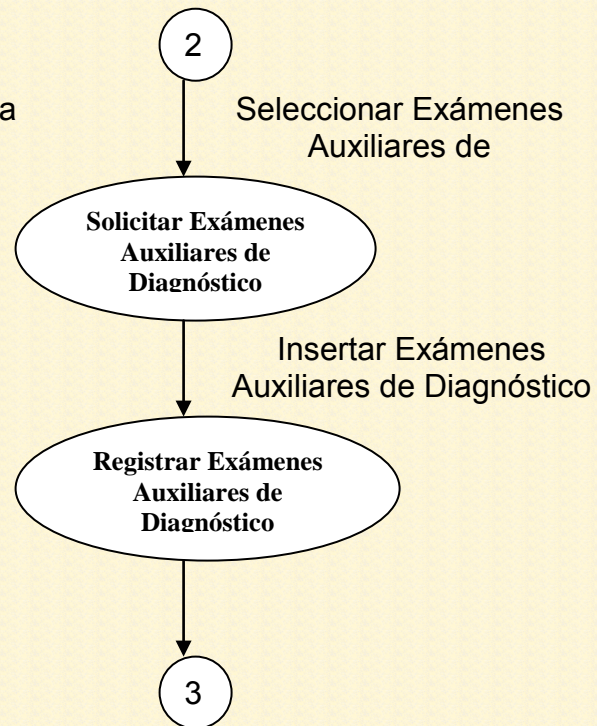
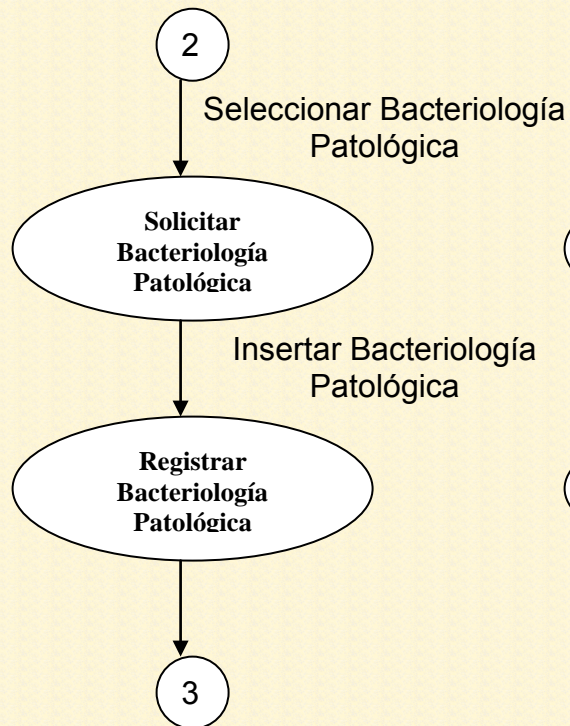
Con base a un diagrama de transición entre pantallas y el modelo dinámico se logró obtener un diagrama que aclara las tres formas de navegar entre las pantallas más comunes en el momento de alimentar la base de datos.

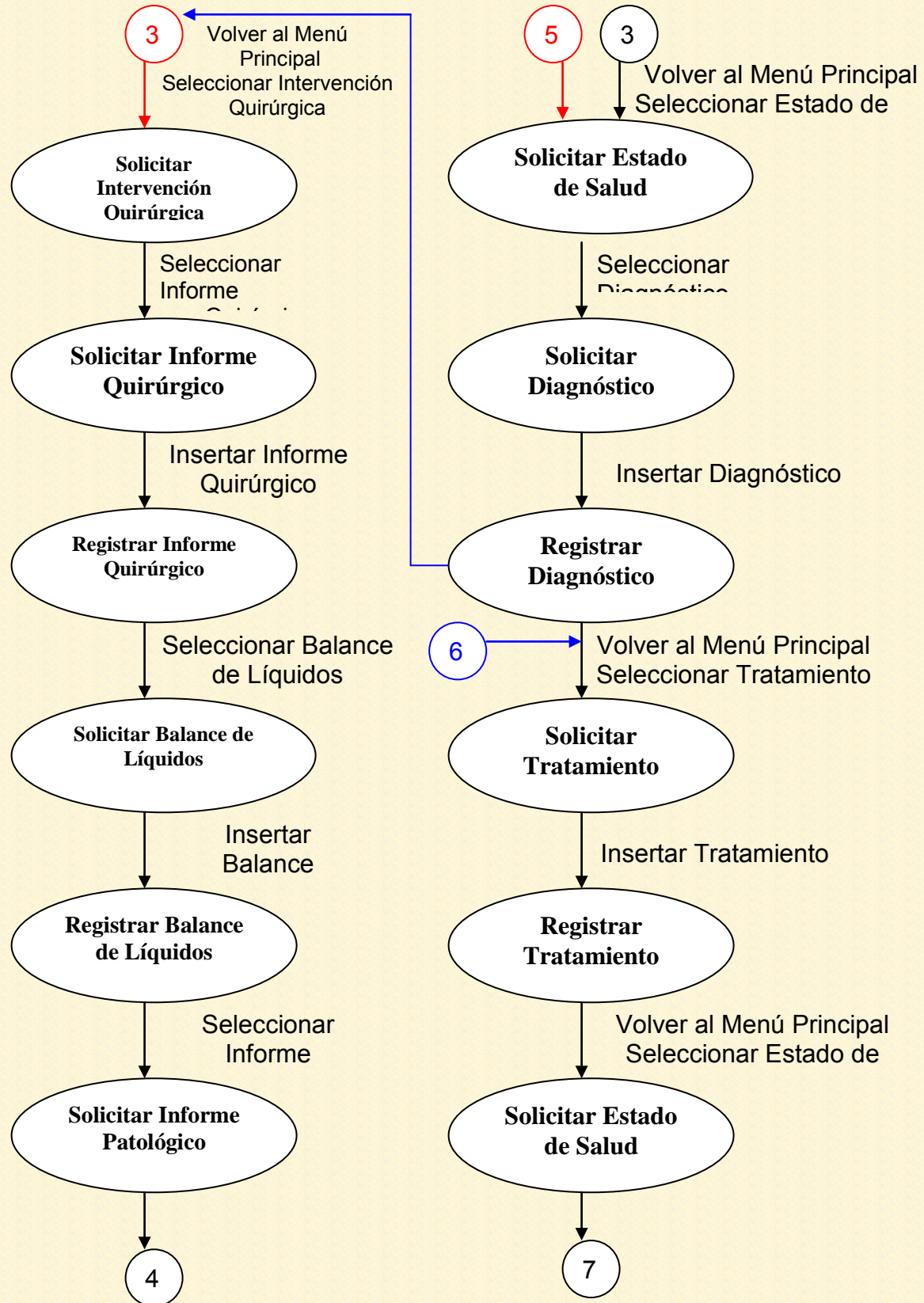


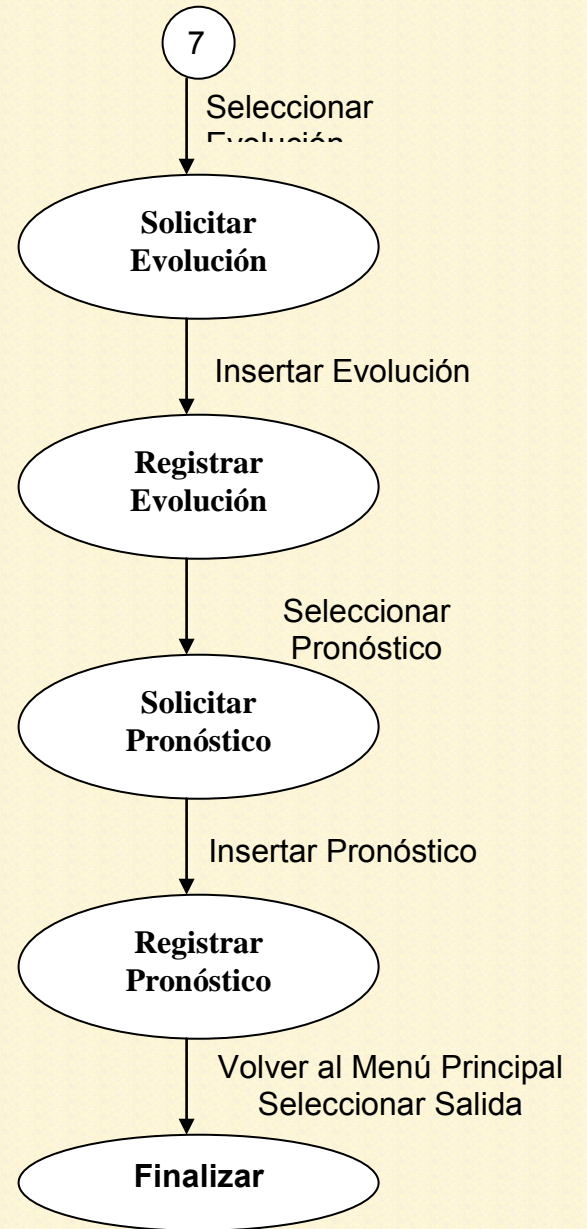
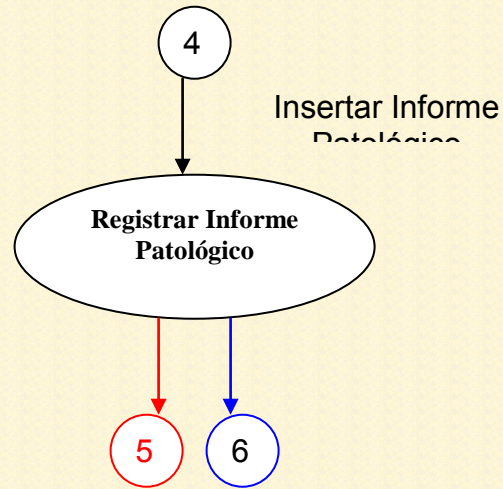
Gráfica 36. Diagrama de transición de estados entre pantallas











El anterior diagrama de Transición de Estados muestra tres escenarios distintos así:

- Recorrido A: 1, 2, 3, 7
- Recorrido B: 1, 2, 3, 4, 5, 7 (representado con rojo)
- Recorrido C: 1, 2, 3, 3, 4, 6, 7 (representado con azul)

El recorrido A coincide con el diagrama de sucesos para un escenario número uno, el recorrido B coincide con el diagrama de sucesos para un escenario número dos y el C con el diagrama de sucesos para un escenario número tres.

Los estados que comienzan con la palabra *Registrar* representan los procesos básicos como son crear, modificar, eliminar, borrar e imprimir.

De igual forma algunos de estos necesitan requisitos básicos para su correcta ejecución estos son:

- Registrar Paciente: Antes deben existir Departamento y Municipio.
- Registrar Diagnóstico: Antes debe existir Enfermedad.
- Registrar Resultados de Exámenes: Antes deben existir Exámenes y Ordenes Médicas.
- Registrar Tratamiento: Antes debe existir Medicamentos.
- Registrar Balance de Líquidos: Antes debe existir Medicamentos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En los hospitales y centros de salud de las veredas de los municipios de la Dorada y Riosuco, el proceso de captura y almacenamiento de las historias clínicas es ineficiente ya que se hace de forma manual y cualquiera cumple con las normas estipuladas por el Ministerio de Salud. Sin embargo, dichas instituciones se vieron obligadas a partir del primero de enero de 2000 a enviar un reporte mensual sobre los registros individuales de atención RIA a la secretaría de salud del departamento en medios magnéticos, lo cual estimula el proceso de modernización y sistematización de dichos procesos facilitando el desarrollo y aplicación de este proyecto.

La aplicación de las etapas de análisis y diseño de la metodología orientada a objetos OMT, obligó a la autora de este documento a hacer una investigación exhaustiva ya que para ella era una metodología desconocida, sin embargo recomiendo complementar dicha metodología con procesos como:

- planificación del ciclo de vida del desarrollo de sistemas.
- Técnicas para la recolección de datos en la etapa del análisis.
- La elaboración de presupuestos mediante la selección y posterior adquisición de software y hardware necesario para la solución de tipo informático (En el diseño).
- Técnicas para el desarrollo de prototipos.

En el transcurso de la etapa de análisis se pudo detectar que el tamaño del objeto de estudio era mayor de lo esperado, por lo tanto se decidió trabajar solo una parte de la aplicación (módulo 5 morbilidad general, ver sección 5.1.2.1 Historias Clínicas). De acuerdo a lo anterior se puede concluir que las etapas de análisis y diseño desarrolladas en este documento deben ser modificadas y completadas para su posterior implementación y aplicación.

Telesalud es un proyecto muy ambicioso de la Universidad de Caldas que pretende implementar la telemedicina en el departamento con fines de investigación y desarrollo por parte de los estudiantes, profesores del alma mater y la comunidad en general. Dicho proyecto aun esta comenzando y requiere del apoyo de muchas instituciones y personas para hacerlo realidad. El Sistema de Información G.H.C es solo una parte del mismo, por lo tanto los resultados de la aplicación de este sistema se verán a mediano plazo.

Como Administradora de Empresas considero que el posgrado de Administración de Sistemas Informáticos me brindó los conocimientos básicos para la investigación y desarrollo de proyectos informáticos y ha sido de gran ayuda para la vida personal y profesional, sin embargo me comprometo a continuar con mis estudios y a profundizar los conocimientos adquiridos.

BIBLIOGRAFÍA

ARBOLEDA, Mauricio, REYES, Gustavo. Telesalud, nuestro aporte a la Universidad Virtual (macroproyecto). Manizales, julio de 1999.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN . Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá : ICONTEC., 1996. 132 p. NTC. 1486.

KENDALL Y KENDALL, Análisis y diseño de sistemas, tercera edición, Prentice Hall, México 1997.

KOCH, George, Oracle, manual de referencia, versión cinco y seis, Mac Graw Hill, España 1998.

MEYER, Bertrand. Construcción de software, orientado a objetos, segunda edición Madrid 1998.

MINISTERIO DE SALUD, Resolución número 1995 de 1999 por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica.

PC MAGAZINE. Windows NT 5.0. Año XI, número 113. páginas 186 -195 Abril de 1998.

RAMBAUGH, James, Modelo y diseño orientado a objetos metodología OMT Prentice Hall, 1991.

WHITTEN, Jeffrey L. Análisis y diseño de sistemas de información, tercera edición, Colombia, Julio de 1998.

ANEXO A

MINISTERIO DE SALUD

RESOLUCION NUMERO 1995 DE 1999

(JULIO 8)

por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica

EL MINISTRO DE SALUD

En ejercicio de las facultades legales y en especial las conferidas por los artículos 1, 3, 4 y los numerales 1 y 3 del artículo 7 del Decreto 1292 de 1994 y

CONSIDERANDO

Que conforme al artículo 8 de la Ley 10 de 1990, al Ministerio de Salud le corresponde formular las políticas y dictar todas las normas científico-administrativas, de obligatorio cumplimiento por las entidades que integran el sistema de salud.

Que la Ley 100 de 1993, en su Artículo 173 numeral 2, faculta al Ministerio de Salud para dictar las normas científicas que regulan la calidad de los servicios, de obligatorio cumplimiento por parte de todas las Entidades Promotoras de Salud, los Prestadores de Servicios de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud y las direcciones Seccionales, Distritales y Locales de Salud.

Que el Decreto 2174 de 1996, mediante el cual se organizó el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Seguridad Social en Salud, en el numeral 4 del Artículo 5, estableció como uno de los objetivos del mismo, estimular el desarrollo de un sistema de información sobre la calidad, que facilitara la realización de las labores de auditoria, vigilancia y control y contribuyera a una mayor información de los usuarios.

Que la Historia Clínica es un documento de vital importancia para la prestación de los servicios de atención en salud y para el desarrollo científico y cultural del sector.

Que de conformidad con el Artículo 35 de la Ley 23 de 1981, corresponde al Ministerio de Salud implantar modelos relacionados con el diligenciamiento de la Historia Clínica en el Sistema Nacional de Salud.

Que se hace necesario expedir las normas correspondientes al diligenciamiento, administración, conservación, custodia y confidencialidad de las historias clínicas, conforme a los parámetros del Ministerio de Salud y del Archivo General de la Nación en lo concerniente a los aspectos archivísticos contemplados en la Ley 80 de 1989.

RESUELVE:

CAPITULO I. DEFINICIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1. DEFINICIONES.

- a. La Historia Clínica es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención. Dicho documento únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la ley.
- b. Estado de salud: El estado de salud del paciente se registra en los datos e informes acerca de la condición somática, psíquica, social, cultural, económica y medioambiental que pueden incidir en la salud del usuario.
- c. Equipo de Salud. Son los Profesionales, Técnicos y Auxiliares del área de la salud que realizan la atención clínico asistencial directa del Usuario y los Auditores Médicos de Aseguradoras y Prestadores responsables de la evaluación de la calidad del servicio brindado.
- d. Historia Clínica para efectos archivísticos: Se entiende como el expediente conformado por el conjunto de documentos en los que se efectúa el registro obligatorio del estado de salud, los actos médicos y demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en la atención de un paciente, el cual también tiene el carácter de reservado.
- e. Archivo de Gestión: Es aquel donde reposan las Historias Clínicas de los Usuarios activos y de los que no han utilizado el servicio durante los cinco años siguientes a la última atención.
- f. Archivo Central: Es aquel donde reposan las Historias Clínicas de los Usuarios que no volvieron a usar los servicios de atención en salud del prestador, transcurridos 5 años desde la última atención.
- g. e) Archivo Histórico. Es aquel al cual se transfieren las Historias Clínicas que por su valor científico, histórico o cultural, deben ser conservadas permanentemente.

ARTICULO 2. AMBITO DE APLICACIÓN.

Las disposiciones de la presente resolución serán de obligatorio cumplimiento para todos los prestadores de servicios de salud y demás personas naturales o jurídicas que se relacionen con la atención en salud.

ARTICULO 3. CARACTERÍSTICAS DE LA HISTORIA CLÍNICA.

Las características básicas son:

Integralidad: La historia clínica de un usuario debe reunir la información de los aspectos científicos, técnicos y administrativos relativos a la atención en salud en las fases de fomento, promoción de la salud, prevención específica, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad, abordándolo como un todo en sus aspectos biológico, psicológico y social, e interrelacionado con sus dimensiones personal, familiar y comunitaria.

Secuencialidad: Los registros de la prestación de los servicios en salud deben consignarse en la secuencia cronológica en que ocurrió la atención. Desde el punto de vista archivístico la historia

clínica es un expediente que de manera cronológica debe acumular documentos relativos a la prestación de servicios de salud brindados al usuario.

Racionalidad científica: Para los efectos de la presente resolución, es la aplicación de criterios científicos en el diligenciamiento y registro de las acciones en salud brindadas a un usuario, de modo que evidencie en forma lógica, clara y completa, el procedimiento que se realizó en la investigación de las condiciones de salud del paciente, diagnóstico y plan de manejo.

Disponibilidad: Es la posibilidad de utilizar la historia clínica en el momento en que se necesita, con las limitaciones que impone la Ley.

Oportunidad: Es el diligenciamiento de los registros de atención de la historia clínica, simultánea o inmediatamente después de que ocurre la prestación del servicio.

ARTICULO 4. OBLIGATORIEDAD DEL REGISTRO.

Los profesionales, técnicos y auxiliares que intervienen directamente en la atención a un usuario, tienen la obligación de registrar sus observaciones, conceptos, decisiones y resultados de las acciones en salud desarrolladas, conforme a las características señaladas en la presente resolución.

CAPITULO II. DILIGENCIAMIENTO

ARTICULO 5. GENERALIDADES.

La Historia Clínica debe diligenciarse en forma clara, legible, sin tachones, enmendaduras, intercalaciones, sin dejar espacios en blanco y sin utilizar siglas. Cada anotación debe llevar la fecha y hora en la que se realiza, con el nombre completo y firma del autor de la misma.

ARTICULO 6. APERTURA E IDENTIFICACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA.

Todo prestador de servicios de salud que atiende por primera vez a un usuario debe realizar el proceso de apertura de historia clínica.

A partir del primero de enero del año 2000, la identificación de la historia clínica se hará con el número de la cédula de ciudadanía para los mayores de edad; el número de la tarjeta de identidad para los menores de edad mayores de siete años, y el número del registro civil para los menores de siete años. Para los extranjeros con el número de pasaporte o cédula de extranjería. En el caso en que no exista documento de identidad de los menores de edad, se utilizará el número de la cédula de ciudadanía de la madre, o el del padre en ausencia de ésta, seguido de un número consecutivo de acuerdo al número de orden del menor en el grupo familiar.

PARAGRAFO 1º. Mientras se cumple el plazo en mención, los prestadores de servicios de salud deben iniciar el proceso de adecuación correspondiente a lo ordenado en el presente artículo.

PARAGRAFO 2º. Todo prestador de servicios de salud debe utilizar una historia clínica institucional, la cual debe estar ubicada en el archivo respectivo de acuerdo a los tiempos de retención, y organizar un sistema que le permita saber en todo momento, en qué lugar de la institución se encuentra la historia clínica, y a quien y en qué fecha ha sido entregada.

ARTICULO 7. NUMERACION CONSECUTIVA DE LA HISTORIA CLINICA

Todos los folios que componen la historia clínica deben numerarse en forma consecutiva, por tipos de registro, por el responsable del diligenciamiento de la misma.

ARTICULO 8. COMPONENTES.

Son componentes de la historia clínica, la identificación del usuario, los registros específicos y los anexos.

ARTICULO 9. IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO.

Los contenidos mínimos de este componente son: datos personales de identificación del usuario, apellidos y nombres completos, estado civil, documento de identidad, fecha de nacimiento, edad, sexo, ocupación, dirección y teléfono del domicilio y lugar de residencia, nombre y teléfono del acompañante; nombre, teléfono y parentesco de la persona responsable del usuario, según el caso; aseguradora y tipo de vinculación.

ARTICULO 10. REGISTROS ESPECÍFICOS.

Registro específico es el documento en el que se consignan los datos e informes de un tipo determinado de atención. El prestador de servicios de salud debe seleccionar para consignar la información de la atención en salud brindada al usuario, los registros específicos que correspondan a la naturaleza del servicio que presta.

Los contenidos mínimos de información de la atención prestada al usuario, que debe contener el registro específico son los mismos contemplados en la Resolución 2546 de julio 2 de 1998 y las normas que la modifiquen o adicionen y los generalmente aceptados en la práctica de las disciplinas del área de la salud.

PARAGRAFO 1º. Cada institución podrá definir los datos adicionales en la historia clínica, que resulten necesarios para la adecuada atención del paciente.

PARAGRAFO 2º. Todo prestador de servicios de salud debe adoptar mediante el acto respectivo, los registros específicos, de conformidad con los servicios prestados en su Institución, así como el contenido de los mismos en los que se incluyan además de los contenidos mínimos los que resulten necesarios para la adecuada atención del paciente. El prestador de servicios puede adoptar los formatos y medios de registro que respondan a sus necesidades, sin perjuicio del cumplimiento de las instrucciones impartidas por las autoridades competentes.

ARTICULO 11. ANEXOS.

Son todos aquellos documentos que sirven como sustento legal, técnico, científico y/o administrativo de las acciones realizadas al usuario en los procesos de atención, tales como: autorizaciones para intervenciones quirúrgicas (consentimiento informado), procedimientos, autorización para necropsia, declaración de retiro voluntario y demás documentos que las instituciones prestadoras consideren pertinentes.

PARAGRAFO 1º. Los reportes de exámenes paraclínicos podrán ser entregados al paciente luego que el resultado sea registrado en la historia clínica, en el registro específico de exámenes paraclínicos que el prestador de servicios deberá establecer en forma obligatoria para tal fin.

PARAGRAFO 2º. A partir de la fecha de expedición de la presente resolución, en los casos de imágenes diagnósticas, los reportes de interpretación de las mismas también deberán registrarse en el registro específico de exámenes paraclínicos y las imágenes diagnósticas podrán ser entregadas al paciente, explicándole la importancia de ser conservadas para futuros análisis, acto del cual deberá dejarse constancia en la historia clínica con la firma del paciente.

PARAGRAFO 3º. Los archivos de imágenes diagnósticas que hasta la fecha existen en las Instituciones Prestadoras de servicios deberán conservarse de acuerdo a los tiempos fijados en el artículo 15 de la presente resolución. Los prestadores de servicios podrán efectuar la entrega de las imágenes que reposan en estos archivos, al usuario, dejando constancia de ello en la historia clínica.

PARAGRAFO 4º. En todo caso el prestador de servicios será responsable de estas imágenes, si no ha dejado constancia en la historia clínica de su entrega. Cuando existiere esta constancia firmada por el usuario, será este último el responsable de la conservación de las mismas.

CAPITULO III. ORGANIZACIÓN Y MANEJO DEL ARCHIVO DE HISTORIAS CLÍNICAS

ARTICULO 12. OBLIGATORIEDAD DEL ARCHIVO.

Todos los prestadores de servicios de salud, deben tener un archivo único de historias clínicas en las etapas de archivo de gestión, central e histórico, el cual será organizado y prestará los servicios pertinentes guardando los principios generales establecidos en el Acuerdo 07 de 1994, referente al Reglamento General de Archivos, expedido por el Archivo General de la Nación y demás normas que lo modifiquen o adicionen.

ARTICULO 13. CUSTODIA DE LA HISTORIA CLÍNICA.

La custodia de la historia clínica estará a cargo del prestador de servicios de salud que la generó en el curso de la atención, cumpliendo los procedimientos de archivo señalados en la presente resolución, sin perjuicio de los señalados en otras normas legales vigentes. El prestador podrá entregar copia de la historia clínica al usuario o a su representante legal cuando este lo solicite, para los efectos previstos en las disposiciones legales vigentes.

PARAGRAFO 1º. Del traslado entre prestadores de servicios de salud de la historia clínica de un usuario, debe dejarse constancia en las actas de entrega o de devolución, suscritas por los funcionarios responsables de las entidades encargadas de su custodia.

PARAGRAFO 2º. En los eventos en que existen múltiples historias clínicas, el prestador que requiera información contenida en ellas, podrá solicitar copia al prestador a cargo de las mismas, previa autorización del usuario o su representante legal.

PARAGRAFO 3º. En caso de liquidación de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, la historia clínica se deberá entregar al usuario o a su representante legal. Ante la imposibilidad de su entrega al usuario o a su representante legal, el liquidador de la empresa designará a cargo de quien será la custodia de la historia clínica, hasta por el término de conservación previsto legalmente. Este hecho se comunicará por escrito a la Dirección Seccional, Distrital o Local de Salud competente, la cual deberá guardar archivo de estas comunicaciones a fin de informar al usuario o a la autoridad competente, bajo la custodia de quien se encuentra la historia clínica.

ARTICULO 14. ACCESO A LA HISTORIA CLÍNICA.

Podrán acceder a la información contenida en la historia clínica, en los términos previstos en la Ley:

1. El usuario.
2. El Equipo de Salud.
3. Las autoridades judiciales y de Salud en los casos previstos en la Ley.
4. Las demás personas determinadas en la ley.

PARAGRAFO. El acceso a la historia clínica, se entiende en todos los casos, única y exclusivamente para los fines que de acuerdo con la ley resulten procedentes, debiendo en todo caso, mantenerse la reserva legal.

ARTICULO 15. RETENCIÓN Y TIEMPO DE CONSERVACIÓN.

La historia clínica debe conservarse por un periodo mínimo de 20 años contados a partir de la fecha de la última atención. Mínimo cinco (5) años en el archivo de gestión del prestador de servicios de salud, y mínimo quince (15) años en el archivo central.

Un vez transcurrido el término de conservación, la historia clínica podrá destruirse.

ARTICULO 16. SEGURIDAD DEL ARCHIVO DE HISTORIAS CLÍNICAS.

El prestador de servicios de salud, debe archivar la historia clínica en un área restringida, con acceso limitado al personal de salud autorizado, conservando las historias clínicas en condiciones que garanticen la integridad física y técnica, sin adulteración o alteración de la información.

Las instituciones prestadoras de servicios de salud y en general los prestadores encargados de la custodia de la historia clínica, deben velar por la conservación de la misma y responder por su adecuado cuidado.

ARTICULO 17. CONDICIONES FÍSICAS DE CONSERVACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA.

Los archivos de historias clínicas deben conservarse en condiciones locativas, procedimentales, medioambientales y materiales, propias para tal fin, de acuerdo con los parámetros establecidos por el Archivo General de la Nación en los acuerdos 07 de 1994, 11 de 1996 y 05 de 1997, o las normas que los deroguen, modifiquen o adicionen.

ARTICULO 18. DE LOS MEDIOS TÉCNICOS DE REGISTRO Y CONSERVACIÓN DE LA HISTORIA CLÍNICA.

Los Prestadores de Servicios de Salud pueden utilizar medios físicos o técnicos como computadoras y medios magneto-ópticos, cuando así lo consideren conveniente, atendiendo lo establecido en la circular 2 de 1997 expedida por el Archivo General de la Nación, o las normas que la modifiquen o adicionen.

Los programas automatizados que se diseñen y utilicen para el manejo de las Historias Clínicas, así como sus equipos y soportes documentales, deben estar provistos de mecanismos de

seguridad, que imposibiliten la incorporación de modificaciones a la Historia Clínica una vez se registren y guarden los datos.

En todo caso debe protegerse la reserva de la historia clínica mediante mecanismos que impidan el acceso de personal no autorizado para conocerla y adoptar las medidas tendientes a evitar la destrucción de los registros en forma accidental o provocada.

Los prestadores de servicios de salud deben permitir la identificación del personal responsable de los datos consignados, mediante códigos, indicadores u otros medios que reemplacen la firma y sello de las historias en medios físicos, de forma que se establezca con exactitud quien realizó los registros, la hora y fecha del registro.

CAPITULO IV. COMITÉ DE HISTORIAS CLÍNICAS

ARTICULO 19. DEFINICION.

Defínase el comité de historias clínicas como el conjunto de personas que al interior de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, se encarga de velar por el cumplimiento de las normas establecidas para el correcto diligenciamiento y adecuado manejo de la historia clínica.

Dicho comité debe establecerse formalmente como cuerpo colegiado o mediante asignación de funciones a uno de los comités existentes en la Institución.

PARAGRAFO. El comité debe estar integrado por personal del equipo de salud. De las reuniones, se levantarán actas con copia a la dirección de la Institución.

ARTICULO 20. FUNCIONES DEL COMITÉ DE HISTORIAS CLINICAS.

- a. Promover en la Institución la adopción de las normas nacionales sobre historia clínica y velar porque estas se cumplan.
- b. Elaborar, sugerir y vigilar el cumplimiento del manual de normas y procedimientos de los registros clínicos del Prestador, incluida la historia clínica.
- c. Elevar a la Dirección y al Comité Técnico-Científico, recomendaciones sobre los formatos de los registros específicos y anexos que debe contener la historia clínica, así como los mecanismos para mejorar los registros en ella consignados.
- d. Vigilar que se provean los recursos necesarios para la administración y funcionamiento del archivo de Historias Clínicas.

ARTICULO 21. SANCIONES.

Los Prestadores de Servicios de Salud que incumplan lo establecido en la presente resolución, incurrirán en las sanciones aplicables de conformidad con las disposiciones legales vigentes.

ARTICULO 22. VIGENCIA.

La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones que le sean contrarias.

PUBLÍQUESE Y CUMPLASE

Dado en Santa Fe de Bogotá, a los 8 días del mes de Julio de 1999

VIRGILIO GALVIS RAMÍREZ
Ministro de Salud

ANEXO B

BIENVENIDO A G.H.C

G.H.C es un sistema de información para la gestión de historias clínicas entre los centros de salud de Riosucio, la Dorada y la Universidad de Caldas G.H.C, el cual fue diseñado con el fin de crear un modelo del sistema que se implementará posteriormente.

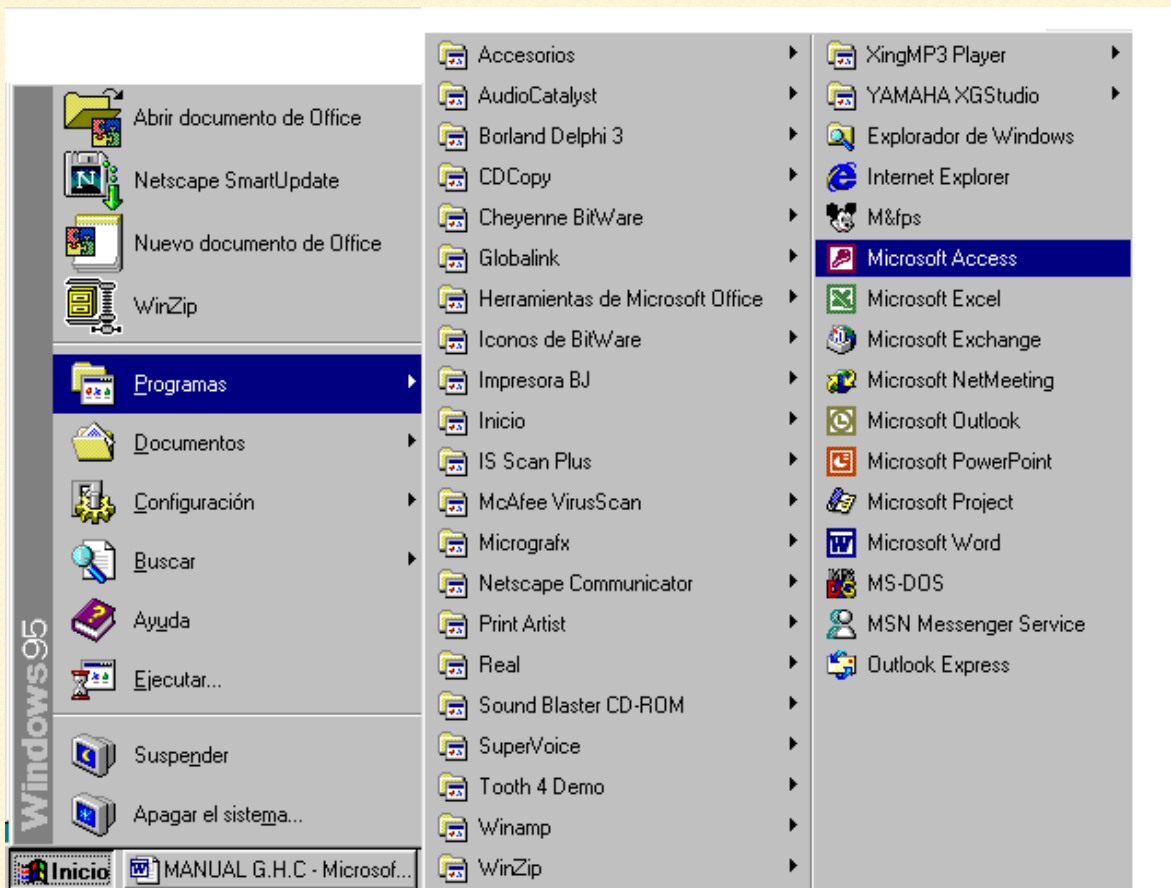
Este manual ha sido diseñado con el propósito de brindar al usuario una herramienta en forma escrita que le permitirá aprender a manejar el prototipo G.H.C, éste se describe desde el momento de iniciar el programa hasta mostrar una a una las opciones que se presentan.

A continuación se presenta toda la información necesaria para que usted pueda utilizar correctamente el prototipo G.H.C.

ENTRADA AL SISTEMA G.H.C

Instrucciones:

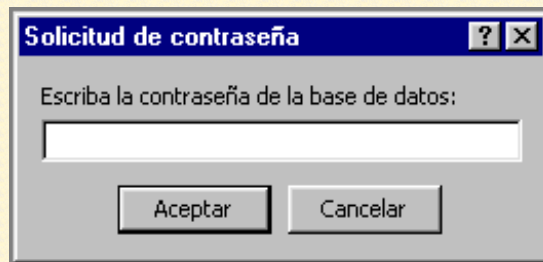
- ◆ Verifique que en su computadora este instalado el office 2000, tenga una capacidad en RAM de 32 Mg como mínimo y en disco duro de 4 G en adelante y además este equipado con una unidad de CD.
- ◆ Pasos para entrar con sistema operativo Windows 95:
 1. Inserte el CD de instalación en la unidad de CD de su computadora.
 2. Presione el botón inicio, seleccione programas y después access, obtendrá la siguiente pantalla.



3. En la parte superior encantara un menú, seleccione Archivo, luego Abrir y posteriormente en Buscar en seleccione la unidad de CD. Como se muestra en la siguiente pantalla.



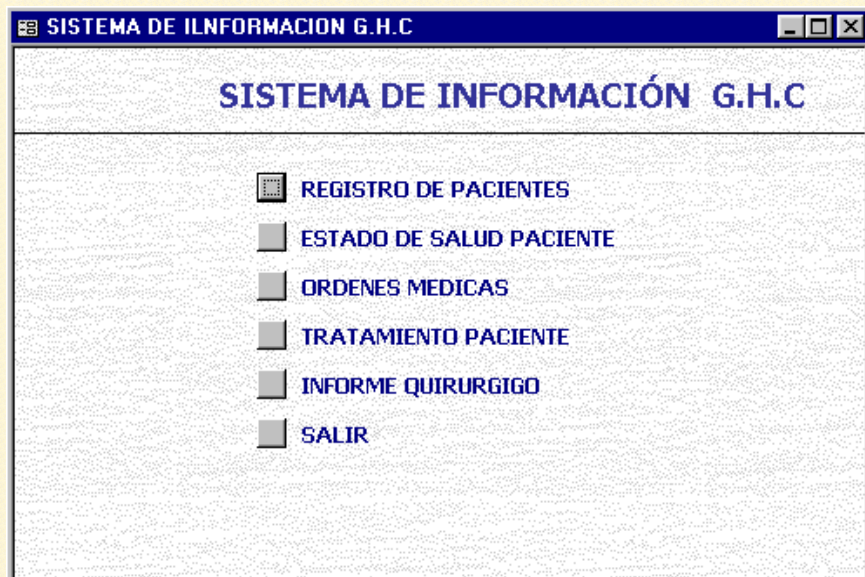
4. Allí seleccione el archivo G.H.C
5. Posteriormente se encontrará la siguiente ventana de contraseña:



6. En este momento el sistema le solicita la clave de usuario o contraseña, inicialmente será G.H.C y posteriormente usted podrá cambiar esta clave de usuario.

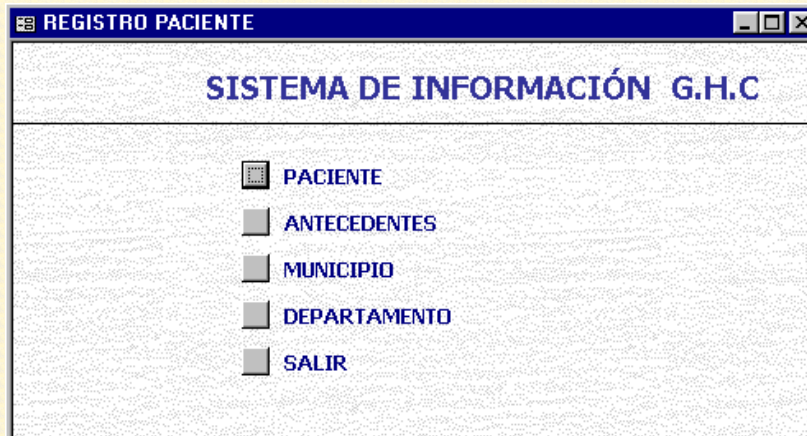
Si el usuario ingresa correctamente la clave entrará al menú principal del sistema de información G.H.C.

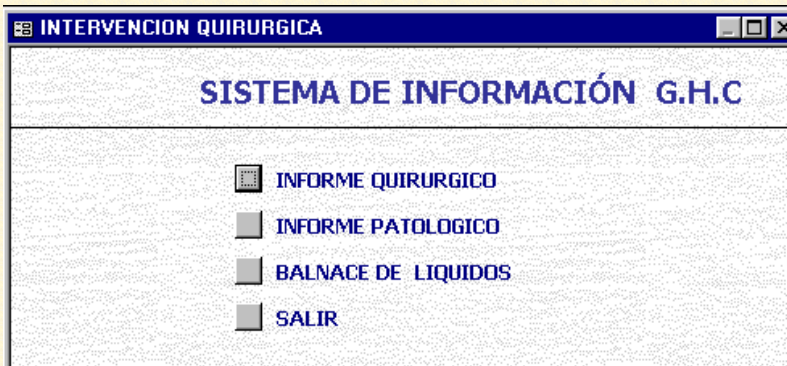
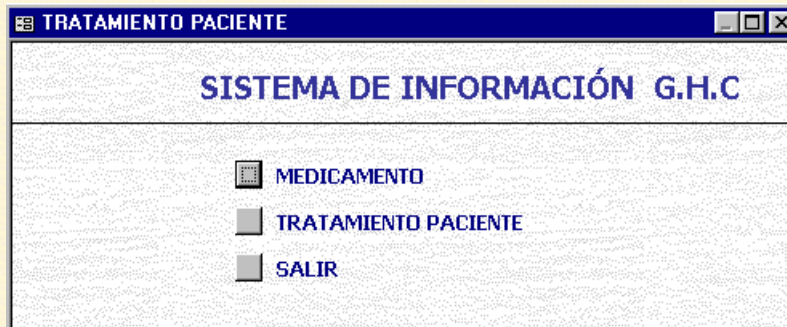
MENUS G.H.C



En este momento usted se encuentra en el menú principal, el cual le permite navegar entre los submenús y estos a su vez entre los diferentes formularios donde se registran, consultan, modifican y eliminan la información de los pacientes.

Elija la opción deseada haciendo clic en cualquiera de los botones del menú principal. A su vez cada submenú tiene diferentes opciones, las cuales se activan de la misma forma que en el menú principal, llevándolo a los formularios donde usted puede manejar la información de los pacientes; para regresar al menú principal simplemente haga clic en el cuadro que está a la izquierda de "Salir"; a continuación se presentan los diferentes submenús que usted puede encontrar.








Si usted quisiera entrar, por ejemplo al formulario paciente, simplemente hace clic en el botón paciente. En el formulario encontrará una barra de herramientas.

BARRA DE HERRAMIENTAS

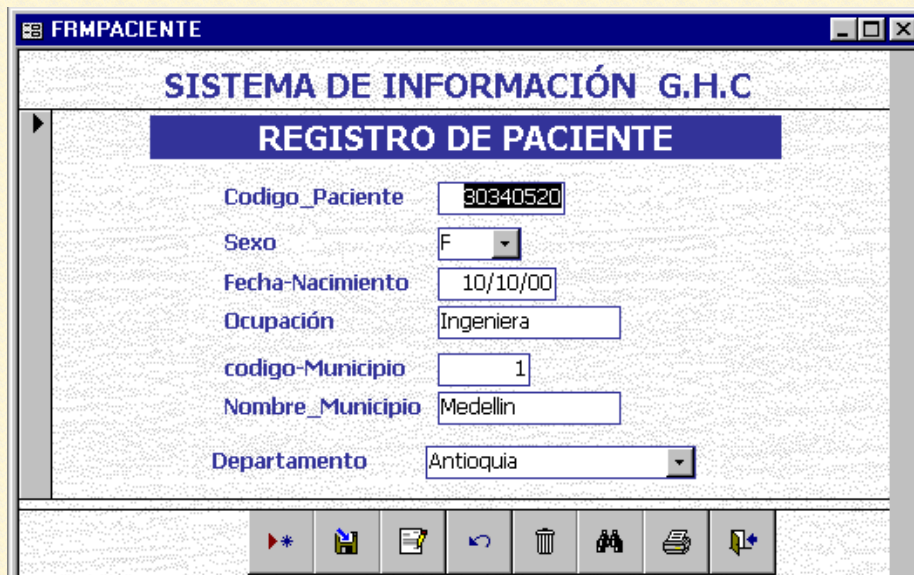
La barra de herramientas contiene la representación gráfica de las opciones que emplea el Sistema de Información G.H.C.

	Permite agregar nuevos registros		Guarda registro actual en la base de datos
	Permite modificar		Cancela la última

un registro existente	operación que se esta ejecutando
 Permite eliminar el registro activo	 Permite buscar un registro existente
 Imprime el registro activo	 Permite salir al menú anterior

MANEJO DE FORMULARIOS G.H.C

Formulario Paciente: Aquí usted pueden ingresar los datos de l paciente llenando los campos código paciente (número de cédula), sexo (femenino F y masculino M), fecha de nacimiento (formato día/mes/año), Ocupación, código del municipio (automáticamente el sistema traerá el nombre del municipio, y el nombre del departamento).



Formulario Antecedentes: Al ingresar al formulario se digita la cédula del paciente, el cual recuperará automáticamente el sexo y la fecha de nacimiento de l paciente, posteriormente se deben digital los antecedentes fisiológicos, patológicos, quirúrgico, Gineco obstétrico entre otros (en cada una de las carpetas).

FRMANTECEDENTES

SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C

REGISTRO DE ANTECEDENTES

Codigo_Paciente Sexo

Fecha-Nacimiento

Fisiologicos Patologicos Quirurgicos Gineco Obstetrico Ant. Mentales Vacunacion Toxicos

Tóxico_Alérgicos

Transfuciones

Formulario Municipio: Se registra el código del municipio, el cual es asignado por la DIAN, nombre del municipio, y se selecciona el departamento correspondiente de la lista

FRMMUNICIPIO

SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C

REGISTRO DE MUNICIPIO

Código_Municipio

Nombre_Municipio

Departamento

Formulario Departamento: Se registra el código del departamento, el cual es asignado por la DIAN y el nombre del departamento.

Formulario Diagnóstico: en esta sección el médico ingresa el código del paciente, el código de la enfermedad y la fecha en la que se está haciendo el diagnóstico.

Formulario signos vitales: En esta sección se registran los signos vitales del paciente, comenzando por la cédula, la cual al ser digitada recuperará automáticamente el sexo y la fecha de nacimiento del paciente. Los signos vitales se registran en cada una de las carpetas asignadas.

SIGNOS VITALES

SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C

SIGNOS VITALES PACIENTE

Código_Paciente Fecha-Nacimiento

Sexo

Signos Vitales | Respiracion - Observaciones

Fecha Signos Vitales

Hora

Navigation icons: Home, Save, Print, Undo, Delete, Search, Refresh, Help.

Formulario Enfermedades: Se registra el código de la enfermedad, el cual es asignado por el Ministerio de Salud y el nombre de la enfermedad.

Formulario Evolución paciente: Se registra la cédula del paciente, la cual recuperará automáticamente la fecha de nacimiento y sexo del paciente, y el resto de información la digitará el médico en las carpetas asignadas.

FRMEVOLUCIÓN

SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C

EVOLUCION PACIENTE

Codigo_Paciente Fecha-Nacimiento

Sexo Fecha-Evolucion

Resultados | Cambios | Hallazgos | Complicaciones-Paciente | Observaciones-Paciente

Resultados Tratamiento

Navigation icons: Home, Save, Print, Undo, Delete, Search, Refresh, Help.









Formulario Pronóstico: En este, el médico registra el código del paciente, el resultado de la evolución del paciente y las observaciones que tenga del estado de salud del paciente.

Formulario Exámenes: En este se diligencian el código, nombre y tipo de examen, los cuales son asignados por el Ministerio de Salud, además se debe digitar el código de prueba el cual recuperará automáticamente el nombre de la misma.

SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C

REGISTRO DE EXAMENES

Codigo_Examen
 Nombre_Examen
 Tipo_Examen
 Código_Prueba
 Nombre_Prueba

Formulario orden médica: Las ordenes médicas son los exámenes que autoriza el médico al paciente, aquí se registra la cédula del paciente, la cual recuperará automáticamente el sexo del paciente, se registran el código del examen el cual traerá automáticamente el nombre del examen; los exámenes, fecha, hora, y prescripciones.

SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C

REGISTRO DE ORDEN MÉDICA

Codigo_Paciente Sexo

	codigo-Exa	Nombre_Examen	Fecha	Hora	Prescripciones
▶					

Registro: 1 de 1










Formulario exámenes auxiliares de diagnóstico: En este formulario se diligencia la siguiente información: código paciente, examen, resultado valor normal y fecha.

Formulario bacteriología Micológica: allí se registra el código de la bacteriología Micológica, bacteriológico (incluye si es o no directo o cultivo), Bk, hon go, procedencia de la muestra y resultado y observaciones.

Formulario citología vaginal: allí se diligencia en las diferentes carpetas todo lo que tiene que ver con los exámenes citológicos que se le practican las pacientes.

CITOLOGÍA VAGINAL

A	B	C
Código_Citología_Vaginal:	<input type="text" value="10000"/>	
Fecha_Ultima_Menstruación:	<input type="text" value="10/12/93"/>	
Número_Embarazos:	<input type="text" value="1"/>	
Edad_Primer_Embarazo:	<input type="text" value="10"/>	
Esta_Embarazada	<input type="checkbox"/>	

Formulario Radiología: El código del paciente, el resumen de la historia clínica, el informe radiológico y el número de dicho informe son los datos que se registran en este formulario.

Formulario medicamentos: Se registran los medicamentos, los cuales son datos que se recuperan desde otros formularios.

FRMMEDICAMENTO

SISTEMA DE INFORMACIÓN G.H.C

REGISTRO DE MEDICAMENTOS

Código_Medicamento	<input type="text" value="1"/>
Nombre_Medicamento	<input type="text" value="Aspirina"/>

Formulario tratamiento: cuando se digita el código del paciente automáticamente el sistema recupera el nombre del municipio donde vive el paciente. Este formulario contiene otro formulario, en el cual se diligencia toda la información necesaria para orientar al paciente con respecto al uso de los medicamentos.

TRATAMIENTO PACIENTE

Codigo_Paciente
Nombre_Municipio

Codigo-Medicamento
Medicamento

Via_Aplicación
Dosis

Fecha
Hora

Indicaciones

Registro: de 1

Formulario informe quirúrgico: Es allí donde el médico registra en las diferentes carpetas toda la información concerniente a la intervención quirúrgica del paciente.

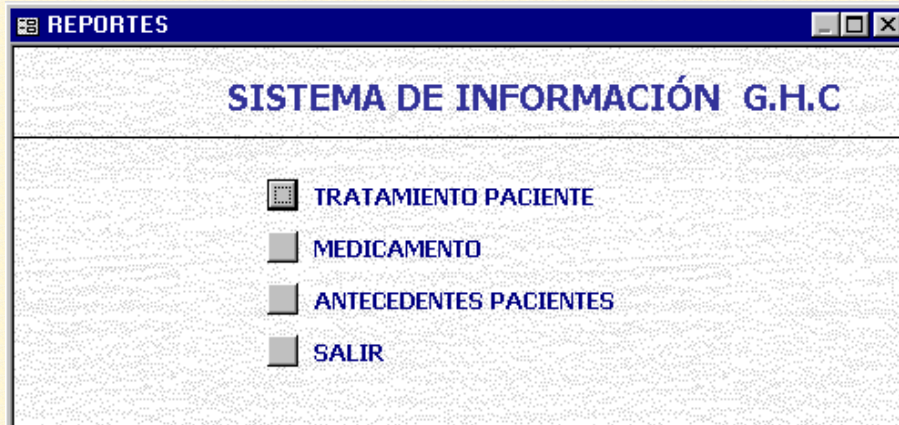
Formulario informe de anatomía patológica: Como se muestra en la siguiente pantalla este formulario tiene diferentes carpetas donde debe registrarse la información del paciente con respecto a los estudios que se le practicaron.

INFORME DE ANATOMIA PATOLOGICA

A	B	C
Código_Paciente:	<input type="text"/>	
Fecha_Solicitud:	<input type="text"/>	
Hora_Solicitud:	<input type="text"/>	
Material_Estudio:	<input type="text"/>	
Estudios_Histologicos_Previos_Número_Resultado:	<input type="text"/>	

Formulario balance de líquidos: en cada una de las carpetas el personal médico podrá registrar toda la información correspondiente al suministro de medicamentos que se le practiquen al paciente.

Formulario Reportes: como se puede apreciar en el siguiente pantallazo, allí usted podrá seleccionar entre los reportes tratamiento paciente, medicamento o antecedentes, ya sea de un paciente en particular o de todos en general.



A continuación podrá apreciar algunos pantallazos de los diferentes reportes.

Nombre_Medicamento	Código_Medicamento
Acetaminofen	2
Aspirina	1
Focus	3

Codigo-paciente	Sexo	Fecha-Nacimiento	Nombre_Medicamento
3026589	F	10/12/72	Aspirina
30325157	F	10/10/00	Aspirina
30340520	F	10/10/00	Aspirina