



**"DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DISTRIBUIDO
APLICADO A CLINICAS MEDICAS"**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO PARA LA FACULTAD DE
ESTUDIOS TECNOLÓGICOS

PARA OPTAR AL GRADO DE
TÉCNICO EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

PRESENTADO POR:

COREA RAMOS, MARLENE YANIRA
FRANCIA HERNÁNDEZ, MAYRA ELIZABETH
MENDOZA RAMOS, SORAYA CAROLINA



ASESOR:

TEC. DENNIS ENRIQUE MENDOZA RAMOS

OCTUBRE DE 2002.

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA.

UNIVERSIDAD DON BOSCO

**RECTOR
ING. FEDERICO MIGUEL HUGUET RIVERA**

**SECRETARIO GENERAL
LIC. MARIO OLMOS**

**DECANO DE LA FACULTAD TECNOLÓGICO
ING. VICTOR CORNEJO**

**ASESOR DEL TRABAJO DE GRADUACION
TEC. DENNIS ENRIQUE MENDOZA RAMOS**

**JURADO EVALUADOR
ING. GERALD MORAN
ING. ALBERTO DÁVILA**



UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS

ESCUELA DE COMPUTACIÓN

JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN

"DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DISTRIBUIDO APLICADO A CLINICAS
MEDICAS"



ING. GERALD MORAN



ING. ALBERTO DÁVILA



TEC. DENNIS MENDOZA

AGRADECIMIENTOS GENERALES

Como grupo de trabajo queremos agradecer a las siguientes personas, quienes nos brindaron su apoyo incondicional para lograr nuestro triunfo:

- Ing. Víctor Cornejo
- Ing. Gerald Morán
- Ing. Alberto Dávila
- Ing. Susana Toledo
- Ing. Erick Salvador
- Ing. Ángel Posada
- Ing. Rolando Álvarez
- Tec. Dennis Mendoza
- Tec. Rolando Poma
- Tec. Carlos Tejada
- Daniel Arita
- Gilberto Meléndez

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS DE MAYRA

Le agradezco primeramente a **Dios** por haberme permitido salir adelante en mis estudios y por obtener este título, y por estar en todo momento conmigo.

A mis padres **Nelson Joaquín Francia** y **Martha del Rosario Hdez. de Francia** por su apoyo y por su amor incondicional, ya que en estos momentos fue muy importante para mí, muchas gracias, los quiero mucho.

A mi familia en general, pero en especial a mi hermanita **Astrid** por su apoyo y cariño y también a mi abuelito **Herminio Hernández** (Q.E.P.D.) por ser tan lindo conmigo, los quiero mucho.

A mi novio, **Ricardo Armando Meléndez Rosales** por su apoyo y paciencia, pero sobre todo por su amor, además a la **Familia Meléndez Rosales**, gracias, los quiero mucho.

A mis amigos que nos apoyaron siempre: **Roger y su familia, Silvia, Roberto (chori), Nelson, Claudia, Carmen, Wendy, Geraldina, William, Rhina** y demás amigos de la Universidad, que siempre han estado pendientes, pero sobre todo por brindarnos su amistad, muchas gracias.

A un gran amigo **Jonathan Ugarte Recinos**, por su cariño y por su apoyo, aunque no estés aquí, sé que te gustaría estarlo.

A mis compañeras de tesis **Soraya y Marlene** por haberme elegido como su compañera de tesis.

A nuestro asesor **Tec. Dennis Mendoza** por su paciencia y apoyo.

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS DE MARLENE

Agradezco en primer lugar a **Dios** por haber obtenido este triunfo tan importante en mi vida.

A mis padres **José H. Corea** y **Margoth Ramos** por haberme apoyado moralmente, espiritualmente y económicamente.

A mi familia en general por su apoyo incondicional.

A mis compañeras de tesis por su paciencia, comprensión y ayuda, especialmente a **Soraya** por haberme soportado mis malos ratos y mis enojos, a **Mayra** por soportar nuestros cambios de humor.

Además quiero agradecer a mi amigo **Gilberto Meléndez** por su desinteresada e incondicional ayuda, a mis amigos **Carlos Uriarte, Neldy, Mariela** y demás, por desearme suerte y por estar pendiente de lo que sucedía con el Proyecto de Graduación.

Y a todos las demás personas que estuvieron apoyándonos y dándonos ánimo para seguir adelante.

Finalmente a nuestro asesor **Tec. Dennis Mendoza** por ayudarnos y no dejarnos solas en ningún momento.

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS DE SORAYA

Quiero agradecer y dedicar este nuevo triunfo en mi vida a **DIOS**, ya que el me ha iluminado y acompañado en todo momento de mi vida. Gracias por darme la voluntad y fortaleza para alcanzar el objetivo de terminar este trabajo tan importante para mi vida profesional.

A MI MAMITA LINDA LUCÍA DE MENDOZA, gracias por el amor de madre que me brindas, por tu apoyo, paciencia, cariño y comprensión. Gracias por estar conmigo aún en los momentos más difíciles y por sus oraciones en los momentos en que más las necesitaba. **TE QUIERO MUCHO MADRECITA QUERIDA.**

A MI PADRE JESÚS MENDOZA, gracias por tu apoyo y comprensión que me has dado en toda mi vida.

A MI HERMANO DENNIS, gracias por haberme apoyado y a la vez ayudado a alcanzar esta meta importante para mi. **TE QUIERO MUCHO SINNER.**

A MI NOVIO, gracias amorcito por darme todo tu amor, comprensión y ayuda incondicional. Gracias por estar conmigo en los momentos más difíciles y en los que más te he necesitado. **TE QUIERO MUCHO.**

A MIS ABUELOS JOSÉ Y JOSEFA, gracias por estar pendiente de mi en esta etapa de mi vida y brindarme su apoyo. **VICENTA Y ALONSO**, aunque ya no estén físicamente conmigo, pero los llevo dentro de mi corazón y les dedico este triunfo.

A MIS COMPAÑERAS Y AMIGAS DE TESIS MAYRA Y MARLENE, gracias por su esfuerzo y su paciencia que me tuvieron durante el tiempo que hemos compartido. Que a pesar de vivir momentos difíciles logramos superarlos.

A MIS AMIGOS SILVIA Y ROGER, gracias por la amistad y el apoyo que me brindan cada momento, son una personas importantes dentro de mi vida ya que en ustedes he encontrado unos buenos y sinceros amigos. **LOS QUIERO MUCHO.**

A MIS AMIGOS ROBERTO (CHORI), NELSON, JOSÉ (CHIRI), gracias por la amistad que me brindan y sobretodo por su ayuda, cariño y apoyo.

A MIS AMIGOS DE HUELLAS DE CRISTO, gracias por su apoyo y por tenerme en cuenta en sus oraciones.

A MIS AMIGOS, gracias por haberme ayudado y apoyado en la culminación de este proyecto y de esta nueva etapa de mi vida.

Carolina Rivera	Carlos Alfaro
Cristian Aquino	Carlos Tejada
Gilberto Melendez	Guillermo Portillo
Griselda Umaña	José Moreno
Julio Martínez	Jaime Hernández
Mario Moran	Boris Turcios
Karina Henríquez	Karla Merino
Mario Henríquez	María J. Olgar
Miguel Barahona	Nancy Monterrosa
Ricardo Elena	Rhina Huevo
Roberto Calles	Rolando Poma
Salvador Laínez	Silvia Miranda

Muchas gracias a todos.

INDICE

Contenido	No. Pág.
INTRODUCCIÓN	i
I. CAPITULO I: ANÁLISIS PRELIMINAR	
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Definición del Tema.....	
1.2.1 Objetivo General	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
1.2.3 Alcances.....	4
1.2.4 Limitaciones.....	6
1.3 Importancia y Justificación del Tema.....	7
1.4 Descripción del Proyecto.....	8
1.4.1 Situación Actual	9
1.4.2 Situación Propuesta.....	11
II. CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.1 Bases de Datos	12
2.2 Sistemas de Distribución.....	31
2.3 Redes Locales.....	35
2.4 Protocolos TCP / IP.....	42
2.5 Cliente / Servidor.....	46
2.6 HTTP.....	50
2.7 HTML.....	52
2.8 ODBC.....	54
III. CAPITULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	
3.1 Fuentes de Información.....	55
3.2 Procedimientos de la Metodología.....	56
3.3 Estudio de Factibilidades.....	58
3.4 Determinación de Requerimientos.....	59

3.5	Windows 2000 Server.....	62
3.6	Internet Information Server.....	64
3.7	SQL 7.0.....	68
3.8	ASP.....	74
3.9	Niveles de Capas.....	77
3.10	Modelo Entidad – Relación.....	79
3.11	DFD.....	84
3.12	Diccionario de Datos.....	94
IV	CONCLUSIONES.....	106
V	BIBLIOGRAFÍA.....	108
VI	GLOSARIO TÉCNICO.....	109
VII	ANEXOS	
7.1	Cronograma de Actividades.....	113
7.2	Presupuesto.....	115
7.3	Especificaciones Técnicas del Servidor.....	117
7.4	Especificaciones Técnicas del Cliente.....	118
A.	Formulario para Solicitud de Exámen Clínico.....	119
B.	Formulario de Respuesta de Exámen Clínico.....	120
C.	Comparación de Precios Windows 2000 Server....	121
D.	Cotización Precio Licencia SQL Server v. 7.0.....	122
E.	Manual del Usuario.....	123

INTRODUCCION

En la actualidad el campo de la medicina es una de las áreas que mayormente se han visto beneficiadas al poder contar con sistemas automatizados que les permiten recuperar sus datos en el menor tiempo posible, lo cual representa un beneficio para los usuarios de dicha área, pues los procesos de captura y recuperación de información se hacen mucho más rápido.

El desarrollo de este proyecto incluye los siguientes capítulos básicos:

En el capítulo I, se describen los Antecedentes, en los cuales se mencionan los intentos, soluciones y resultados obtenidos previamente por proyectos similares y el desarrollo de sistemas afines en la actualidad, se especifican los objetivos, alcances, limitaciones que se determinaron en el proyecto. Además se exponen los medios y condiciones actuales en las que se desenvuelve el consultorio (Situación Actual), proponiendo las condiciones futuras que podrían llegar a alcanzarse con la implementación de dicho sistema (Situación Propuesta). Luego la justificación, en esta parte se determina la necesidad del proyecto como también la solución, y a la vez los diferentes beneficios que proporcionará el mismo a las diferentes personas que interactúan en el consultorio.

En el capítulo II, se presenta el marco teórico el cual contiene todos los temas tales como: Bases de Datos, Red de Area Local, Protocolos TCP/IP, Cliente/Servidor, HTML, ODBC. Que sirven como complemento para entender el sentido de la aplicación.

En el capítulo III, se encuentra la metodología empleada para el desarrollo del sistema y además se presentan las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema las cuales son: ASP, SQL, Windows 2000 Server.

También se detalla lo que son los diccionarios de datos, diagramas de flujo y modelo Entidad - Relación.

Finalmente se exponen las conclusiones, glosario técnico, bibliografías, anexos(cronograma y presupuesto, cotización de licencias de software, formularios para la realización de exámenes médicos) y el manual de usuario que servirá como guía para una mayor comprensión del sistema.

CAPÍTULO I

ANÁLISIS PRELIMINAR

ANTECEDENTES

La entidad "Clínicas Unidas" se creó en Junio del año 2000, con el fin de atender las necesidades de servicios de salud en el Departamento de San Vicente. Inició sus operaciones de labor médica con los Doctores Abel Alberto Linqui y Evelyn Roxana de Linqui (actuales propietarios y administradores de la institución) brindando los servicios de Medicina General, Pediatría, Ginecología y Laboratorio Clínico.

Transcurridos aproximadamente 3 meses de su fundación y debido a las crecientes necesidades, se incorporan los siguientes servicios: Observación, Fisioterapia, Cirugía Plástica, Cirugía General, Terapia respiratoria, Medicina Interna y Emergencias.

Inicialmente la Clínica mantenía en uso el convencional sistema de Fichas y Expedientes para el registro de los datos de los pacientes; sin embargo, este sistema manual solo se limitaba a las áreas de Consulta General y de Farmacia Interna. Como apoyo en las tareas administrativas, la institución cuenta con los servicios de una secretaria a tiempo completo, la cual es la responsable del control y archivo de dichas fichas y expedientes.

Con el paso del tiempo y ante el creciente volumen de fichas y expedientes que contenían la información de los pacientes, se hace necesario pasar del archivo manual en papel hacia el archivo de los datos a través del uso de computadoras. Para ello, la institución invirtió en la compra de dos computadoras, las cuales han sido de gran ayuda para el registro de la información de los pacientes, reduciendo grandemente el uso y gasto de papel ó fichas para el registro de dichos datos.

Sin embargo, se ha observado que el registro y almacenamiento de la información no se hace de la manera más óptima, aún y cuando se utiliza la computadora como medio principal de almacenamiento de los datos.

La institución no cuenta con el apoyo de un sistema computarizado que ayude a realizar con mayor eficiencia y seguridad la gestión de la información.

Para el registro de los datos de los pacientes, la secretaria de la institución hace uso de programas ó paquetes utilitarios, tales como MS Word y MS Excel, los cuales no representan en sí un sistema automatizado ó aplicación apropiada para la realización de dichas tareas.

En este sentido surge la necesidad de contar con un sistema automatizado de acuerdo a las operaciones de la institución y que haga uso de una base de datos para la adecuada gestión y almacenamiento de la información.

Ya es del conocimiento general la existencia y utilización de sistemas ó aplicaciones automatizadas en algunas clínicas y hospitales del país, tal como es el caso del Hospital Nacional Zacamil, en el cual se benefician de la ayuda que les brinda el uso de un sistema de información personalizado para el ingreso, almacenamiento y recuperación oportuna de su información. De igual manera en el Hospital de Niños Benjamín Bloom, se cuenta con un sistema de información que les permite agilizar la captura y consulta de los datos de los pacientes, realizar la programación de consultas ó citas mediante el sistema, etc.

En otras instituciones de menor tamaño, también poseen sistemas automatizados pero no tan complejos como los de otras instituciones. La complejidad y funcionalidad de dichos sistemas depende del tamaño y cantidad de operaciones que se realicen en las instituciones.

DEFINICION DEL TEMA

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un sistema distribuido que permita una gestión correcta y adecuada de la información de "Clínicas Unidas" en sus diferentes áreas (Consulta General, Farmacia Interna, Laboratorio Clínico y Emergencias), buscando agilizar los distintos procesos de registro y consulta de datos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar una investigación preliminar de los procesos actuales de "Clínicas Unidas" y hacer un análisis de los aspectos críticos referentes a la recolección y manipulación de la información.
- ✓ Presentar una propuesta de solución que pueda mejorar los procesos inadecuados de la gestión de los datos y satisfacer las necesidades actuales de la clínica.
- ✓ Diseñar una base de datos orientada a los nuevos procesos propuestos para la gestión de la información.
- ✓ Desarrollar una aplicación orientada a brindar solución a los requerimientos detectados en la fase de investigación preliminar, referentes al ingreso, consulta, actualización y eliminación de los datos
- ✓ Definir un esquema de seguridad para el acceso y manipulación de la base de datos y establecer una rutina para la realización de copias de seguridad de la información.
- ✓ Buscar una mejor eficiencia de los procesos de las Clínicas Unidas, referente al registro y recuperación oportuna de sus datos, para brindar un mejor servicio a los pacientes y demás usuarios de Clínicas Unidas.

ALCANCES

La propuesta de solución, permitirá el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- ✓ Se desarrollará una interfaz para la recolección de los datos y consulta de los mismos a través de reportes y búsquedas.
- ✓ El sistema a desarrollar podrá utilizar una base de datos para almacenar la información general de la clínica y la posterior recuperación de los datos.
- ✓ La aplicación abarcará la captura, almacenamiento y recuperación de datos para las siguientes áreas de la clínica:
 - a) Consulta General: Control de pacientes y control de consulta, también se podrá realizar búsquedas de las consultas y de la información del paciente, además se generarán reportes del historial clínico de los pacientes.
 - b) Emergencias: Control de emergencias ya sea de pacientes internos o externos a la clínica, realizar búsquedas y generar reportes de las emergencias atendidas en el día.
 - c) Laboratorio Clínico: Control de los pacientes externos, solicitudes de examen y diagnóstico, búsqueda de diagnóstico y generará reportes de los diagnósticos entregados en una fecha determinada y reportes de exámenes solicitados.
 - d) Farmacia Interna: En esta área sólo se lleva el control de la solicitud del producto hecha por el paciente.

- ✓ Junto a la aplicación ó sistema a desarrollar, se contemplará la elaboración de los manuales técnicos y de usuario para el correcto aprendizaje en la utilización de la aplicación y el conocimiento de los detalles técnicos de la misma.
- ✓ Demostrar con la funcionabilidad de la aplicación propuesta, las mejoras de los procesos con respecto a la actual metodología utilizada por la clínica para el manejo de sus datos ó información.
- ✓ El sistema estará en la capacidad de realizar la facturación en las áreas de: Farmacia, Laboratorio y Consultas (General y Emergencias).
- ✓ Realizar un control sobre las acciones ejecutadas por los diferentes usuarios que tengan acceso a dicha aplicación (auditoria de sistemas).

Mediante el gestor de base de datos se podrán realizar copias de respaldo (backup) de los datos contenidos en la base de datos y en el manual técnico se presentará la guía de pasos para la realización de dichos backups.

LIMITACIONES

El proyecto propuesto se restringe por los siguientes aspectos:

- ✓ El proyecto está enfocado a instituciones de salud solamente.
- ✓ La institución Clínicas Unidas es un modelo de institución para las cuales se podrá implementar el presente proyecto, sin embargo no implica en ningún momento la implementación real y física del sistema en dicha institución.
- ✓ La implementación de la propuesta de solución en Clínicas Unidas es responsabilidad directa de dicha institución y únicamente se podrá realizar mediante la negociación directa con los involucrados en este proyecto, tomando en cuenta todos los aspectos normativos legales al respecto.
- ✓ El estudio y análisis de la situación actual se realiza en base a los procesos actuales de Clínicas Unidas y no contempla modificaciones a los mismos posteriores a la realización de dicho análisis y estudio.
- ✓ La disponibilidad de las herramientas de software y hardware a utilizar para el desarrollo del proyecto, es responsabilidad directa de los involucrados.
- ✓ El acceso a la aplicación será interno, es decir, a través de una pequeña red de área local. Las instituciones hacia las cuales se enfoca el presente proyecto no cuentan con suficientes recursos de tecnología en línea para realizar conexiones remotas hacia otras dependencias físicas en otros lugares.
- ✓ El sistema, no implicará el desarrollo de otros módulos administrativos tales como Contabilidad, Bancos, Inventario de medicamentos.
- ✓ La base de datos a utilizar toma en cuenta la cantidad de usuarios promedio que las instituciones de este tipo y nivel poseen. Por tanto los usuarios de la base de datos no podrán exceder de 5.

IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

Los aspectos de relevancia y de justificación por los cuales se considera que la presente propuesta de solución es la más factible de implementar, se detallan a continuación:

- ✓ Los datos de los pacientes almacenados en archivos de computadora utilizando programas ó paquetes utilitarios, es una manera inadecuada de registrar y almacenar dicha información. La información contenida en expedientes ó fichas se registra y se guarda de forma manual en archivos metálicos. Para ambos casos, existe riesgo de pérdida de información y además el uso de fichas y expedientes genera un retraso ó pérdida de tiempo para la recuperación de la información.
- ✓ Los métodos inapropiados para almacenar y recuperar la información de las diferentes áreas de la clínica, hacen necesario el reemplazo completo del sistema convencional actual por otro que utilice una aplicación automatizada y con conexión a una base de datos.
- ✓ El nivel de seguridad para el acceso a los archivos con información de los pacientes, hace vulnerable el acceso a la información por parte de personas ajenas a la institución.
- ✓ La utilización de una aplicación automatizada con un nivel de seguridad en el acceso a la misma, brindaría un grado deseable de confiabilidad e integridad de la información.
- ✓ Agilizar los distintos procesos de Clínicas Unidas, referentes a la gestión y recuperación de los datos, mejorando los tiempos de respuesta en cuanto a la obtención de los mismos.
- ✓ El beneficio que se brinda a los usuarios de instituciones de salud es grande por cuanto los servicios son más ágiles y eficientes.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

La propuesta de este proyecto consiste en diseñar y desarrollar una aplicación ó sistema distribuido(a), que permita satisfacer los requerimientos de almacenamiento, control y recuperación de los datos e información de Clínicas Unidas, referente a los pacientes, historial clínico de cada uno de ellos, existencia y disponibilidad de medicamentos en farmacia, control de citas, consultas del día, etc.

Con el desarrollo del sistema propuesto se pretende sustituir por completo el actual e inadecuado método de registrar los datos a través de programas ó paquetes utilitarios, tales como Microsoft Word y Excel.

Dicho sistema tendrá una interfaz en ambiente web, mediante la cual se podrán acceder a los diferentes formularios para el ingreso y consulta de la información, así como también se podrá generar los reportes requeridos para cada una de las áreas de la institución.

El sistema estará en capacidad de realizar la facturación automatizada para las siguientes áreas de servicio que ofrece las Clínicas Unidas: Laboratorio Clínico, Farmacia Interna y Consultas (General y Emergencias).

El sistema contará además, con un esquema de seguridad y acceso a los datos, para poder controlar así el resguardo e integridad de la información, evitándose la manipulación de la misma por parte de personal ajeno a la institución.

El sistema hará uso de una base de datos para el adecuado almacenamiento y gestión de la información. Esto brinda un mejor nivel de seguridad en el acceso a los datos y la actualización de los mismos.

SITUACIÓN ACTUAL

Clínicas Unidas cuenta con dos computadoras actualmente, las cuales utilizan el sistema operativo Microsoft Windows 2000. En dicho equipo, mediante el uso de un procesador de palabras y una hoja de calculo (Microsoft Word y Excel respectivamente) se lleva a cabo el control y manejo de la información general de los pacientes, pero solamente en dos de los cuatro servicios que se prestan en la clínica. Los servicios en los cuales actualmente se lleva un registro y control de información son: Consulta General y Farmacia Interna. [@]

Para las áreas de Laboratorio Clínico y Emergencias, la información no se registra mediante el uso de un equipo de cómputo, sino que todo se lleva de forma manual a través de fichas ó expedientes.

En este sentido surge el interés de presentar una propuesta de solución al problema que se observa: un método inadecuado de registro de información con equipo de cómputo y el todavía existente método de registro de datos en papel, fichas ó expedientes en este caso.

La información actualmente es consultada a diario por los médicos, quienes hacen las peticiones de la información de pacientes a la secretaria.

Cabe mencionar que las computadoras de Clínicas Unidas se encuentran conectadas mediante una pequeña red, lo cual les permite compartir los archivos que contienen la información de los pacientes. En ocasiones esta manera de compartir archivos genera cierto descontrol de la información que posee la secretaria con relación a la que maneja el médico, dado que este último puede realizar modificaciones ó cambios a dichos archivos sin actualizar los archivos de la secretaria. Esto es otro de los aspectos que motivan el reemplazo de las prácticas actuales por un verdadero sistema de información automatizado.

[@] Ver Anexos A y B como muestra del tipo de formularios aún utilizados

En caso de que la información solicitada por los médicos no se encuentre en archivos de computadora, sino que está registrada en fichas o expedientes, la secretaria procede a la búsqueda física de dicha información en los archivos de expedientes que tiene a su cargo, lo cual genera un mayor tiempo en la recuperación de información que en ocasiones se desearía con mayor agilidad.

Haciendo un breve resumen de la situación actual y en base a los aspectos ya expuestos, se han detectado tres problemas principales:

1. No toda la información se registra y almacena mediante el uso de archivos de computadora. Esto representa un factor crítico dado que también existe información contenida en fichas ó expedientes y que son manipulados por varias personas, lo cual podría producir una pérdida de información sin dar oportunidad posterior para la recuperación de dichos datos.
2. No existe un control seguro de la información almacenada en archivos de computadora. La información registrada mediante el uso de paquetes utilitarios como Microsoft Word y Excel, es trasladada de una terminal a otra sin llevar un control confiable de los cambios entre una y otra. Esto genera en algunos casos la existencia de dos versiones del mismo archivo pero con información diferente.
3. La carencia de una aplicación ó sistema automatizado provoca retrasos en el área administrativa de la institución. Esto genera una cadena que afecta incluso la parte operativa de la clínica al no contar con la información adecuada en el momento oportuno. Además, el nivel de acceso y seguridad a los archivos de computadora y a las fichas ó expedientes no es confiable, por tanto la información se encuentra expuesta a cualquier situación de riesgo por fuga de la misma.

SITUACIÓN PROPUESTA

Para la solución a las necesidades de Clínicas Unidas, expuestas y detectadas anteriormente con relación al manejo y control de los datos de la misma, se propone el diseño y desarrollo de un sistema ó aplicación distribuido(a), capaz de almacenar y administrar la información de una manera más adecuada a la que actualmente se utiliza, haciendo uso para ello de una base de datos relacional. Esto permitirá un almacenamiento seguro de la información y la recuperación de los datos en el momento oportuno, así como también la actualización ó mantenimiento de los mismos.

La conectividad a la base de datos será una característica importante de la aplicación y los datos serán consultados por medio de una pequeña red de área local.

El nivel de seguridad del sistema y la base de datos será administrada a través de la autenticación de usuarios al inicio de cada sesión. Los usuarios tendrán asignados privilegios para el ingreso, consulta, actualización y eliminación de los mismos, constituyéndose así un esquema de seguridad y acceso a los datos.

La aplicación en línea que se plantea como propuesta de solución, abarcará la gestión de datos de las cuatro áreas de servicio con las que cuenta la clínica, las cuales son: Consulta General, Laboratorio Clínico, Farmacia Interna y Emergencias.

CAPÍTULO II

MARCO TÉORICO

BASES DE DATOS

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS BASES DE DATOS

Los sistemas de gestión de bases de datos organizan y estructuran los datos de tal modo que puedan ser recuperados y manipulados por usuarios y programas de aplicación. Las estructuras de los datos y las técnicas de acceso proporcionadas por un DBMS y las aplicaciones para las cuales está particularmente bien conformado.

MODELO DE DATOS PRIMITIVOS

Cuando la gestión de bases de datos se popularizó durante los setenta y los ochenta emergieron un número de modelos de datos populares. Cada uno de estos primeros modelos de datos tenía ventajas y desventajas que jugaron papeles importantes en el desarrollo del modelo de datos relacional. En muchos sentidos el modelo de datos relacional representó un intento de simplificar los modelos de datos anteriores. Para comprender el papel y la contribución de SQL y modelo relacional, sería útil examinar brevemente algunos modelos de datos que precedieron al desarrollo de SQL.

SISTEMAS DE GESTIÓN DE ARCHIVOS

Antes de la introducción de los sistemas de gestión de bases de datos, todos los datos permanentemente almacenados en un sistema informático, tales como la nómina y los registros de contabilidad, se almacenaban en archivos individuales.

Un sistema de gestión de archivos generalmente proporcionado por el fabricante del computador como parte del sistema operativo, llevaba la cuenta de los nombres y ubicaciones de los archivos. El sistema de gestión de archivos básicamente, no tenía un modelo de datos; no sabía acerca de los contenidos internos de los archivos. Para el sistema de gestión de archivos, un archivo que contuviera un documento de procesamiento de textos y un archivo que contuviera

datos de nóminas aparecían igual. Uno de los problemas que se produjo con el sistema de gestión de archivos es que como el número de archivos y programas crecía con el tiempo, todo esfuerzo de procesamiento de datos de un departamento se perdía en mantener aplicaciones existentes en lugar de desarrollar otras nuevas.

Los problemas de mantener grandes sistemas basados en archivos condujeron a finales de los setenta al desarrollo de los sistemas de gestión de bases de datos. La idea detrás de estos sistemas era sencilla: tomar la definición de los contenidos de un archivo y la estructura de los programas individuales y almacenaría junto con una base de datos. Utilizando la información de la base de datos, el DBMS que controlaba podría tomar un papel mucho más activo en la gestión de los datos y en los cambios a la estructura de la base de datos.

CONCEPTOS DE BASES DE DATOS

En los últimos años se ha vuelto muy popular la expresión BASE DE DATOS, la cual relacionamos en la actualidad con el almacenamiento de información en dispositivos de medios magnéticos.

Pero si hacemos referencia a un archivero de una clínica en donde se encuentran los expedientes de todos los pacientes que han asistidos a la cita en los últimos meses, podemos asegurar en cierta medida que dicho archivero es una BASE DE DATOS de expedientes, pero para que se le atribuya realmente este nombre, debe de cumplir con los siguientes principios básicos de toda BASE DE DATOS:

- ✓ Redundancia controlada o mínima.
- ✓ Independencia de los datos.
- ✓ Información relacionada.

- ✓ Integración de la información
- ✓ Ordenamiento adecuado.

Resumiendo lo que es realmente el concepto ideal de una BASE DE DATOS podemos decir que:

- a) Es una colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias, con la finalidad de servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir datos nuevos y para modificar o extraer los datos almacenados.
- b) Colección de datos debidamente relacionados entre si que son utilizados por los sistemas de control de información de una empresa.

Es notable que en las definiciones mostradas anteriormente resalta lo que es la colección de datos, el almacenamiento de datos, la no redundancia y en cierta forma la interrelación de datos entre sí para poder de una manera optima la disponibilidad, organización e integridad de la información que convenga la base de datos.

Esto se puede mencionar como premisa fundamental de toda base de datos, pero si a todo esto lo combinamos con la tecnología actual para el manejo de las mismas, contaríamos con un aprovechamiento realmente óptimo de la disposición de la información, tomando muy en cuenta los beneficios de la utilización de la base de datos, en vez de los Sistemas Convencionales de Aplicación que significa realmente ahorro de costo y tiempo, combinados con una mayor confiabilidad de los resultados a obtener.

Las bases de datos manuales, pueden ser difíciles de gestionar y modificar. Por ejemplo, en una guía de teléfonos no es posible encontrar el número de un individuo si ni sabemos su apellido, aunque conozcamos su domicilio. El tipo de problemas expuestos anteriormente se pueden resolver cuando una base de datos informatizada.

Desde el punto de vista informático, una base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulan ese conjunto de datos.

Desde el punto de vista más formal, podríamos definir una base de datos como un conjunto de datos estructurados, fiables y homogéneos, organizados independientemente en máquina, accesibles a tiempo real, compartibles con usuarios concurrentes que tiene necesidades de información diferente y no predecibles en el tiempo.

La idea general es que estamos tratando con una colección de datos que cumplen las siguientes propiedades:

1. Están estructurados independientemente de las aplicaciones y del soporte de almacenamiento que los contiene.
2. Presentan la menor redundancia posible.
3. Son compartidos por varios usuarios y/o aplicaciones.

MODELO DE BASES DE DATOS

Un modelo de datos es un sistema formal y abstracto que permite describir los datos de acuerdo con las reglas y convenios predefinidos. Es formal, pues los objetos del sistema se manipulan siguiendo reglas perfectamente definidas y utilizando exclusivamente los operadores definidos en el sistema, independientemente de lo que estos objetos y operadores puedan significar.

Un modelo de datos tiene tres componentes que son:

- ✓ **ESTRUCTURA DE DATOS:** es la colección de objetos abstractos formados por los datos.
- ✓ **OPERADORES ENTRE LAS ESTRUCTURAS:** el conjunto de operadores con reglas bien definidas que permiten manipular a dichas estructuras.
- ✓ **DEFINICIONES DE INTEGRIDAD:** es una colección de conceptos y reglas que permite expresar que valores de datos pueden aparecer válidamente en el modelo.

En el manejo de bases de datos hay tres modelos de datos principales que son el jerárquicos, que permite modelar los datos en base a una jerarquización; el de red, donde los datos forman retículas y el relacional basado en el concepto matemático de relación.

TIPOS DE MODELOS DE BASES DE DATOS

A medida que nos adentramos en el concepto de BASE DE DATOS, es también conveniente conocer sus tipos.

Los principales tipos de modelos de bases de datos son:

1. MODELO DE BASES DE DATOS JERARQUICAS

Para familiarizarnos rápidamente con lo que son las bases de datos jerárquicas, es bueno pensar en lo que es un organigrama de una empresa, la cual posee varios departamentos (producción, ventas, mercadeo), y cada uno de estos teniendo debajo de ellos a sus diferentes áreas, esto conllevará a que cada departamento y cada área de esta empresa posee una base de datos, cada una de las cuales dependerá de la base que tenga en su nivel superior.

Las principales características de una base de datos jerárquicas son las siguientes:

- Las entidades se presentan en forma de árbol.
- Entre las bases de datos se da una relación de uno a muchos.
- Cada entidad consta de uno o más datos.
- Un nivel inferior no puede existir si no existe un nivel superior.
- Al desaparecer un nivel determinado, automáticamente deben de desaparecer sus niveles inferiores.

También existe otra estructura similar a lo que son las estructuras jerárquicas, estas son las estructuras de RED o PLEX, con la variante de que los niveles inferiores pueden tener más de un nivel superior.

Una de las aplicaciones más importantes de los sistemas de gestión de bases de datos primitivos era el planteamiento e la producción para empresas de facturación. Si un fabricante de automóviles decidía producir 10,000 unidades de un modelo de coche y 5,000 unidades de otro modelo, necesitaba saber cuantas piezas pedir a sus suministradores. Para responder a la cuestión, el producto (coche) tenía que descomponerse en ensamblajes, que a su vez se descomponía en subensamblajes. El manejo de estas listas de piezas, conocido como una cuenta de materiales, era un trabajo a la medida para las computadoras.

La cuenta de materiales para un producto tenía una estructura jerárquica natural. Para almacenar estos datos, se desarrolló el modelo de datos jerárquicos. En este modelo, cada registro de la base de datos representa una pieza específica. Los registros tenían relaciones padre / hijo que ligaba cada pieza a su sub-pieza.

Para acceder a los datos en la base de datos, un programa podría:

- ✓ Hallar una pieza particular mediante su número

- ✓ Descender al primer hijo
- ✓ Ascender hasta su padre
- ✓ Moverse de lado hasta el siguiente hijo

La recuperación de los datos en una base de datos jerárquica requería, por tanto navegar a través de los registros moviéndose hacia arriba, hacia abajo y hacia los lados un registro cada vez.

Uno de los sistemas de gestión de bases de datos jerárquica más populares fue "Information Management System" (IMS) de IBM, introducido primeramente en 1968.

Las ventajas de IMS y su modelo jerárquico son las siguientes:

- ✓ **ESTRUCTURA SIMPLE:** la organización de una base de datos IMS era fácil de entender. La jerarquía de la base de datos se asemejaba al diagrama de organización de una empresa.

2. MODELO DE BASES DE DATOS EN RED

La estructura sencilla de una base de datos jerárquicos se convertía en una desventaja cuando los datos tenían una estructura más compleja. En una base de datos de procesamiento de pedidos, por ejemplo un simple pedido podría participar en tres relaciones padre / hijo diferentes. Ligando el pedido al cliente que lo remitió, al vendedor que lo acepto y al producto ordenado.

La estructura de este tipo simplemente no se ajustaría a la jerarquía estricta del IMS. Para manejar aplicaciones tales como el procesamiento de pedidos, se desarrollo un nuevo modelo de datos en red. El modelo de datos en red extendía el modelo jerárquico permitiendo que un registro participara en múltiples relaciones padre / hijo. Dichas relaciones eran conocidas como conjuntos en el modelo de red.

Las ventajas del modelo de bases de datos en red son:

- ✓ **FLEXIBILIDAD:** las múltiples relaciones padre / hijo permitían a una base de datos en red representar datos que no tuvieran una estructura jerárquica sencilla.
- ✓ **NORMALIZACIÓN:** el estándar CODASYL reforzó la popularidad del modelo en red y los vendedores de mini computadoras tales como "Digital Equipment Corporation" y "Data General" implementaron bases de datos en red.
- ✓ **RENDIMIENTO:** a pesar de su superior complejidad, las bases de datos en red reforzaron en el rendimiento aproximado al de la base de datos jerárquica.

Los conjuntos se representaron mediante punteros a registros de datos físicos y en algunos sistemas el administrador de la base de datos podría especificar la agrupación de datos basada en una relación de conjunto.

Las bases de datos en red tenían también sus desventajas. Igual que las bases de datos jerárquicas, resultaron muy rígidas. Las relaciones de conjunto y la estructura de los registros tenían que ser especificadas de antemano. Modificar la estructura de la base de datos requería típicamente la reconstrucción de la base de datos completa.

3. MODELO DE BASES DE DATOS RELACIONALES

Las bases de datos relacionales están constituidas por una o más tablas que contienen la información ordenada de una forma organizada. Cumplen las siguientes leyes básicas:

1. Generalmente, contendrán muchas tablas.
2. Una tabla sólo contiene un número fijo de campos.
3. El nombre de los campos de una tabla es distinto.

4. Cada registro de la tabla es único.
5. El orden de los registros y de los campos no está determinado.
6. Para cada campo existe un conjunto de valores posible.

El tener una base de datos ayuda a la generación de información, pero surge la pregunta: ¿Cuánto es el costo que se invertirá para poder obtener toda esta información en determinado tiempo?

Lo que se persigue con las bases de datos relacionales, es la reducción de tiempo y costos en cuanto a búsquedas de datos para generar la información necesaria.

Con este tipo de base, ninguna depende de otra, pero si existen datos específicos con los que se pueden relacionar unas con otras, esto ayuda a una independencia y no redundancia de los datos.

Dependiendo de los datos que maneje este tipo de base se agruparan en dos:

- a) **INTEGRADAS:** es la unificación de varios archivos de datos independientes, donde se puede decir que no existe en su totalidad una redundancia entre los mismos datos.
- b) **COMPARTIDA:** es cuando se comparte partes de la base de datos con distintos usuarios, con la variante de que cada usuario acceda a la misma parte de la base de datos y la utiliza con diferentes fines.

Se han estudiado tres diferentes tipos de bases de datos, pero tomando en cuenta la conveniencia del buen desarrollo de toda empresa, es definitivamente recomendable la utilización de base de datos relacionales, debido a sus características:

- ✓ Independencia de los datos.
- ✓ Redundancia mínima de los datos.
- ✓ Integridad de los datos.
- ✓ Relación entre los datos.

Además podemos mencionar que los objetivos que persigue una base de datos relacional, son:

- ✓ La utilización de los datos a todos los niveles de la organización
 - ✓ Mejores controles de los datos y por consiguiente mayor organización dentro de la empresa.
 - ✓ Disponibilidad de la información en tiempos cortos.
 - ✓ Redundancia mínima
 - ✓ Capacidad de búsqueda en cortos tiempos.

Es claro que todo esto conlleva a una reducción de volúmenes de datos en cantidades manejables y fácilmente de acceder.

Como modelo de datos el modelo relacional tiene los siguientes componentes:

- ✓ **ESTRUCTURAS DE DATOS:** son los conceptos de relación, entidades, atributos y dominios.
- ✓ **OPERADORES:** sus operadores incluyen los de actualización y la llamada álgebra relacional.
- ✓ **DEFINICIONES DE INTEGRIDAD:** está dada por el concepto de llave, posibilidades de valores nulos y reglas de integridad.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL MODELO RELACIONAL

Las ventajas de utilizar un RDBMS podrían ser resumidas en las siguientes:

- ✓ Compatibilidad y estandarización.
- ✓ Fiabilidad.
- ✓ Garantía de independencia de los datos.
- ✓ Existencia de numerosos sistemas comerciales entre los que escoger y consiguiente apoyo técnico.
- ✓ Conectividad garantizada con los lenguajes de programación estándar.

ESTRUCTURA DE LOS DATOS Y TERMINOLOGÍA

En el modelo relacional, una base de datos es una colección de tablas relacionales. Una tabla relacional es un archivo plano compuesto de un conjunto de columnas nombradas y un número arbitrario de filas anónimas. Las columnas de las tablas contienen información sobre la tabla. Las filas de la tabla representan ocurrencias de la "cosa" representada por la tabla. Un valor de los datos es almacenado en la intersección de una fila y una columna.

En el modelo relacional las estructuras de datos son los conceptos de relación, dominio, atributos y entidad.

- ✓ **RELACIÓN:** Denota una colección o conexión entre objetos que tienen los mismos tipos de características o atributos.
- ✓ **ENTIDAD:** Es un elemento de datos con un conjunto finito de atributos. También se le llama entidad por consistir de "n" valores, uno para cada atributo.
- ✓ **ATRIBUTO O CARACTERÍSTICA:** Cada atributo tiene un dominio asociado.
- ✓ **DOMINIO:** Es el conjunto de valores que puede tomar un atributo.

Las relacionales se representan por tablas donde las columnas son los atributos o características. En los renglones se almacenan los elementos de datos con sus valores para cada atributo. En el modelo relacional no se consideran ordenados los

renglones. Una representación de una relación es indicar su nombre y entre llaves el conjunto de atributos.

A esta representación también se le llama esquema de la relación. Cada atributo tiene un dominio asociado. Los dominios son los conjuntos de los valores posibles.

EL ENFOQUE RELACIONAL

Una relación (o tabla) es un conjunto de n-registros (o tuplas). Los lenguajes matemáticos sobre los que se asienta el modelo relacional, el álgebra y el cálculo relacional, aportan un sistema de acceso y consultas orientado al conjunto. La repercusión del modelo en los DBMs comerciales actuales ha sido enorme, estando hoy en día la gran mayoría de los gestores de bases de datos basados en mayor o menor medida en el modelo relacional.

En cuanto al modelo relacional, su enorme éxito no se debe a que permite de forma implícita operaciones conceptualmente abstractas sobre los datos, sino a los altos niveles de fiabilidad e integridad que aporta en el manejo de grandes cantidades de datos.

Hoy en día contamos con RDBMSs para micro-ordenadores que sí pueden ser considerados plenamente relacionales y que, si bien no llegan a alcanzar las prestaciones de los grandes sistemas en cuanto a velocidad de ejecución, seguridad, integridad de datos, recuperación y estabilidad, no tienen nada que envidiar a éstos cualitativamente, y sus deficiencias se deben sobre todo al tipo de máquina en el que funcionan y a los sistemas operativos que estas máquinas utilizan. Lo que realmente marca la diferencia entre los sistemas relacionales y los sistemas anteriores es el hecho es la adopción de Reglas de Integridad Relacional y de Formas Normales que son las que agilizan de una manera vertiginosa las operaciones. Los términos formales de modelo relacional a menudo son sustituidos por otros de uso más común, debido a que estos términos son demasiado abstractos para ser usados en la práctica.

Así obtenemos las siguientes equivalencias:

Término relacional formal	Equivalente informal
Relacional	Tabla
Tupla	Fila o registro
Cardinalidad	Número de filas o registros
Atributo	Columna o campos
Grado	Número de columnas o campos
Clave primaria	identificador único
Dominio	Fondos de valores legales

Términos relacionales y equivalentes informales

PROPIEDADES DE LAS TABLAS RELACIONALES

Las tablas relacionales tienen seis propiedades:

1. Cada campo en la tabla debe tener un valor atómico único: esta propiedad implica que las columnas en una tabla relacional no repiten grupos o arreglos. La propiedad de valor atómico de las tablas relacionales es importante porque es una de las bases del modelo relacional. El beneficio clave de la propiedad de valor único, es el que simplifica la manipulación lógica de los datos.
2. Los valores de los datos en columnas son del mismo tipo: en términos relacionales, ésta propiedad establece que todos los valores en una columna determinada deben provenir del mismo dominio un conjunto de valores que la columna puede tener. En términos relacionales esto significa que todos los valores que una columna puede tener. Por ejemplo, una columna de salarios mensuales; contiene específicamente sueldos mensuales. Nunca contiene otro tipo de información tales como comentarios o salarios semanales. Esta propiedad simplifica el acceso a los datos porque los desarrolladores y usuarios

pueden estar seguros del tipo de datos contenidos en una determinada columna. Esto también simplifica la validación de datos, ya que todos los valores son del mismo dominio, el dominio puede ser definido e impuesto con el software de Lenguaje de Definición de Datos (DDL) de la base de datos.

3. Cada fila es única, dos filas nunca pueden tener valores idénticos: esta propiedad asegura que dos filas en una tabla relacional no son idénticas; hay por lo menos una columna o un conjunto de columnas, cuyos valores identifican cada fila en la tabla. Tales columnas se denominan "llaves primarias". Esta propiedad garantiza que cada fila en una tabla relacional es significativa y que una fila específica puede ser identificada por el valor de la llave primaria específica.
4. Cada columna debe tener un nombre único: esta propiedad afirma que el orden de las columnas en la tabla relacional no tiene ningún significado. Las columnas pueden recobrase en cualquier orden y en diversas secuencias. El beneficio de esta propiedad es que permite a muchos usuarios compartir la misma tabla sin que importe como la tabla está organizada. También permite que la estructura física de la base de datos cambie sin afectar las tablas relacionales.
5. La secuencia de columnas (izquierda a derecha) es insignificante: debido que la secuencia de columnas es insignificante, las columnas deben ser referenciadas por el nombre y no por la posición. En general, un nombre de columna no necesita ser único dentro de una base de datos entera pero si dentro de la tabla a la que pertenece.
6. La secuencia de filas (arriba hacia abajo) es insignificante: esta propiedad es análoga a la anterior, pero aplica a filas en vez de columnas. El beneficio

principal es que las filas de una tabla relacional pueden recobrase en sucesiones y orden diferente. La adición de información a una tabla relacional se simplifica y no afecta las consultas existentes.

RELACIONES Y LLAVES

Una relación es una asociación entre dos o más tablas. Las relaciones se expresan en los valores de datos de la llave primaria y las llaves foráneas.

Una llave primaria es una columna o columnas en una tabla cuyos valores únicamente identifican cada fila en una tabla. Una llave foránea es una columna o columnas cuyos valores son iguales a los de la llave primaria de otra tabla. Podría decirse que una llave foránea es una copia de la llave primaria de otra relacional.

La relación entre dos tablas relacionales se hace comparando los valores de la llave foránea de una tabla con los valores de la llave primaria en otra tabla.

Las llaves son fundamentales al concepto de bases de datos relacionales porque ellas habilitan a las tablas en la base de datos para que sean relacionadas con cada una de las otras tablas.

La navegación alrededor de una base de datos relacionada depende de la capacidad de la llave primaria de identificar filas específicas de una tabla. La navegación entre tablas requiere que la llave foránea sea capaz de hacer una referencia correcta y coherente a los valores de las llaves primarias de una tabla conexas.

LENGUAJES RELACIONALES (CONSULTAS)

Para crear las relaciones, modificarlas, eliminarlas, recuperar los datos almacenados en ellas, y para manipularlas en general, necesitamos un lenguaje formal que nos facilite el acceso, de lo contrario nos veríamos obligados a trabajar

a bajo nivel, o nivel de máquina. Este lenguaje debe ser lo suficientemente expresivo para permitirnos llevar a cabo todas estas operaciones, y debe estar basado en formalismos que cumplan con todas las premisas expuestas en los apartados anteriores respecto a reglas de integridad, formas normales, etc. Existen dos tipos básicos de formalismos para expresar las consultas sobre las relaciones de una base de datos relacional: el álgebra relacional y el cálculo relacional.

El lenguaje de consulta de datos relacionales por antonomasia, es, como ya anticipábamos, el llamado SQL (Structured Query Language). Este lenguaje, basados en álgebra relacional y el cálculo relacional anteriormente descritos, actúa de interfaz entre el usuario y la base de datos y facilita realizar todas las operaciones permitidas. El lenguaje fue diseñado para que, mediante un número muy reducido de comandos y una sintaxis simple, fuese capaz de realizar un gran número de operaciones. La curva de aprendizaje de SQL es realmente rápida. Además, SQL es bastante flexible, en el sentido de que cláusulas SQL pueden ser anidadas indefinidamente dentro de otras cláusulas SQL, facilitando así las consultas que utilizan varias relaciones, vistas u otras consultas.

Además de poder ser usado directamente, es decir, en modo comando, desde el DBMS, SQL puede ser usado desde otros lenguajes de programación de tercera generación, tales como C, para poder acceder a los datos de la base de datos y usarlos para cualquier fin en el programa. Cuando SQL es usado de este modo se le denomina SQL embebido (embedded).

Las más modernas aplicaciones combinan esta metodología con la tecnología de los GUI (Graphical User Interface) para ofrecer una evolución llamada GQBE (Graphical Query By Example). Sistemas que ofrecen estas posibilidades son, por ejemplo, Microsoft Access™, Microsoft Visual FoxPro™, Corel Paradox®, Oracle8 de Oracle® Corporation, ADABAS D, de Software AG o Sybase® SQL Anywhere.

Además, algunos de estos sistemas, por ejemplo MS Access o ADABAS D, permiten combinar el SQL Standard con GQBE, aumentando así la potencia y flexibilidad.

En resumen, un RDBMS supone una plataforma estable y compatible, con limitaciones en sus capacidades y poder expresivo. En este estado de cosas, pensamos que un cuidado diseño (modelado conceptual) puede vencer muchas de estas ventajas y aprovechar al máximo todas las ventajas mencionadas. La evolución del modelo relacional pasa por los modelos semánticos de datos, o de cuarta generación.

Para concluir, se puede decir que las bases de datos no almacenan información como tal, sino que ellas guardan datos los cuales son utilizados para generar información. (Y la idea básica en implantación de una base de datos, es la de que los mismos datos deben ser aprovechados por tantas aplicaciones como sea posible.)

SISTEMAS DE CONTROL DE INFORMACIÓN Y BASES DE DATOS RELACIONALES COMO UNA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN PARA EL MANEJO DE LA INFORMACIÓN.

¿QUE ES UN SISTEMA DE CONTROL DE INFORMACIÓN?

En toda empresa o institución de cualquier índole, se puede observar los diferentes sistemas que utilizan para llevar y realizar internamente controles de inventarios, controles de carácter administrativo, operativos y otros tipos de control.

Por ejemplo, en una clínica médica privada, la forma de pasar consulta es: el paciente se presenta con la secretaria para apuntarse en la lista de las personas que serán atendidas ese día de consulta; esta revisa si el paciente tiene cita previa o cita por primera vez; una vez determinada la condición del paciente, la secretaria busca en un tarjetero la ubicación de su expediente dentro del archivo o aso

extremo una bodega, para pasarlo a la hora de la consulta con él medico (sí es paciente de cita previa); o si es primera vez de consulta, la secretaria buscara el número asignado al ultimo expediente para poder abrir uno nuevo donde llevara los datos personales del paciente; posterior a todos estos pasos el expediente esta listo para ser utilizado por el médico durante la consulta.

Todo lo anterior es ejecutado de forma manual y muy raras ocasiones de forma computarizada, lo cual implica un descontrol, muchas veces redundancia o reasignación de datos; porque, puede darse el caso que la secretaria no anote el número asignado al nuevo expediente en su tarjetero y lo reasigne a otro paciente, o se encuentra el número en el tarjetero pero no existe el expediente en archivo o la bodega.

Es poco común escuchar sobre sistemas de control de información, y mucho menos ver que sean ejecutados; lo cual consiste en poder observar en cualquier punto de la ejecución de un determinado proceso, si los datos que se están procesando son los correctos, son íntegros y no se a dado una deformación de ellos de un paso del proceso a otro; esto servirá para que el producto de todos estos datos, sea una información esperada, completa con una orden de presentación legible y fácil para su entendimiento o análisis.

Por lo tanto un sistema de Control de Información, debe tener componentes capaces de:

- ✓ Producir Informes de Control Normales.
- ✓ Producir los análisis de Control.
- ✓ Ayuda en el pronóstico del defecto.
- ✓ Analizar las consecuencias de las respuestas de control alternativo.

Todo esto ayudara a que una persona capaz pueda seguir una respuesta adecuada al problema que se presenta.

Se pueden tener los mejores controles de informaron dentro de una empresa, los cuales generan los reportes necesarios para poder diagnosticar el buen o mal desarrollo de esta, pero si toda la información estuviese basada firmemente con una base de datos seria más beneficiosa para la empresa. Porque toda base de datos genera información deseable de cualquier tipo, ya sea estadística, administrativa, económica y otras más; la cual esta proviniendo de una sola fuente que servirá tanto a un departamento como a otro, obteniéndola en tiempos cortos y con menos costos de estudios.

El uso de una base de datos no es el simple hecho de mantener un cúmulo de datos almacenados y ordenados de una cierta forma como lo presentan los sistemas convencionales de organización de archivos para el manejo de datos, sino que más bien, la función de poder vincular un dato con otro de una forma flexible para poder obtener la información adecuada, todo esto es lo que resulta de una base de datos relacional.

Un sistema de control de información integrado con una base de datos relacional, proporciona como mayor beneficio una información completa, proveniente de datos íntegros y no redundantes que se relacionan entre sí, por que se han tenido controles del manejo de los datos previos a la generación de dicha información.

Por ejemplo, estos sistemas de control de información se asemejan bastante a lo que son los controles de calidad del producto en el departamento de producción de cualquier industria, donde se revisa la materia prima con que se elaborara el producto y se controla en cada una de sus etapas de transformación, donde se

podrá constatar en cualquier momento si el producto esta siendo bien elaborado para que al final se obtenga una excelente calidad.

Este proceso es muy similar a lo que es el manejo de datos, si se alimenta una base de datos sin controles, es lógico que no se obtendrá la información esperada, pero si se coloca un sistema de control de información, así como un sistema de control de calidad como se presento anteriormente, en el momento de alimentar una base de datos y controles a la hora de la ejecución de cualquier proceso, se tendrá por seguro que el producto de esto será la información esperada, confiable y completa, así como lo es un producto de buena calidad.

SISTEMAS DE DISTRIBUCION

Los Sistemas de Computación han estado sujetos a cambios tecnológicos permanentemente. A partir de la década de los 80's, dos avances tecnológicos importantes ocurrieron en el ámbito de la computación: el desarrollo de poderosos microprocesadores, los que permitieron tener el poder de un computador mainframe respetable, pero a un costo muchísimo menor (esto invalida la Ley de Grosch) y el desarrollo de redes de área local (LAN) de alta velocidad, que permiten la interconexión de cientos de computadores, de tal forma de poder transferir pequeñas cantidades de información entre ellas en pequeñas fracciones de tiempo.

Como resultado de esto, es fácil encontrarse con sistemas computacionales compuestos por un gran número de computadores y/o procesadores conectados mediante una red de alta velocidad. Estos son los que llamaremos Sistemas Distribuidos (en contraste con los Sistemas Centralizados).

Estos Sistemas Distribuidos requieren de software radicalmente distinto al de los sistemas centralizados y los Sistemas Operativos necesarios para el funcionamiento de Iso Sistemas Distribuidos esta recién en etapa de surgimiento.

Un sistema distribuido es una colección de computadores independientes que aparecen ante los usuarios del sistema como un único computador.

Esta definición considera dos aspectos: el hardware (los computadores son autónomos) y el software (los usuarios tienen la impresión de que es un único computador).

Algunos autores distinguen entre los Sistemas Distribuidos, diseñados para que muchos usuarios trabajen en forma conjunta y los Sistemas Paralelos, cuya meta es lograr la máxima rapidez en la solución de un solo problema.

Con la tecnología del microprocesador es posible comprar un microcircuito de CPU que puede ejecutar más instrucciones por segundos que las que realizaba uno de los más grandes mainframes de la década de los 80's. Si se está dispuesto a pagar más (el doble), se obtiene la misma CPU sólo que con una velocidad un poco mayor. Como resultado, la solución más eficaz en cuanto a costo es limitarse a un gran número de CPU's más baratos reunidos en un mismo Sistema Computacional. Así, el principal motivo para tender a los Sistemas Distribuidos es que estos Sistemas tienen en potencia una proporción precio/desempeño mucho mejor que la de un sistema centralizado.

Otra razón para la implementación de Sistemas Distribuidos es que ciertas aplicaciones son inherentemente distribuidas. Considérese una cadena de tiendas con sucursales distribuidas en diferentes puntos. Estas sucursales pueden recibir artículos locales, realizar ventas locales y requerir tomar decisiones localmente. Por lo tanto, tiene sentido mantener un inventario en cada sucursal dentro de un

computador local en lugar de tenerlo centralizadamente, teniendo en cuenta que la mayoría de las transacciones comerciales y de actualización de realizarían localmente. Sin embargo, si en algún instante se requiere conocer información global de la empresa, este sistema interconectado podría utilizarse como un todo, pero implementado distribuidamente.

Otro sistema inherente distribuido es lo que se denomina trabajo cooperativo, en el cual personas que se encuentra localizadas en diferentes puntos trabajan conjuntamente sobre un mismo proyecto, o bien, juegos cooperativos, en donde los jugadores, ubicados en diferentes localidades, pueden formar parte del mismo (o distinto) grupo, colaborando (o compitiendo) entre sí.

Por otra parte, al distribuir la carga de trabajo entre diversas máquinas, una falla en una de ellas afectará sólo a sí misma, mientras que el resto de las máquinas pueden seguir operando normalmente. En este sentido, en el caso de aplicaciones críticas, para lograr mayor confiabilidad, el uso de un Sistema Distribuido puede llegar a ser un factor determinante.

Por último, el crecimiento por incrementos también representa una ventaja potencial. A diferencia de los Sistemas Centralizados con uno o dos mainframes, en un Sistema Distribuido pueden incorporarse nuevos computadores o procesadores sin mayor complicación, logrando así un desarrollo gradual de acuerdo al surgimiento de necesidades.

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS

- deben poseer mecanismos de comunicación global entre los procesos, de forma que cualquier proceso pueda comunicarse con cualquier otro.
- deben tener un esquema global de protección, para evitar diferentes accesos a las listas de control, bits de protección, etc.
- deben poseer una misma administración de procesos. La forma en que se crean, destruyen, inician, detienen los procesos no debe variar de una máquina a otra.
- no sólo debe existir un conjunto de llamadas al sistema disponibles en todas las máquinas, sino que estas llamadas deben estar diseñadas de manera que tengan sentido en un ambiente distribuido. La coordinación de actividades globales se ve facilitada como consecuencia lógica de esta situación.
- cada núcleo debe tener un control considerable sobre sus propios recursos locales.
- el sistema de archivos debe tener la misma apariencia en todas partes. Todo archivo debe ser visible desde cualquier posición

REDES LOCALES

Es una red de comunicación optimizada de alta velocidad, que opera en un área geográfica de tamaño reducida. Puede ser un cuarto, un edificio, un campus de menos de 5 kms y de alta velocidad. Proporciona conexión a una amplia variedad de equipos de comunicación como: Computadoras, estaciones de trabajo, scanners, faxes, unidades de cinta, unidades de disco, conexión con otras redes.

Una Red de Área Local (LAN), es una interconexión de sistemas informáticos autónomos. El usuario dispone de una maquina personal. Para ahorrar el hardware y el software se comparten los datos, los programas y algunos recursos físicos tales como impresora, scanners, ploters o servidores de archivos que son accesibles a todos a través de la red.

En general, el hecho de trabajar dentro de una red de área local, es sencillo y garantiza accesos seguros a quienes se encuentran interconectados a través de la red de alta velocidad. El usuario debe conocer los recursos de la red y su distribución; esto es para comunicarse con otro usuario, debe saber en que maquina esta, debe conocer la dirección del scanner y en que maquina están los programas que desea cargar.

Las redes de comunicación se pueden clasificar de acuerdo a su diferente cobertura en:

LAN; Red de Área Local.	En el mismo local. En el mismo piso. En el mismo edificio.
MAN; Red de Área Metropolitana. (Interconexión de LAN)	En la misma Zona. En la misma Área Interurbana. En la misma ciudad
WAN; Red de Área Amplia. (Interconexión de MAN).	En el mismo estado. En el mismo país. En el mismo continente.

Si entendemos los tipos de necesidades de comunicación a cubrir, las redes pueden ser de dos clases: Locales y Remotas.

COBERTURA DE REDES DE COMPUTADORAS

10 mts.	Cuarto solo.	LAN
100 mts.	Edificio.	LAN
1000 mts.	Campus.	LAN
10 kms.	Ciudad.	MAN Enlace de LAN
100 kms.	País o Estado.	WAN Enlace de MAN
+ 100 kms.	Continente.	Interconexión de MAN

Las redes locales pueden ser Centralizadas y Distribuidas, las primeras de ellas dependen de un servidor de red central, que tienen toda la información, estando obligadas las diversas estaciones de trabajo a acceder a él para recabar información o salvarla. En el caso de las redes locales distribuidas cualquier usuario puede acceder a la información de cualquier ordenador conectado a la red. En función de cómo, donde y para que se va a utilizar una red local, podremos valorar cual se ajusta mas a nuestras necesidades.

Cuando una empresa dispone de varias Pc's y es necesario conectarlas entre sí para compartir información, la red distribuida será la solución mas rápida y con el menor coste para esa función.

TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN

REDES DE DIFUSIÓN

Tienen un solo canal de comunicación compartido por todas las máquinas, en principio todas las máquinas podrían "ver" toda la información, pero hay un "código" que especifica a quien va dirigida.

REDES PUNTO A PUNTO

Muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. La Información puede pasar por varias máquinas intermedias antes de llegar a su destino. Se puede llegar por varios caminos, con lo que se hacen muy importantes las rutinas de enrutamiento o ruteo. Es más frecuente en redes MAN y WAN.

TOPOLOGÍA DE RED

La configuración de una red suele conocerse como *topología* de la misma. La topología es la forma (la conectividad física) de la red. El termino topología es un concepto geométrico con el que se alude al aspecto de una cosa. A la hora de establecer la topología de una red, el diseñador ha de plantearse tres objetivos principales:

- ✓ Proporcionar la máxima fiabilidad posible, para garantizar la recepción correcta de todo el tráfico (encaminamiento alternativo).
- ✓ Encaminar el tráfico entre el ETD transmisor y el receptor a través del camino más económico dentro de la red (aunque, sí se consideran más importante otros factores, como la fiabilidad, este camino de coste mínimo puede no ser el mas conveniente).
- ✓ Proporcionar al usuario final un tiempo de respuesta óptimo y un caudal eficaz máximo.

Cuando hablamos de fiabilidad de una red nos estamos refiriendo a la capacidad que tiene la misma para transportar datos correctamente (sin errores) de un ETD a otro. Ello incluye también la capacidad de recuperación de errores o datos perdidos en la red, ya bien con el mantenimiento del sistema, en la que se incluyen las comprobaciones diarias; el mantenimiento preventivo, que se ocupa de relevar de sus tareas a los componentes averiados o de funcionamiento incorrecto; y en su caso, el aislamiento de los focos de avería.

El segundo objetivo a cumplir a la hora de establecer una topología para la red consiste en proporcionar a los procesos de aplicación que residen en los ETD el camino más económico posible. Para ello es preciso:

- ✓ Minimizar la longitud real del canal que une los componentes, lo cual suele implicar el encaminamiento del tráfico a través del menor número posible de componentes intermedios.
- ✓ Proporcionar el canal más económico para cada actividad concreta; por ejemplo, transmitir los datos de baja prioridad a través de un enlace de baja velocidad por línea telefónica normal, lo cual es mas barato que transmitir esos mismos datos a través de un canal vía satélite de alta velocidad.

El tercer objetivo es obtener un tiempo de respuesta mínimo y un caudal eficaz lo mas elevado posible. Para reducir al mínimo el tiempo de respuesta hay que acortar el retardo entre la transmisión y la recepción de los datos de un ETD a otro.

TOPOLOGÍA LÓGICA

Existe una distinción entre las tipologías físicas y lógicas de red. La topología Física es la manera en que se interconectan los cables con las computadoras; es la conexión física de circuitos. La topología Lógica es el flujo de datos de una Pc a otra, la proporciona el software y es una conexión lógica. Las topologías físicas pueden ser las mismas o totalmente distintas en una red de ordenadores, como las que se mencionan a continuación:

TOPOLOGÍA HORIZONTAL

La topología horizontal o de bus es frecuente en las redes de área local. Es relativamente fácil controlar el flujo de tráfico entre los distintos ETD, ya que el bus permite que todas las estaciones reciban todas las transmisiones, es decir, una estación puede difundir la información a todas las demás. La principal limitación de una topología de bus esta en el hecho de que suele existir un solo canal de comunicaciones para todos los dispositivos de la red. En consecuencia si el canal de comunicaciones falla, toda la red deja de funcionar. Algunos fabricantes proporcionan canales completamente redundantes por si falla el canal principal, y otros ofrecen conmutadores que permiten rodear un nodo en caso de que falle. Otro inconveniente de esta configuración estriba en la dificultad de aislar las averías de los componentes individuales conectados al bus. La falta de puntos de concentración complica la resolución de este tipo de problemas.

TOPOLOGÍA JERÁRQUICA

La estructura jerárquica es una de las mas extendidas en la actualidad. El software que controla la red es relativamente simple, y la topología proporciona un punto de concentración de las tareas de control y de resolución de errores. En la mayoría de los casos el ETD situado en el nivel mas elevado de la jerarquía es el que controla la red. El flujo de tráfico entre los distintos ETD arranca del ETD A. Muchos fabricantes incorporan a esta topología un cierto carácter distribuido, dotando a los ETD subordinados de un control directo sobre los ETD situados en los niveles inferiores dentro de la jerarquía, lo cual reduce la carga de trabajo del nodo central A.

Las redes con topología jerárquica se conocen también como redes verticales o en árbol. La palabra "árbol" alude al hecho de que su estructura parece bastante a un árbol cuyas ramas va abriéndose desde el nivel superior hasta el mas bajo.

Aunque la topología jerárquica resulta interesante por ser fácil de controlar, puede presentar ciertos problemas en cuanto a la posibilidad de aparición de cuellos de botella. En determinadas situaciones, el ETD mas elevado, normalmente un gran ordenador central, ha de controlar todo el tráfico entre los distintos ETD. Este

hecho no solo puede crear saturaciones de datos, sino que además plantea serios problemas de fiabilidad, si este ETD principal falla, toda la red deja de funcionar, a no ser que exista otro ordenador de reserva capaz de hacerse cargo de todas las funciones del ETD averiado. Pese a todo, las tipologías jerárquicas se han venido usando ampliamente desde hace bastantes años, y seguirán empleándose durante mucho tiempo, ya que permiten la evolución gradual hacia una red mas compleja, puesto que la adición de nuevos ETD subordinados es relativamente sencilla.

TOPOLOGÍA EN ESTRELLA

La topología en estrella es la mas empleada en los sistemas de comunicación de datos. Una de las principales de su empleo es histórica, la red en estrella se utilizo a lo largo de los años 60's y principios de los 70's porque resultaba fácil de controlar; su software no es complicado y su flujo de tráfico es sencillo.

Todo el trafico emana del núcleo de la estrella, que es el nodo central, marcado como A, por lo general un ordenador posee el control total de los ETD conectados a él. La configuración de estrella es, por tanto, una estructura muy similar a la de la topología jerárquica, aunque su capacidad de procesamiento distribuido es limitado.

El nodo A es el responsable de encaminar el tráfico hacia el resto de los componentes; se encarga, además de localizar las averías. Esta tarea es relativamente sencilla en el caso de la topología de estrella, ya que es posible aislar las líneas para identificar el problema. Sin embargo y al igual que en la estructura jerárquica, una red en estrella puede sufrir saturaciones y problemas en caso de avería del nodo central. Algunas redes construidas en los años 70's experimentaron serios problemas de fiabilidad, debido a su carácter centralizado. En otros sistemas se estableció redundancia en el nodo central, como medida de seguridad, con lo cual la fiabilidad aumento considerablemente.

TOPOLOGÍA EN ANILLO

La estructura en anillo es otra configuración bastante extendida. Como vemos en la figura 5, la topología en anillo se llama así por el aspecto circular del flujo de

datos. En la mayoría de los casos, los datos fluyen en una sola dirección, y cada estación recibe la señal y la retransmite a la siguiente del anillo. La organización en anillo resulta atractiva porque con ella son bastante raros los embotellamientos, tan frecuentes en los sistemas de estrella y de árbol. Además, la lógica necesaria para poner en marcha una red de este tipo es relativamente simple. Cada componente solo ha de llevar una serie de tareas muy sencillas: aceptar los datos, enviarlos al ETD conectado al anillo o retransmitirlos al próximo componente del mismo.

Sin embargo, como todas las redes, la red en anillo tiene algunos defectos. El problema mas grande es que todos los componentes del anillo están unidos por un mismo canal. Si falla el canal entre dos nodos, toda la red se interrumpe, por eso algunos fabricantes han ideado diseños especiales que incluyen canales de seguridad, por si se produce la perdida de algún canal, otros fabricantes construyen conmutadores que dirigen los datos automáticamente, saltándose el nodo averiado, hasta el siguiente nodo del anillo, con el fin de evitar que el fallo afecte a toda la red.

TOPOLOGÍA EN MALLA

La topología en malla se ha venido empleando en los últimos años, lo que la hace atractiva a su relativa inmunidad a los problemas de embotellamiento y averías. Gracias a la multiplicada de caminos que ofrece a través de los distintos ETD y ECD, es posible orientar el trafico por trayectorias alternativas en caso de que algún nodo este averiado u ocupado, a pesar de que la realización de este método es compleja y cara (para proporcionar estas funciones especiales, la lógica de control de los protocolos de una red en malla puede llegar a ser sumamente complicada), muchos usuarios prefieren la fiabilidad de una red en malla a otras alternativas.

Un ejemplo característico de este tipo de topología es el mismo Internet, ya que este es un enlace de terminales-servidores-mainframes ubicados sin previo estudio geográfico.

TOPOLOGÍAS HÍBRIDAS

En la practica, rara vez se encuentra una forma pura de cualquiera de estas topologías, principalmente de bus, anillo o estrella, la mayoría de las redes son híbridas, esto es, combinaciones de estas tres topologías básicas.

PROTOSCOLOS TCP/IP

PROTOCOLO

Definición:

Es un conjunto estricto de reglas o procedimientos que se requieren para iniciar y mantener las comunicaciones.

Los protocolos de comunicación de datos son los que hacen posible el intercambio de información, después de establecer una llamada a través de un canal informativo.

El sistema de protocolos que fue desarrollado como producto de las primeras investigaciones realizadas por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, llegó a conocerse como TCP/IP, después de que los dos protocolos iniciales fueron desarrollados: el protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo Internet (IP.)

PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES.

Los protocolos que se utilizan en las comunicaciones son una serie de normas que deben aportar las siguientes funcionalidades:

- ✓ Permitir localizar un ordenador de forma inequívoca.
- ✓ Permitir realizar una conexión con otro ordenador.

- ✓ Permitir intercambiar información entre ordenadores de forma segura, independiente del tipo de maquinas que estén conectadas (PC, Mac, AS-400).
- ✓ Abstracter a los usuarios de los enlaces utilizados (red telefónica, radio enlaces, satélite) para el intercambio de información.
- ✓ Permitir liberar la conexión de forma ordenada.

Debido a la gran complejidad que conlleva la interconexión de ordenadores, se ha tenido que dividir todos los procesos necesarios para realizar las conexiones en diferentes niveles. Cada nivel se ha creado para dar una solución a un tipo de problema particular dentro de la conexión. Cada nivel tendrá asociado un protocolo, el cual entenderán todas las partes que formen parte de la conexión. Diferentes empresas han dado diferentes soluciones a la conexión entre ordenadores, implementando diferentes familias de protocolos, y dándole diferentes nombres (DECnet, TCP/IP, IPX/SPX, NETBEUI, etc.).

TCP/IP

Es un conjunto de protocolos desarrollado para permitir a las computadoras compartir recursos a través de la red, de tal manera que establecen una comunicación constante entre ellas. Por ello, éste es un conjunto básico para la comunicación y transmisión de datos en Internet.

Cuando se habla de TCP/IP, se relaciona automáticamente como el protocolo sobre el que funciona la red Internet. Esto, en cierta forma es cierto, ya que se le llama TCP/IP, a la familia de protocolos que nos permite estar conectados a la red Internet.

Este nombre viene dado por los dos protocolos estrella de esta familia:

1. TCP (TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL)

Es el responsable de verificar el correcto manejo y movilización de la información, desde el cliente hasta el servidor o viceversa, ya que los datos pueden ser perdidos en el camino. Además, detecta errores y se encarga de una retransmisión hasta que la información sea recibida completa y correctamente. El protocolo TCP, funciona en el nivel de transporte del modelo de referencia OSI, proporcionando un transporte fiable de datos.

2. IP (INTERNET PROTOCOL)

Es el responsable de mover paquetes de datos desde un nodo a otro, guiándose cada paquete mediante el uso de una dirección de 4 bytes (dirección IP), que funciona en las máquinas conectadas a la red. El protocolo IP, funciona en el nivel de red del modelo OSI, que nos permite encaminar nuestros datos hacia otras máquinas.

Pero un protocolo de comunicaciones debe solucionar una serie de problemas relacionados con la comunicación entre ordenadores, además de los que proporciona los protocolos TCP e IP.

Los servicios más importantes prestados por TCP/IP son:

- ✓ Transferencia de archivos (FTP - File transfer protocol), permitiendo al usuario que desde cualquier computadora pueda obtener archivos que están en otra computadora o, por el contrario, enviar archivos desde la suya hasta a otra máquina.

- ✓ Login remoto (TELNET - Network terminal protocol), que permite al usuario entrar en sesión remota con cualquier otra computadora en la red.
- ✓ Correo, que permite enviar mensajes a usuarios en otras computadoras.
- ✓ HTTP (Hypertext transfer protocol) que permite acceder al World Wide Web.

ARQUITECTURA DE PROTOCOLOS TCP/IP

Para poder solucionar los problemas que van ligados a la comunicación de ordenadores dentro de la red Internet, se tienen que tener en cuenta una serie de particularidades sobre las que ha sido diseñada TCP/IP:

- ✓ Los programas de aplicación no tienen conocimiento del hardware que se utilizara para realizar la comunicación (módem, tarjeta de red...)
- ✓ La comunicación no esta orientada a la conexión de dos maquinas, eso quiere decir que cada paquete de información es independiente, y puede viajar por caminos diferentes entre dos maquinas.
- ✓ La interfaz de usuario debe ser independiente del sistema, así los programas no necesitan saber sobre que tipo de red trabajan.
- ✓ El uso de la red no impone ninguna topología en especial (distribución de los distintos ordenadores).

De esta forma, podremos decir, que dos redes están interconectadas, si hay una maquina común que pase información de una red a otra. Además, también podremos decir que una red Internet virtual realizara conexiones entre redes, que ha cambio de pertenecer a la gran red, colaboraran en el tráfico de información

procedente de una red cualquiera, que necesite de ella para acceder a una red remota. Todo esto independiente de las maquinas que implementen estas funciones, y de los sistemas operativos que estas utilicen.

CLIENTE / SERVIDOR

Es una arquitectura computacional que involucra procesos de clientes que se encuentran requiriendo servicios de procesos de servidor.

Cliente / Servidor es el concepto computacional que viene a ser la extensión lógica de la programación modular, la cual asume fundamentalmente la separación de grandes piezas de software, en partes más pequeñas llamadas "módulos", creando la posibilidad de obtener un desarrollo más fácil y darle un mejor mantenimiento. El proceso Cliente / Servidor reconoce que estos módulos no necesitan ser ejecutados dentro del mismo espacio de memoria, de tal manera que al utilizar esta arquitectura, el módulo que realiza la llamada se convierte en el "cliente" (que es quien hace la requisición de un servicio) y el módulo que es llamado se convierte en el "servidor" (que es el que provee el servicio.)

Para aplicar dicho concepto, el siguiente paso será tener a clientes y servidores corriendo en el hardware, y bajo el software de la plataforma apropiadas para realizar sus funciones. Por ejemplo, servidores de manejo de sistemas de bases de datos, ejecutándose en plataformas especialmente diseñadas y configuradas para manejar requisiciones en forma de pregunta, o archivos de servidores corriendo en plataformas con elementos especiales para manejo de archivos.

Los ambientes computacionales basados en la arquitectura Cliente / Servidor ofrecen la posibilidad de optimizar el manejo de la información al nivel de las organizaciones. Una definición desde el punto de vista empresarial puede ser la siguiente:

"Distribución de los recursos computacionales a lo largo y ancho de la organización, pero con una administración central, como un todo único. La tecnología Cliente / Servidor puede definirse como un conjunto de elementos de software como de hardware, entre los cuales se destacan tres tecnologías: Cliente, Servidor y la Red".

El Servidor central quien acepta y procesa los requerimientos de otro elemento llamado Cliente, quien es el encargado de recibir el resultado del proceso; estos dos elementos son unidos por medio de una red de comunicaciones.

Esta definición no se aleja de lo que entendemos por una red, sin embargo lo primordial se encuentra en las características que debe de cumplir cada uno de estos elementos, pero sobre todo lo fundamental se encuentra en la calidad del diseño que se haga para la arquitectura y así poder explotar todas las ventajas ofrecidas por las tres tecnologías mencionadas.

CLIENTE

- ✓ El cliente es un proceso (programa) que envía un mensaje a un proceso (programa) servidor, requiriéndole a éste la realización de una tarea (servicio.) El programa cliente usualmente maneja la parte de la aplicación que hace interfaz con el usuario, validando los datos introducidos por éste, enviando las requisiciones al programa servidor, y a veces ejecutando lógicamente las tareas.

- ✓ Es el elemento encargado de interactuar directamente con el usuario final. Mediante éste, el usuario realiza el acceso a la información sin importar el lugar en donde se encuentre. El Cliente maneja la presentación de los datos, realiza la captura y la validación de los mismos, genera consultas,

ejecuta operaciones y recibe información procedente del Servidor o de otro Cliente.

Por lo tanto, el Cliente debe contar con una gran capacidad de procesamiento y debe poseer una interfaz amigable para el usuario final. Una interfaz gráfica de usuario (GUI) es la idea para un Cliente, ya que le permite realizar operaciones complejas mediante labores sencillas como oprimir botones, los cuales están ubicados en la pantalla gráfica; teniendo esto como consecuencia, que los usuarios finales no necesiten conocimientos profundos sobre computación.

SERVIDOR

- ✓ Es un proceso (programa) servidor satisface las requisiciones del cliente realizando la tarea solicitada. El programa servidor general recibe las solicitudes desde el programa cliente, ejecuta las extracciones de información de las bases de datos, las actualiza, manejando la integridad de los datos, y envía respuestas a las interrogantes del cliente.

- ✓ Es el encargado de satisfacer los requerimientos del Cliente. Procesa las consultas, envía, recibe y almacena información, provee seguridad y control de acceso. Existen varias clases de servidores: de datos, de correo electrónico, de imágenes, de impresión, entre otros. Los servidores deben contar con elementos que gestionen los datos, esto se lleva a cabo mediante de un (DBMS) Sistema Manejador de Bases de Datos, que permita una transparencia de acceso, de distribución y de integridad a todas las transacciones de las bases de datos.

Dependiendo del diseño de la aplicación, los servidores tendrán la tarea de acceder a la información solicitada por el Cliente y procesarla, o únicamente distribuir los datos para que sean procesados por los clientes.

Entre los sistemas operativos de los servidores pueden obtenerse: Windows NT, OpenVMS. Gateways, AIX, SunOS/Solaris, Unix. NetWare, etc.

RED

La Red es el elemento encargado de realizar la transmisión de los requerimientos del Cliente al Servidor y del Servidor al Cliente. También controla la transmisión de datos entre los diferentes servidores que conformen el ambiente. La red debe proveer mucha seguridad, de tal forma como si se estuviera trabajando de una manera local. La red necesita de un propio sistema operativo, para así ofrecer varios niveles de seguridad, tolerancia a fallas, alto rendimiento, herramientas de administración y sobre todo transparencia al usuario final.

VENTAJAS DE LA ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR

1. **CONTROL CENTRALIZADO:** el usuario final tiene el control sobre todos los clientes de la red, por otra parte el administrador del sistema ejerce el control sobre el servidor y sobre la red, permitiendo mantener la seguridad en la base de datos. Un Cliente podrá hacer las veces de Servidor en el momento que se requiera.
2. **SISTEMAS ABIERTOS:** soporta múltiples ambientes, plataformas, manejadores de bases de datos. Permitiendo la adquisición de hardware y software sin pensar en su compatibilidad.
3. **FLEXIBILIDAD Y ESCALABILIDAD:** permite reemplazar, ampliar o agregar componentes sin necesidad de realizar grandes cambios a la aplicación, facultando a las empresas de una posición ventajosa en el mercado frente a sus competidores.

4. **INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD:** con las plataformas amigables, los usuarios podrán emplear menos tiempo en la realización de las tareas que antes eran tediosas. La disponibilidad de nuevas tecnologías de programación permite la implantación de Aplicaciones de Desarrollo Rápido (RAD), contribuyendo esto a una pronta satisfacción de las nuevas necesidades de la empresa. También facilita la toma de decisiones, ya que la información es oportuna y se encuentra disponible. Entre las aplicaciones de desarrollo rápido se encuentran: Power Builder, Delphi, Visual Fox, Visual C++, entre otros.

5. **REDUCCIÓN DE TRÁFICO:** la red se descongestiona por que la manipulación de los datos ocurren en el Cliente y en el Servidor, dependiendo de cuál sea la forma más efectiva para cada tarea. La base de datos se encuentra distribuida entre el Cliente y el Servidor. La red dedica mayor tiempo a transportar los resultados y no las consultas.

HTTP (HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL)

Es el protocolo de alto nivel de World Wide Web que rige el intercambio de mensajes entre clientes y servidores del web.

Ha estado en uso en el World Wide Web desde 1990, presentándose como un protocolo genérico orientado a objetos, que puede ser usado para distintas tareas tales como servidores de aplicaciones y sistemas de control de distribución de información, a través de sus listas de extensión. Una característica de HTTP es que permite al sistema cargarse independientemente de que los datos se estén transfiriendo.

El propósito del HTTP es que los sistemas de información sean más funcionales que simplemente dar una respuesta a un requerimiento hecho por el usuario, sino que también deberá incluir búsquedas, anotaciones y actualizaciones continuas.

En el Internet, la comunicación se lleva a cabo gracias a la conexión que realiza el TCP/IP, pero esto no le debe permitir dirigir a cualquier otro protocolo en el Internet o en otras redes, de tal manera que la estructura de búsqueda establecida por HTTP para analizar y responder una solicitud, y luego transportar las unidades de datos, no puede ser dominada por el TCP/IP.

Las características principales de HTTP son:

- ✓ **LIGEREZA:** reduce la comunicación entre clientes y servidores a intercambios discretos, de modo que no sobrecarga la red y permite saltos hipertextuales rápidos.

- ✓ **GENERALIDAD:** puede utilizarse para transferir cualquier tipo de datos, según el estándar MIME. Esto incluye también los que desarrollen en el futuro, ya que el cliente y el servidor pueden negociar en cualquier momento el modo de representación de los datos; el cliente notifica al servidor una lista de formatos que entiende y en adelante el servidor sólo remitirá al cliente datos que este sea capaz de manejar. El cliente debe aceptar al menos 2 formatos: text plain (texto normal) y text html (hipertexto codificado en HTML; el lenguaje en el que se escriben los hipertextos del web.)

- ✓ **EXTENSIBILIDAD:** contempla distintos tipos de transacción entre clientes y servidores y la futura implementación de otros nuevos. Esto abre

posibilidades más allá de la simple recuperación de objetos de la red: búsquedas, anotaciones, etc.

El HTTP es básicamente estable, y la transmisión que realiza se divide en los pasos siguientes:

1. **CONEXIÓN:** que es establecida desde el cliente hacia el servidor.
2. **SOLICITUD:** que es enviada por el cliente y consiste en un mensaje de solicitud al servidor.
3. **RESPUESTA:** enviada por el servidor hacia el cliente y es una respuesta a la solicitud de éste.
4. **CIERRE:** es el cierre o finalización de la conexión, tanto por parte del cliente como del servidor.

El formato de las partes de requisición y respuesta es definido por el HTTP, mientras que la información de cabecera definida en esta especificación es enviada en caracteres latinos ISO, y la transmisión de objetos es realizada, si es posible, en forma binaria.

La eficiencia de HTTP posibilita la transmisión de objetos multimedia y la realización de saltos hipertextuales con una rapidez razonable.

HTML

Son las siglas de *HyperText Markup Language*, o sea, Lenguaje marcador de hipertexto. Está basado en el SGML (*Standard Generalized Markup Language*, o sea, Lenguaje marcador estándar generalizado), mismo que se utiliza para delinear la estructura general de varios tipos de documentos. La atención del HTML se concentra en el contenido del documento, no en su apariencia.

Los archivos que utiliza como fuente son simples archivos de texto ASCII, de tal manera que para crearlos se utilizará cualquier editor de texto. Dichos archivos podrán funcionar adecuadamente en todos los sistemas computacionales.

Las herramientas que utiliza el HTML son:

1. Para crear archivos fuente de HTML, se usa cualquier editor de texto, con las siguientes indicaciones:
 - ✓ Colocar las extensiones ".html" o ".htm"
 - ✓ Emplear un editor de texto simple: VI, Edit, etc.
 - ✓ Si se usa un procesador de palabras (MSWord, Wordperfect, etc.), guardar el archivo en formato "texto".
2. Para poder visualizar el archivo HTML, pueden utilizarse los Navegadores: Netscape, NCSA Mosaic, Lynx, MacWeb, etc.

HTML posee las siguientes características:

1. Los documentos en HTML son simples archivos de texto plano.
2. No es necesario incluir información referente al formato ni a las fuentes, ya que esto disminuiría la velocidad y aumentaría, en consecuencia, el tiempo para que el documento fuera cargado y desplegado en pantalla, este trabajo es realizado por el navegador.
3. Los documentos en HTML son independientes de los dispositivos. Esa es una manera elegante de decir que se despliegan en cualquier plataforma; todo lo que se necesita es un navegador para la plataforma en la que trabaje que sea capaz de interpretar el HTML.

HTML es un lenguaje marcador, cuya sintaxis es especialmente breve y fácil de aprender. Son muy pocas las etiquetas que se deben utilizar y hay editores de fácil manejo que insertan automáticamente las etiquetas del HTML.

SINTAXIS DE HTML

Todas las etiquetas que conforman un documento HTML poseen una parte inicial y una parte final que van encerradas entre los símbolos de "Menor que" y "Mayor que" (< >), teniendo esta última una pleca que indica que se trata de la parte final, por ejemplo:

```
<BODY> </BODY>
```

ODBC (OPEN DATABASE CONNECTIVITY)

ODBC es un conjunto estándar de rutinas que permiten que una aplicación acceda sistemas de gestión de bases de datos relacionales y no relacionales. Este controlador está basado en el lenguaje de consulta estructurado SQL y una característica es que su implementación es transparente al usuario.

La función principal de ODBC es independizar el gestor de bases de datos, generando informes basados en consultas y aplicaciones en general para los distintos tipos de datos (Bases de datos) existentes en el mercado como: Oracle, Sybase, SQL Server, Access, FoxPro, etc. Es decir, ODBC separa el formato estricto de una base de datos del programa gestor de bases de datos, de manera que todos los programas compatibles con ODBC puedan acceder a los formatos soportados por ODBC.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Para el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas en el presente proyecto se dará seguimiento al siguiente método de investigación de proyectos, en el cual se detallan las fuentes de información y los procedimientos a seguir:

Las fuentes de información podrán ser de dos tipos: documental y de Campo.

Las fuentes de investigación de tipo documental podrán ser de tres tipos:

- *Bibliográfica*: hace referencia a libros de texto sobre diseño y administración de bases de datos, manuales técnicos de las herramientas de desarrollo a utilizar, así como también artículos de revistas o periódicos relativos al tema en estudio.
- *Magnéticos*: se refiere a todo material físico que almacena información, tales como CD's ó diskettes que son provistos con libros de texto, revistas, etc, y cuyo objeto es ampliar mucho más la fuente de información.
- *Internet*: representa una de las principales fuentes de información del proyecto, ya que a través de este medio se podrá obtener manuales en línea de las herramientas de desarrollo, información de proyectos similares tanto dentro y fuera del país, artículos sobre las tendencias tecnológicas actuales en el área de diseño de interfaz y manejo de información.

La investigación de campo es importante porque permite tener una visión real de las necesidades y de cómo realmente funcionan los sistemas que son objeto de estudio. Para la realización de una adecuada investigación de campo se aplicarán las siguientes técnicas:

- *Entrevista*: trata acerca de la realización de entrevistas directas con las personas que conocen y se desempeñan en la realidad de un sistema ó proceso. También involucra a personas que por la naturaleza de su trabajo o experiencia conozcan nuevas tecnologías, herramientas o métodos que puedan ayudar al desarrollo del proyecto.

- *Observación:* es parte importante de toda investigación dado que permite conocer y formar un criterio propio acerca de la forma suceden las cosas ó eventos que están involucrados dentro de un sistema en estudio.

La metodología seleccionada, comprenderá los siguientes pasos ó procedimientos:

a) Recopilación de datos

Comprende la investigación ó recolección de información relacionada al tema del proyecto y puede ser de tipo documental ó de campo.

La investigación documental servirá para la ampliación de conocimientos acerca de las herramientas a utilizar, así como para obtener información sobre otros proyectos similares ya existentes.

b) Análisis de la Información

Esta parte del proceso consiste en la clasificación y selección de la información recopilada con el objeto de elaborar un análisis posterior, el cual ayude a detectar posibles debilidades ó fortalezas en la ejecución de los procesos ó eventos que están involucrados en el sistema.

La información sobre nuevas tecnologías y experiencias en otros lugares sobre la utilización de éstas, también debe ser objeto de análisis y estudio para lograr una elección adecuada de las herramientas tecnológicas a utilizar que estén de acuerdo a las realidades locales para poder llevar a cabo el proyecto.

c) Diseño Propuesto

Con base al análisis dispuesto a realizar según la metodología a seguir, se procederá al diseño de la aplicación en sus distintos niveles. Se diseñará una base de datos que cumpla con las reglas de normalización estándar y que dé cumplimiento a los requerimientos previamente identificados en las fases de recopilación de datos y análisis de la información recabada.

También se realizará el diseño de la interfaz de usuario, utilizando una herramienta de desarrollo orientada a la creación de sitios web dinámicos. Se determinará el lenguaje más óptimo y factible para la integración de la aplicación con la base de datos diseñada.

d) Prueba y Depuración

Una vez diseñada la aplicación propuesta junto con todos sus componentes, se procederá a realizar las pruebas necesarias para evaluar la correcta funcionalidad u operatividad de la aplicación. Esto ayudará a determinar nuevas características ó necesidades de la aplicación, así como también la corrección de algunos aspectos inadecuados de funcionamiento que se detecten con las pruebas. Para la realización de dichas pruebas, primeramente se deberá realizar un trabajo de depuración de los datos ya existentes con el fin de insertarlos en la base de datos y además se deberá dar ingreso total a la información que se encuentre disponible en medios de papel, como fichas ó expedientes.

e) Documentación

Esta etapa de la metodología consistirá en la documentación adecuada y tan necesaria acerca del funcionamiento u operatividad del nuevo sistema propuesto. Esta documentación abarcará tanto la parte técnica de la aplicación como la parte operativa de la misma.

Incluirá apartados referentes a la estructura de la base de datos y los procedimientos relacionados a ella, un manual para la administración remota de la misma y también una rutina ó procedimiento para la realización de copias de seguridad ó respaldos.

Los detalles completos sobre el diseño y desarrollo, incluyendo código fuente de la aplicación, estarán incluidos en el documento de trabajo de graduación.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD TÉCNICA

Actualmente la clínica que se ha tomado de modelo, cuenta con el hardware y parte del software necesarios para el sistema a implementar en dicha clínica, los Cluf de los paquetes más comunes (Windows 2000 y Office 2000) fueron proporcionados directamente por el gobierno central debido a que dicha clínica es una institución que depende del estado cuya afluencia de pacientes supera los límites por lo cual fue necesario tener algún tipo de apoyo a través de la computadora para manejar el flujo de datos con mayor eficiencia.

Debido al estatus que tiene la clínica (nacional) las licencias de los paquetes específicamente utilizados en la realización del proyecto (SQL Server 7.0 y Macromedia Dreamweaver) obtuvieron asesoría de la empresa Microtech S.A de C.V.

Las personas que aplicarán la información serán correctamente capacitados para el uso del mismo previamente minimizando la probabilidad de error con el fin que el usuario comprende su funcionamiento de manera adecuada.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

La clínica médica a la cual se ha hecho mención no realizó mayor desembolso para el desarrollo de la aplicación, ya que se trabajó con los recursos que dicha clínica posee, no hubo gastos de hardware.

El software que tuvo que ser adquirido se obtuvo a precios de licencias educativas, aunque lo recibido fue un FPP (Full Package Product). Esto justifica hasta cierto punto la creación de dicha aplicación pues aunque los beneficios no se veían reflejados en forma monetaria y serán hasta cierto punto intangibles superan la poca inversión realizada por el consultorio.

FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Lógicamente el cambio de un sistema al cual una persona está acostumbrada por otro nuevo sistema, tiene ciertas dificultades debido a que por naturaleza propia del ser humano ofrece cierta resistencia por conocer nuevas cosas cuando se siente satisfecho con la atmósfera en la cual desarrolla sus obligaciones a diario.

Las personas encargadas de la clínica que podrán manejar el sistema serán capacitados correctamente y se espera que las posibilidades de incomprensión de los usuarios para el entendimiento del sistema sean mínimas con ello se persigue que la implementación del sistema sea inmediata con esto intentar minimizar la oposición del usuario final (personas que manejan el sistema) al acoplamiento de nuevas herramientas de trabajo que "supuestamente se plantea con mayor ventajas para sí mismo mientras desarrollan su labor cotidiana."

DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Esta etapa se denomina investigación detallada y es acá donde se estudian los procesos del sistema a través de los siguientes cuestionarios:

1- ¿Qué es lo que se hace?

- Manejo y consulta de expedientes
- Generación de recetas
- Reservación de citas
- Atención de emergencias
- Laboratorio clínico y de rayos X
- Actividades varias

2- ¿Cómo se hace?

- Manejo y consulta de expedientes: En la clínica se lleva un control de expedientes, los cuales son manejados por el médico y la secretaria en dichos expedientes se contempla la información general del paciente.

- **Generación de recetas:** Dicha generación se realiza cada vez que un paciente realiza un pago por el servicio brindado ya sea de pago de medicamentos, de exámenes ó consulta.
- **Reservación de citas:** Las citas se llevan a cabo por la secretaria quien es la encargada de hacerlas.
- **Atención de emergencias:** El médico esta disponible para cualquier emergencia aún y cuando el paciente no tenga una cita reservada previamente y no sea paciente interno de la clínica.
- **Laboratorio clínico y de rayos X:** En esta área se lleva un control de la información de los exámenes que se realizan dentro de la clínica como fuera de la clínica.
- **Actividades varias:** Se lleva un control de los medicamentos existentes en farmacia, también como generación de facturas.

3- ¿Con qué frecuencia se presentan estas actividades?

Este procedimiento se realiza a diario, cuando cada paciente asiste a la clínica a recibir su consulta.

4- ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?

El flujo de transacciones de dicho consultorio depende totalmente del número de pacientes que asisten a diario a recibir su consulta, dicha cifra es variable puesto que de ello dependen varios factores que no serán tomados en cuenta en el desarrollo de este documento, aunque regularmente el número promedio mínimo es de 40 personas. Mientras tanto el volumen de decisiones no resulta ser tan importante en dicha institución pues este aspecto es manejado en instituciones que poseen manejo de capital o efectivo.

5- ¿Cuál es el grado de eficiencia con que se efectúan las tareas?

Actualmente como en toda clínica las tareas se efectúan con normalidad, únicamente que de manera convencional utilizando una computadora que contiene Microsoft Windows 2000 y Office 2000 por lo que el grado de eficiencia hoy en día podría considerarse bueno, ya que en ningún momento se esta planteando la nueva aplicación porque el sistema actual no sirva sino que se hace con el fin de proyectarse a largo plazo.

6- ¿Existe algún problema?, Si existe, ¿qué tan serio es?

- Mal manejo de información: ya que debido a esto se puede dar perdida de la misma o también desorden en la información debido a que por cada paciente se genera un archivo en Microsoft Word.
- Falta de personal: esto se da ya que la secretaria lleva el manejo del área de Laboratorio y emergencias esto sería mucha responsabilidad para una sola persona.
- Perdida de tiempo: Esto se debe a que en el momento de realizar una búsqueda del expediente de un paciente en la manera de llevar la información concerniente al paciente halla pérdida de tiempo.

De los anteriores problemas, el que puede considerarse más serio es el primero, ya que puede perderse la valiosa información de algún paciente y esto generaría hacer de nuevo el expediente.

HERRAMIENTAS DEL SOFTWARE

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo del sistema se detallan a continuación:

1- WINDOWS 2000 SERVER

Microsoft® Windows NT® Server es el sistema operativo de servidor más sencillo para la mayor parte de sus necesidades empresariales. Es tan fácil de configurar que estará listo y funcionando en menos de una hora después de que lo haya sacado de la caja. Es tan flexible y compatible que conseguirá reducir significativamente los costos de hardware y software. Es tan fiable y fácil de administrar que pronto experimentará que se reduce el tiempo de inactividad.

VENTAJAS

1. Windows NT Server es el sistema operativo de servidor más fácil de configurar, distribuir, administrar y utilizar. Su integración de la interfaz de usuario fácil y familiar de Windows® 95 significa que obtendrá una apariencia coherente en todos los escritorios de 32 bits y en el servidor.
2. La plataforma de servidor más completa para la mayoría de sus necesidades de Internet e Intranets corporativas. Transforma el Web en simplemente una parte más de su sistema operativo con su servidor Web integrado e incorporado.
3. Controla uniformemente los fallos de sistema hardware y software, protege los programas de los usuarios entre sí, así como del sistema y proporciona mecanismos de recuperación de datos y del sistema.

REQUISITOS

Para procesar una página ASP no existe ninguna restricción especial en el lado del cliente, por lo que es indiferente la utilización del navegador Internet Explorer o Netscape Communicator sin embargo, en el lado del servidor, es necesario un servidor Web de Microsoft. Se utiliza el archivo ASP.DLL para interpretar el código, siendo el servidor más extendido Internet Information Server (más conocido como IIS).

Estos son los servidores de contenidos ASP posibles para plataformas Microsoft

- ✓ Internet Information Server 3.0 o superior (para sistema operativo NT)
- ✓ Personal Web Server (para Windows 95 y Windows 98)

ÁRBOL DE DIRECTORIOS Y ARCHIVOS

A continuación se muestra la estructura de directorios y árboles necesaria para la publicación del sitio en el Web, tomando en consideración que se emplea como servidor Web el Internet Information Server sobre Windows NT versión 4.0.

ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS

Se parte del directorio: X:\Inetpub, en donde X es la unidad en la cual se ha instalado el sistema operativo del servidor.

Nombre	Contenido
\WWWRoot	Directorio que almacena a las páginas web del sitio de extensión HTM, HTML.
\WWWRoot\Images	Directorio que contiene todos los archivos gráficos del sitio. (Formatos .JPG y .GIF)
\Scripts\IDC	Directorio que contiene a los archivos de extensión .IDC y .HTX, empleados para las consultas de la base de datos. Directorio con derechos de ejecución.
\Scripts\ASP	Directorio que almacena a los archivos de extensión .ASP, empleados para el desarrollo del formulario de ingreso de solicitud. Directorio con derechos de ejecución.

2 - INTERNET INFORMATION SERVER

Es la versión más reciente de Server Web para NT4, gestiona aplicaciones FTP y WEB.

Entre sus características destaca la rica dotación de instrumentos satélite al servidor WEB, así como características de arquitectura completamente renovadas respecto a las versiones precedentes.

Las empresas buscan tecnologías de Web basadas en estándares para, de una manera más eficiente, intercambiar información con clientes, socios y empleados de todo el mundo. Además, intentan implementar soluciones que aprovechen al máximo las inversiones existentes en conocimientos, formación y tecnología.

Microsoft Internet Information Server (IIS) está diseñado para cubrir estas necesidades a un amplio rango de usuarios, desde grupos de trabajo y departamentos de una intranet corporativa hasta proveedores de servicios Internet que alojan sitios Web que reciben millones de visitas diarias. IIS 4.0 revoluciona las capacidades de Web del sistema operativo Microsoft Windows NT Server versión 4.0, proporcionando la forma más fácil de compartir información, crear y distribuir aplicaciones de negocio, y alojar y administrar sitios.

VENTAJAS

1. Las características innovadoras de publicación de Web, herramientas personalizables y tecnologías de nuevos asistentes, hacen de Windows NT Server con IIS 4.0 la forma más fácil de publicar y compartir información, de forma segura, a través de intranets corporativas y a través de Internet.
2. Las aplicaciones Web pueden simplificar procesos como la creación de informes de gastos, administración de beneficios, compras, administración

de inventario, marketing y ventas. IIS 4.0 proporciona todo lo necesario para distribuir aplicaciones Web fiables y escalables en Windows NT Server.

3. Las herramientas personalizables de administración, opciones flexibles de administración y herramientas de análisis hacen de Windows NT Server con IIS 4.0 el servidor de Web más fácil de administrar.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

1. PROTECCIÓN CONTRA ERRORES GRAVES

La protección contra errores graves permite a los clientes ejecutar varias aplicaciones en el servidor Web con fiabilidad. Si una aplicación produce un error, el servidor Web y las demás aplicaciones continuarán ejecutándose y la aplicación que falló se reinicia con la siguiente petición.

2. ACTIVE SERVER PAGES CON TRANSACCIONES

IIS 4.0 presenta Transactional Active Server Pages, que permiten a las aplicaciones con secuencias de comandos y componentes realizar múltiples acciones, aceptando todas las acciones simultáneamente, o sin aceptar ninguna. Esto es decisivo para las aplicaciones de bases de datos.

3. DEPURACIÓN DE SECUENCIAS DE COMANDOS

IIS 4.0 ofrece una solución integrada para depurar secuencias de comandos y aplicaciones de Active Server Pages, lo que facilita la programación de aplicaciones ASP.

4. COLA DE MENSAJES INTEGRADA

Microsoft Message Queue Server (MSMQ) ofrece una forma fácil para que las aplicaciones envíen y reciban mensajes a través de una red con fiabilidad, incluso en el caso en que parte de la aplicación, o la red, no estén disponibles.

5. COMPATIBILIDAD CON JAVA

IIS 4.0 incluye un conjunto de clases de Java para crear componentes del lado del servidor y Java 1.1 Virtual Machine de Microsoft. Si utiliza Active Server Pages y Microsoft Transaction Server, puede crear aplicaciones Java y ejecutarlas fácilmente en entornos de servidor.

6. CONTROL TOTAL DEL CONTENIDO

Ahora los administradores pueden configurar el servidor Web en diferentes niveles: por servidor, por sitio, por directorio virtual, por subdirectorio o por archivo, lo que ofrece flexibilidad total en la mayoría de las configuraciones de servidor.

7. ADMINISTRACIÓN DE CONTENIDO Y ANÁLISIS DE SITIOS

IIS 4.0 ofrece la capacidad de crear mensajes de error personalizados y restricciones PIC. Esta versión también incluye Microsoft Site Server Express, que le permite observar patrones de uso de su sitio y visualizar la estructura de su sitio a través de un archivo de registro básico y de análisis de contenido.

8. MÚLTIPLES SITIOS WEB

IIS 4.0 admite múltiples sitios Web en una única dirección IP, operadores de sitios Web, ajuste de ancho de banda por cada sitio Web y administración mejorada y personalizable, que permite a las organizaciones alojar múltiples sitios de intranets de departamentos o múltiples sitios públicos de Internet.

9. ESTÁNDARES DE INTERNET

IIS 4.0 incorpora los estándares existentes y los más recientes de la industria, incluidos: HTTP 1.1 para un mayor rendimiento de Internet, administrando y emitiendo certificados digitales X.509 y enviando mensajes a servidores estándar de noticias NNTP y de correo SMTP.

10. COMPATIBILIDAD CON ADMINISTRACIÓN AUTOMATIZADA

Con los nuevos objetos de administración de IIS puede escribir secuencias de comandos y ejecutarlas desde la línea de comandos, automatizando diferentes tareas de administración. Esta versión incluye un conjunto de secuencias de comandos de ejemplo que están listas para su utilización o personalización, de manera que satisfagan sus necesidades de administración.

11. SERVIDOR WEB MÁS FÁCIL DE INSTALAR Y CONFIGURAR

Si utiliza el asistente para descarga, puede seleccionar los componentes específicos que desea instalar. Además, la nueva capacidad de instalación desatendida permite instalar IIS en varios servidores sin tener que supervisar las instalaciones.

12. HERRAMIENTAS FLEXIBLES DE ADMINISTRACIÓN

Las herramientas flexibles de administración del servidor Web IIS 4.0 incluyen una consola integrada de administración basada en Windows, administración mejorada basada en el explorador, secuencias de comandos ejecutables desde la línea de comandos, así como interfaces programables para crear herramientas de administración personalizadas.

13. SEGURIDAD

IIS 4.0 incluye un servidor de certificados que está estrechamente integrado con el modelo de seguridad de Windows NT Server, lo que permite a las organizaciones emitir y administrar certificados digitales X.509 estándar de Internet.

3- SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)

SQL (Structured Query Language ó Lenguaje Estructurado de Consulta), es un lenguaje bastante sencillo, principalmente orientado a bases de datos y, sobre todo, al manejo de consultas. Visual Basic incorpora esta extensión junto a nuestras bases de datos, obteniendo potentes resultados. De hecho, las consultas que se realizan en Access, están desarrolladas o basadas en este lenguaje, por lo que su implementación en Visual Basic no es complicada.

Es un lenguaje estándar para acceder y manipular la información que se encuentra dentro de los Sistemas de bases de datos relacionales.

El objetivo principal de SQL es la realización de consultas y cálculos con los datos de una o varias tablas.

La mayoría de dichos sistemas que se usan en la actualidad, tal como Oracle o Sybase, soportan sentencias SQL.

Con SQL se pueden realizar ciertas acciones sobre la información, tales como:

- ✓ Crear tablas, para lo cual se usa sentencias como

create table <nombre-tabla>

{

```
campol tipo-campol not null,  
campo2 tipo-campo2,  
.....  
campon tipo-campon,  
};
```

- ✓ Acceder a la información dentro de la base de datos, para realizar consultas específicas, usando sentencias como:

```
select * from <nombre_tabla>;          /* selecciona todos los datos de una  
tabla */
```

```
select campox from <nombre_tabla> /* selecciona un campo con valor  
where (catmpoy=valory);          especifico en otro campo */
```

- ✓ Actualizar la información dentro de la base de datos, por medio de :

```
update <nombre_tabla> set campox=valorx; #actualiza el campox con un  
valorx
```

- ✓ Insertar nueva información a la base de datos :

```
insert into <nombre_tabla>          /* inserta nuevos valores, dentro de  
ciertos
```

```
(campo1,..., campon)              campos en la tabla */
```

```
values
```

```
(valor1,..., valorm);
```

- ✓ Borrar información específica de la base de datos, con sentencias como

```
delete from <nombre_tabla> where campox=valorx; /* Borra un campo  
con valor                                especifico */
```

- ✓ Modificar la definición de los datos en la base :

alter table <nombre_tabla>

/* Borra un campo

completo */

drop column campoy

En resumen, el código SQL que manipula y accede a la base de datos es portable, rápido y fácilmente de trasladar a cualquier plataforma en que se desee trabajar.

¿POR QUÉ SQL?

La actual demanda de información crece a un ritmo cada vez más acelerado. Si bien es cierto que disponemos de multitud de medios que nos proporcionan una ingente cantidad de datos, corremos paradójicamente, el riesgo de estar más desinformados que nunca, ya que a partir de todos los datos disponibles, tenemos que filtrar y extraer lo que verdaderamente nos será útil, la información.

Las aplicaciones en red son cada día más numerosas y versátiles.

Debido a la diversidad de lenguajes y de bases de datos existentes, la manera de comunicar entre unos y otras sería realmente complicada de gestionar a no ser por la existencia de estándares que nos permiten el realizar las operaciones básicas de una forma universal.

SQL actualmente se ha convertido en un estándar de lenguaje de bases de datos, y la mayoría de los sistemas de bases de datos lo soportan, desde sistemas para computadoras personales, hasta grandes computadoras y servidores.

Es de eso lo que trata: es mas que un lenguaje estándar de comunicación con bases de datos, un lenguaje normalizado que nos permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje para web (ASP, PHP) o de cuarta generación (Visual Basic por

ejemplo) en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, MySQL, etc.)

Lo que muchos programadores hacen es que diseñan la base de datos con todas sus entidades bien definidas, sus relaciones y otros elementos en SQL Server; aparte, en otro lenguaje de programación, generan la interfaz de usuario con los elementos para interactuar.

El hecho de que sea estándar no quiere decir que sea idéntico para cada base de datos. Determinadas bases de datos implementan funciones específicas que no tienen que funcionar en otras.

CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE SQL

1. FACILIDAD DE USO: la mayor parte de las soluciones para bases de datos simplemente implican nuevos costos y complejidad. La estrategia de Microsoft estriba en convertir a SQL Server en la base de datos que permita llevar a cabo la creación, administración y distribución de las aplicaciones empresariales de la forma más sencilla. Esto significa proporcionar a los desarrolladores un modelo de programación simple y rápido, eliminar la necesidad de administrar la base de datos en las operaciones habituales y proporcionar herramientas sofisticadas para acometer las operaciones más complejas.

2. AMPLIABLE Y FIABLE: los clientes invierten en sistemas de Administración de bases de datos en forma de aplicaciones escritas para sus bases de datos y también en la información que conlleva su administración y despliegue. Esta inversión debe estar protegida: a medida que un negocio crece, la base de datos debe crecer para tratar más datos, transacciones y usuarios. Los clientes

también desean proteger su inversión cuando llevan las aplicaciones de base de datos a equipos portátiles o a sucursales.

Para satisfacer estas necesidades, Microsoft ofrece un único motor de base de datos ampliable desde un equipo portátil que ejecuta el sistema operativo Windows 95 o Windows 98.

Una novedad de la versión 2000 es su diseño para cubrir las necesidades cada vez mayores del mercado de la informática móvil, con nuevas e innovadoras funcionalidades como un pequeño espacio físico para la memoria, ajuste automático y duplicación en varias instalaciones.

SQL Server es también la elección ideal para los sistemas de almacenamiento de datos, ya que dispone de funcionalidades de escalabilidad como bloqueo dinámico al nivel de filas, paralelismo entre consultas, consulta distribuida y mejoras en bases de datos de gran tamaño.

3. **ALMACÉN DE DATOS:** los sistemas de proceso de transacciones siguen siendo un componente fundamental de las infraestructuras de bases de datos corporativas.

Las empresas también realizan grandes inversiones en mejorar el conocimiento de sus datos. SQL se orienta en reducir el costo y la complejidad del almacenamiento de datos al tiempo que pone la tecnología al alcance de un mayor número de personas.

4. **EFFECTIVO SOPORTE PARA RED:** SQL se utiliza propiamente para manejar datos, en red, ya sea esta una Intranet o Internet, maneja los datos de una manera efectiva. Es muy compatible con lenguajes para desarrollo web, tales como ASP

y PHP como principales. En esto influye la facilidad del uso de sus sentencias y cláusulas para efectuar consultas.

SEGURIDAD AL NIVEL DE HARDWARE

USO DE CAPAS DE SEGURIDAD

El modelo de seguridad brindado por Windows 2000 Server ó Windows 2000 Professional es muy bueno pero en la actualidad esto ya no es suficiente gracias al creciente desarrollo de la tecnología y la difusión de la misma, existen un gran número de sitios en la Web que detallan paso a paso las formas de cómo irrumpir en la seguridad que ofrece Windows 2000, aún usando una partición con formato NTFS.

Existen personas expertas en computación que tratan de corromper la seguridad de los sistemas únicamente por demostrar que lo pueden hacer (comúnmente llamadas Hackers).

Ante tal situación el modelo de seguridad del sistemas propuesto debe estar acorde a las exigencias de seguridad de nuestros tiempos en donde la utilización de la cadena de conexión hacia el servidor MS SQL Server no puede estar tan a la vista (como en las mismas paginas ASP o en archivos INC) debido a que ahora existen programas que bajan todos los archivos del sitio web.

Por ende hay que proporcionar una capa más de seguridad la cual se logra a través de la utilización de tecnología COM y de la separación de servicios es mas de un servidor.

Teniendo uno para El servicio de Publicación Web a través del I.I.S. instalado en un servidor NT. En el cual instalaremos también un DLL que gestionará la conexión con el servidor de base de datos MS SQL Server 7.0, que estará físicamente instalado en otra máquina la cual también tendrá instalado ya sea Windows 2000

Professional ó Windows 2000 Server, creando así dos capas de seguridad, una ofrecida por el procedimiento antes descrito y la otra es la ofrecida por la seguridad conjunta de MS SQL Server y Windows.

Teniendo un flujo uniforme y seguro de los datos desde el Servidor Web (IIS) hacia el servidor de Bases de Datos por medio del DLL.

4- ASP (ACTIVE SERVER PAGE)

Es una página HTML, la cual incluye uno o más Scripts (Pequeñas rutinas de programa.) Los Scripts pueden hacer referencia a componentes que se encuentren en el servidor Web local ó cualquier otro servidor para acceder bases de datos, aplicaciones, o procesar información.

COMPOSICIÓN DE UN ARCHIVO.ASP

Los archivos de Active Server Pages poseen extensiones ".asp", estos son archivos de texto y pueden contener alguna combinación de los elementos siguientes: texto, etiquetas de HTML o comandos script. Un comando script le indica a la computadora una acción a realizar, tal como asignar un valor a una variable.

Para hacer que un archivo de script este disponible para los usuarios del Web, es necesario guardar el archivo en un directorio de publicación Web, asegurándose que el directorio virtual asociado a este tenga habilitado el permiso de ejecución.

SCRIPT

Un script es un conjunto de comandos, los cuales pueden por ejemplo: asignar un valor a una variable, indicarle al servidor Web que procese y envíe algún tipo de información.

Al ejecutar un script la serie de comandos que lo componen se envían al mecanismo de decodificación, el cual las interpreta para el servidor. Los scripts son escritos en lenguajes que tienen reglas específicas, es así como si se desea emplear un lenguaje de programación, el servidor deberá de poder correr el mecanismo que interprete dicha codificación. ASP provee los mecanismos de codificación de Visual Basic Script (VBScript) y Java Script (JScript). El lenguaje de codificación primario, que es el que ASP asume que se está empleando, si no se especifica lo contrario, es VBScript.

SINTAXIS:

ASP no es un lenguaje de programación, este provee un ambiente que procesa código incorporado dentro de las páginas HTML.

Los comandos en ASP emplean los delimitadores `<% y %>` para englobar los comandos de código y diferenciarlos de las sentencias HTML y del texto. Por ejemplo, el comando `<% deportes="Natación" %>` asigna el valor de "Natación" a una variable llamada deportes.

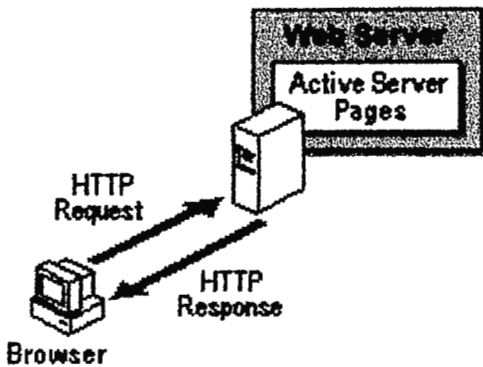
APLICACIONES DE LAS PÁGINAS ASP

La facilidad para conectar con una Base de datos y extraer datos de la misma dinámicamente visualizándolos en el navegador es la utilidad más practicada de las páginas ASP.

Puede conectarse a gestores de Base de datos SQL, Access, Oracle, o cualquier otro motor que disponga de driver ODBC.

Comercio electrónico, portales, sedes personalizables y todas aquellas aplicaciones en las que el protagonista es la información dinámica.

MODELO ASP



Una secuencia de comandos del servidor comienza a ejecutarse cuando un navegador solicita un archivo.asp al servidor Web. El servidor Web llama a ASP, que procesa el archivo solicitado desde el principio hasta el final, ejecuta los comandos que encuentre y envía una página Web al navegador.

Puesto que las secuencias de comandos se ejecutan en el servidor y no en el cliente, el servidor Web hace todo el trabajo necesario para generar las páginas HTML que envía a los navegadores. Las secuencias de comandos del servidor no se pueden copiar, ya que sólo se devuelve al navegador el resultado de la secuencia de comandos. Los usuarios no pueden ver los comandos de la secuencia de comandos que crearon la página que están viendo.

Un archivo de páginas Active Server (ASP) es un archivo de texto con la extensión.asp que contiene cualquier combinación de lo siguiente:

- ✓ Texto
- ✓ Etiquetas HTML
- ✓ Secuencias de comando del servidor

Se utilizara ASP en combinación con HTML para crear las distintas interfaces de usuario con las que este interactuará con el sistema, ambos pueden combinarse para ello, ASP aparte de ser un lenguaje para Web se le puede dar utilidades muy grandes para intranets, paras el manejo que queramos darles.

Algunas ventajas de ASP son:

- ✓ Es liviano y puede correr en PC's normales que tengan Windows y un servidor web.
- ✓ Se puede utilizar desde cualquier computadora que esté conectada a la red que tenga instalado un navegador.
- ✓ Es muy fácil de programar, y tiene muchas utilidades que con una breve línea de aprendizaje pueden ser modificadas.

Las nuevas tecnologías para Internet pueden tener muchos usos y ser el reemplazo de programas comunes en una empresa.

Se necesitara instalar el servidor web para probar las páginas que se crean. El servidor web podrá ser Internet Information Server si se trabaja con NT o Personal Web Server si el sistema es Windows 95 o superior.

NIVELES DE CAPAS

La arquitectura de una aplicación es la vista conceptual de la estructura de esta. Toda aplicación contiene código de presentación, código de procesamiento de datos y código de almacenamiento de datos. La arquitectura de las aplicaciones difieren según como esta distribuido este código.

Windows DNA presenta una arquitectura de aplicaciones de tres-capas, basadas en componentes. La meta de DNA es unificar las aplicaciones para PC, las aplicaciones

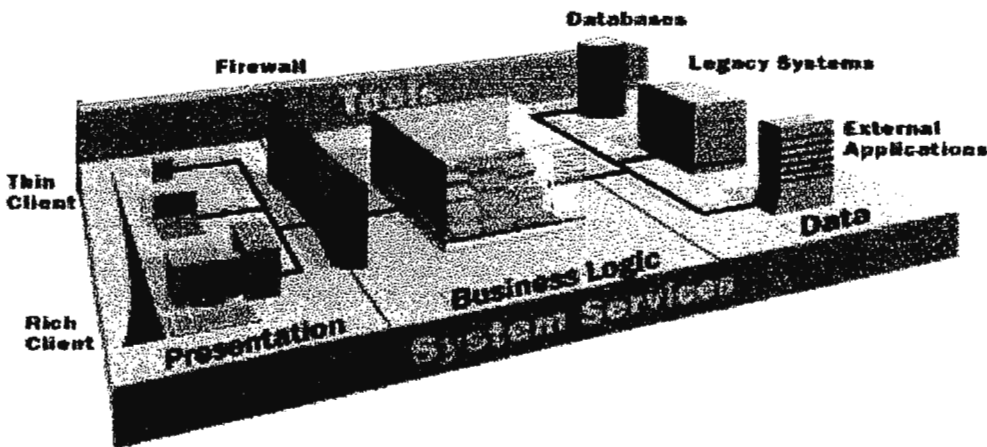
cliente / servidor y las aplicaciones basadas en la Web, lo cual es posible para aplicaciones de cualquier tamaño.

En nuestros días mucha información importante está almacenada en aplicaciones como sistemas de correo electrónico, y aún más recientemente en servicios de directorio. Microsoft habla sobre Universal Data Access (Acceso Universal a Datos) como una serie de manejadores e interfaces diseñadas para proveer una forma de conseguir acceder a este tipo de almacenamientos y más aún a datos como archivos de formato especiales, datos de posición geoespacial, datos científicos no estándar, etc.

Los servicios son puestos en la red y operan de manera cooperativa para dar soporte a uno o más procesos de negocios. En este modelo, una aplicación se convierte en un conjunto de servicios de usuario, negocios y datos que satisface las necesidades de los procesos de negocios o procesa su soporte.

Como los servicios están diseñados para el uso general y siguen lineamientos de interfaz publicados, pueden ser reutilizados y compartidos entre múltiples aplicaciones.

La arquitectura DNA de tres capas como se muestra en el grafico cuenta con servicios específicos en cada capa que se comunican entre si mediante COM (Component Object Model)



MODELO ENTIDAD - RELACION

Para entender este nuevo concepto, se definirán cada una de las partes que componen un modelo entidad-relación, las cuales se relacionan entre sí en el momento de la conceptualización de un sistema. El modelo entidad-relación es una técnica de diagramación de bases de datos la cual fue desarrollada por Meter Pin-Shan Chen de la IBM.

El modelo entidad – relación (E - R) está basado en una percepción del mundo real que consta de un conjunto de objetos básicos llamados *entidades* y de *relaciones* entre estos objetos. Se desarrolló para facilitar el diseño de las bases de datos permitiendo la especificación de un esquema de la empresa que representa la estructura lógica completa de una base de datos. El modelo de datos E – R es uno de los diferentes modelos de datos semánticos; el aspecto semántico del modelo yace en el intento de representar el significado de los datos. El modelo E – R es extremadamente útil para hacer corresponder los significados e interacciones de los desarrollos del mundo real con un esquema conceptual.

MODELAJE

Es la conceptualización más importante de los sistemas que se utilizan dentro de una empresa. El modelaje permite observar que tipo de información se maneja, la dirección en que se transmite, como se relaciona una información con otra o con las personas externas al ambiente que se modela que la necesiten, así como también, que uso se le da esta información, y así se esta empleando en una forma adecuada o no.

Representa también la integridad de la información y la no redundancia de la misma.

En resumen se puede decir que el modelaje es la manera de plasmar la empresa misma en un papel por medio de gráficos específicos los cuales representan todas sus actividades.

ENTIDAD

Es un objeto concreto que puede ser claramente identificado, distinguible y que tiene existencia propia. Por ejemplo, una persona, una industria o un país. También puede ser la definición de un conjunto que es necesario para soportar la parte de la empresa que sé esta modelando.

Para el caso, una dentro de una empresa tiene sus características propias, como por ejemplo su carácter, huellas dactilares, que los hacen único dentro del marco de la empresa en que este trabaja.

A la hora del modelaje, las entidades se representan por un cuadro rectangular.



Este tipo de entidad es muy diferente en lo que es su comportamiento en comparación con una entidad que se representa en un diagrama de flujo de datos (DFD) (que se tratara en el siguiente apartado y se explicara con mayores detalles). Sus reglas de empleo se asemejan, como por ejemplo toda entidad debe poseer un nombre representativo y único adentro del contexto del sistema.

Una entidad esta constituida por un conjunto de atributos o características propias.

ATRIBUTOS

Es una teoría de conjuntos que representa las características de una entidad. Toda entidad estará compuesta por un conjunto de parejas las cuales poseerán el atributo y un dato, las cuales se representan de la siguiente manera: (Atributo, valor del dato).

Por ejemplo, (seguro social, 890 30 574). Todo atributo es propiedad de las entidades. En los últimos atributos se representa el nombre del campo y su rango de acción.

El modelo Entidad – Relación de la base de datos del sistema esta estructurada de la siguiente manera:

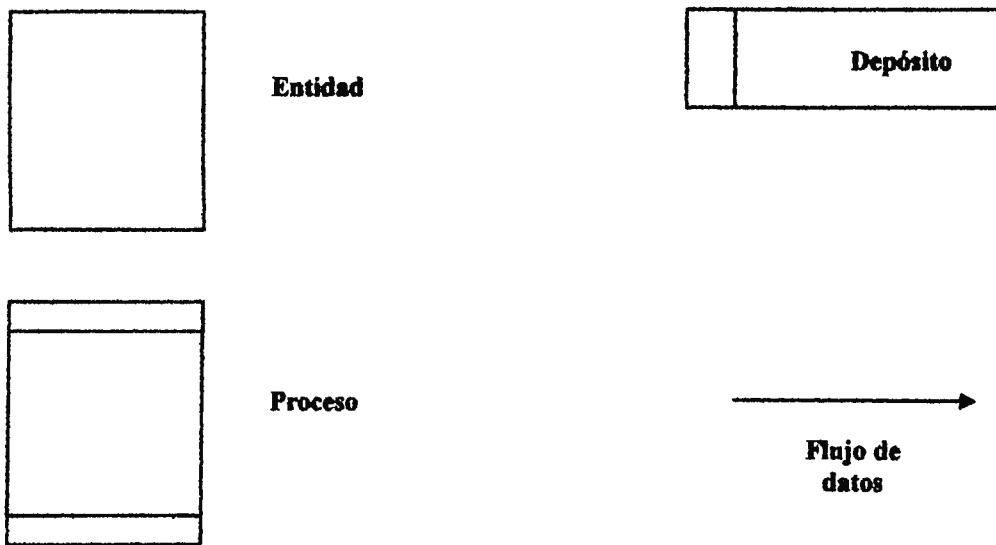
DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Concepto:

El diagrama de flujos de datos (DFD) se concibe como el modelo de la estructura de un sistema ya que se basa en la lógica de lo que es el sistema y no en la parte física, es decir, que el diagrama de flujos de datos (DFD) es la metodología de diagramación, utilizada para representar un modelo lógico de la estructura de un sistema de una empresa en funcionamiento. El DFD utilizado en la base de análisis, permite representar al sistema en un contexto esencialmente lógico, el cual contiene una serie de procesos que son los responsables de las transformaciones lógicas de la información.

Para representar con claridad y uniformidad el DFD se utilizara la simbología propuesta por Gane & Sarson, ya que este ultimo esquematiza que una manera visualmente agradable los códigos de referencia que asocian a cada uno de los elementos y nombra con facilidad los responsables de cada proceso, dando como resultado una mejor presentación del diagrama de flujos de datos.

Resumiendo el DFD es una forma esquemática de representar un sistema real o propuesto mediante una simbología definida:



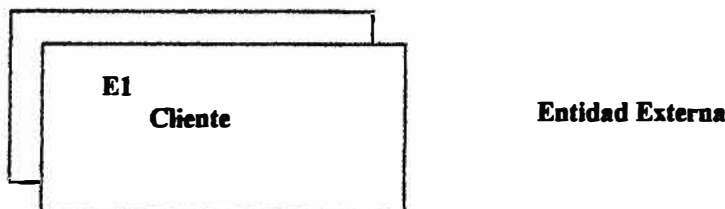
ENTIDAD

Puede ser una persona, departamento o empresas que interactúe con el diagrama de flujos de datos de tal forma que se convierten en el inicio y destino de las informaciones que entran o salen de los sistemas. Estas entidades se clasifican en dos tipos:

- ✓ **INTERNAS:** cuando esta dentro del contexto del sistema.
- ✓ **EXTERNAS:** cuando es ajena al nivel contextual que se desarrolla pero si llega a desarrollarse de una manera u otra al sistema, por ejemplo.
 - Clientes
 - Departamentos
 - Otros sistemas, etc.

Las entidades externas, a según Gane & Sarson, se representaran dentro de un DFD por rectángulos duplicados, es decir, un rectángulo sobre otro, asignándoles a este una sigla compuestas por una letra y un número, el cual se ira incrementando a más entidades aparezcan dentro de un DFD, además se le incluirá un nombre

singular para evitar duplicidades de entidades dentro de un mismo diagrama, como se muestra en la figura:



Si en un dado caso el DFD se torna muy complejo y es necesario representar una misma entidad en otro lugar del diagrama, basta con agregar una línea inclinada en la parte inferior derecha del rectángulo cuantas veces sea necesario para su repetición, esto indicara la repetición de una misma entidad en un diagrama de flujo de datos, y no dando a entender que son diferentes entidades con el mismo nombre, lo cual estaría en contra con unas de las reglas para la construcción de DFD.

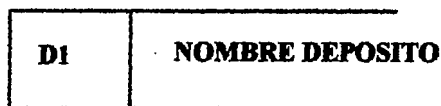
Estas entidades externas se convierten al final en los usuarios del sistema.

DEPÓSITOS

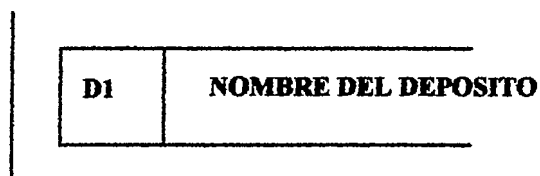
Depósitos o Archivos Lógicos, son elementos muy importantes dentro de el diagrama de Flujo de Datos, estos representan datos que no van directamente de un proceso a otro debido a que se almacenan por un tiempo indefinido. También los depósitos pueden utilizarse por distintos procesos en diferente orden.

Depósitos o Archivos lógico es muy diferente a lo que son los archivos físicos, ya que un archivo lógico puede pertenecer a uno o más archivos físicos y un archivo

físico no necesariamente puede estar representado dentro de un diagrama de flujos de datos. La representación grafica que se le da a un archivo lógico es de un rectángulo abierto del lado derecho, como se muestra en la figura:



Donde este se compone de dos partes, la primera representa el número de deposito que existe dentro del DFD, si en un dado caso se necesita representar el mismo deposito en otro extremo del diagrama, así como se planteo en la representación de una misma entidad en el mismo DFD, se puede hacer lo mismo con los depósitos solamente agregándole una línea vertical más a la primera parte del deposito, cuantas veces sea necesario para su representación así:



La segunda parte que conforma el archivo lógico es una referencia o un nombre distintivo el cual insinúa el contenido del mismo.

Es bueno recordar que los archivos lógicos únicamente serán accesados por los procesos del DFD, ya que estos los utilizan como depósitos temporales de información, no es correcto asociar un archivo lógico con una entidad externa o a otro mismo deposito, debido a que los procesos son los encargados de movilizar las informaciones para un archivo.

PROCESO

Los procesos son los que se encargan de la transformación de los datos en información dentro de un diagrama de flujo de datos, esta información es útil al usuario. También se puede decir que los procesos interpretan una actividad manual o automática cuyo resultado final es un dato el cual puede transferirse a otro proceso, depósito o entidad del diagrama.

Gráficamente un proceso se representa por un rectángulo con esquinas redondas y esta constituido por tres partes:

- ✓ Parte Superior del rectángulo, representa la REFERENCIA de los procesos, es decir una numeración secuencial P_n , donde n determina el número del proceso, si en un dado caso este proceso se llegara a subdividir en niveles más bajos, su referencia pasaría a ser representada por $P_{n.m}$, m se convierte en un dependiente del proceso n , es decir, le da una estructura jerárquica donde n es el padre y m un hijo de n . para el caso el proceso P_1 se denomina "EXAMINAR PACIENTE", y dentro de este proceso existen otros subprocesos, $p_{1.1}$ llamado " LEER FICHA MEDICA".

Para este caso se ha dado una explotación del proceso P_1 en cual se representa con un asterisco (*).

- ✓ Parte intermedia, se describe el NOMBRE DEL PROCESO, es decir un verbo infinito el cual demuestra la transformación de los datos a información. Se presenta a continuación un listado de palabras que se pueden usar o no en el NOMBRE DEL PROCESO:

CORRECTO

LEER

EXTRAER

OBTEBER

SELECCIONAR

GENERAR

CREAR

DETERMINAR

CALCULAR

RECUPERAR

INCORRECTO

IMPRIMIR

DIGITAR

GRABAR

PROCESAR

EVALUAR

ANALIZAR

DELETAR

COMPUTAR

TRANSCRIBIR

- ✓ Parte inferior, es donde se indica quien es el RESPONSABLE de la ejecución de dicho proceso. Pude ser una persona o departamento.

FLUJOS DE DATOS

Un flujo de datos representa el desplazamiento de información entre dos procesos, entre una entidad y un proceso y entre un archivo y un proceso. No se puede dar el caso de representar un flujo de datos entre dos entidades, dos archivos y entre una entidad y un archivo.

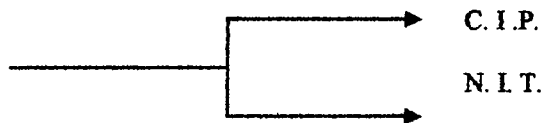
Se representara gráficamente un flujo de datos a según Gane & Sarson por medio de una línea con una flecha en uno de los extremos la cual indica la dirección del flujo. Todo flujo de datos deberá poseer un NOMBRE que identifique la transformación de los datos. Por ejemplo:



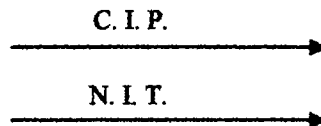
Todos los flujos de datos transportan diferentes tipos de información, es decir no puede existir un NOMBRE de un flujo saliendo o entrando en otro lugar del diagrama de flujo de datos.

Para la utilización de los flujos de datos en un DFD, se deben de tomar muy en cuenta las siguientes restricciones:

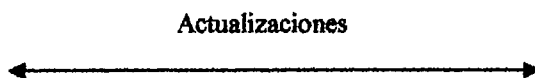
1. No es permitido representar un flujo de datos transportando dos tipos de datos distintos llegando así a una bifurcación del mismo flujo, así:



Para evitar este conflicto bastara con separar cada uno de los flujos en flechas diferentes:

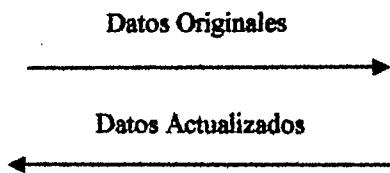


- 1.1 Los flujos de datos solamente deberán poseer una dirección o sentido, es decir, que no se deben utilizar flujos de datos bidireccionales. Por ejemplo:



Esto le resta la función a lo que sería un proceso, ya que es este el encargado de la transformación de los datos, el flujo bidireccional mostrado anteriormente hace el proceso transparente dentro de un DFD; para evitar este error se recomienda

representar ambos flujos por separados indicando en cada uno de ellos su dirección real, así:



2. Cuando se hace una consulta a un archivo, esta no deberá ser representada por una flecha, de lo contrario estaría dándose una actualización del contenido del archivo.
3. Si la complejidad de un DFD es sumamente grande, se deberá de evitar los cruces de flujos de datos debido a que se pueden dar confusiones. En caso extremo se deberán utilizar líneas curvas como desviación.
4. A la hora de representar dos o más flujos de datos opcionales se deberán colocar el símbolo / \, el cual tiene como significado lógico "o", entendiéndose así que los flujos de datos representados son entre ellos exclusivos.
5. Si se diera el caso de dos flujos simultáneos, se deberá colocar entre ellos el símbolo de asterisco "*", evitando así lo descrito en la restricción numero uno. El asterisco significara la operación lógica "Y" o yunfunción de flujos.

Los símbolos "/" y "*", únicamente pueden ser asociados a flujos de entrada o salida de un mismo proceso, pero nunca se utilizaran con un flujo de entrada y otro de salida o con un flujo de un proceso con otro de otro proceso.

REGLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN DFD

Para la construcción de un diagrama de flujo de datos se debe de seguir algunas reglas como las siguientes:

- ✓ Debe Exhibirse todas las entidades externas al sistema con las respectivas referenciales y nombres.
- ✓ El DFD debe reflejar tantos procesos como sea necesario.
- ✓ Numeración secuencial de los procesos.
- ✓ Los procesos que serán explotados deberán marcarse con un asterisco (*).
- ✓ Reflejar los archivos lógicos necesarios para la comprensión lógica del sistema, identificándolos con nombre y numeración secuencial.
- ✓ Los archivos deberán de tener un flujo de entrada y salida justificando su existencia.

Los nombres de los procesos deben ser verbos en operación e imperativos.

DFD DE NIVEL DE CONTEXTO

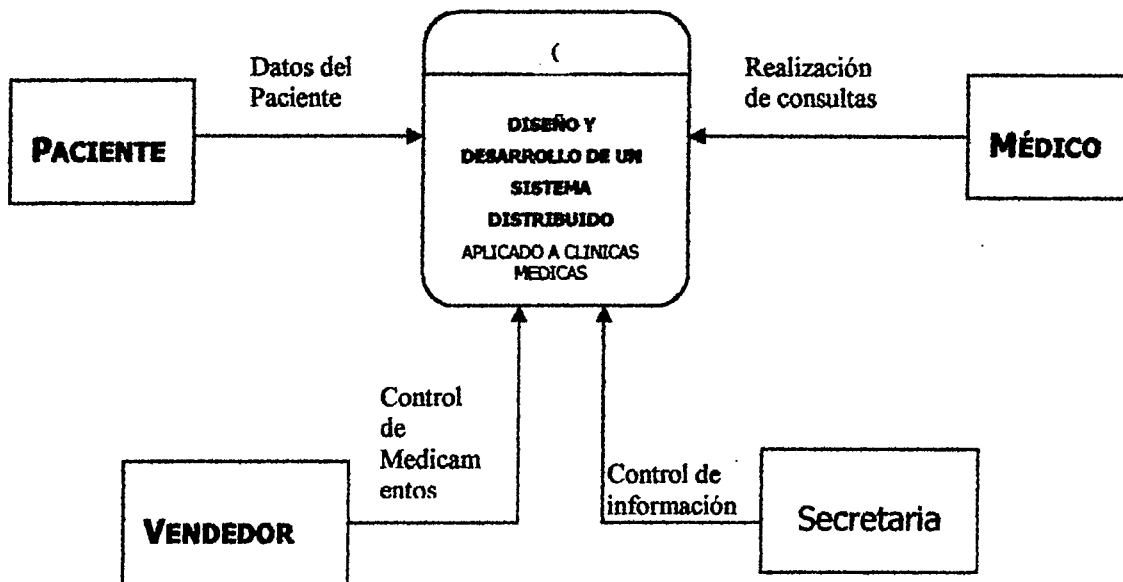
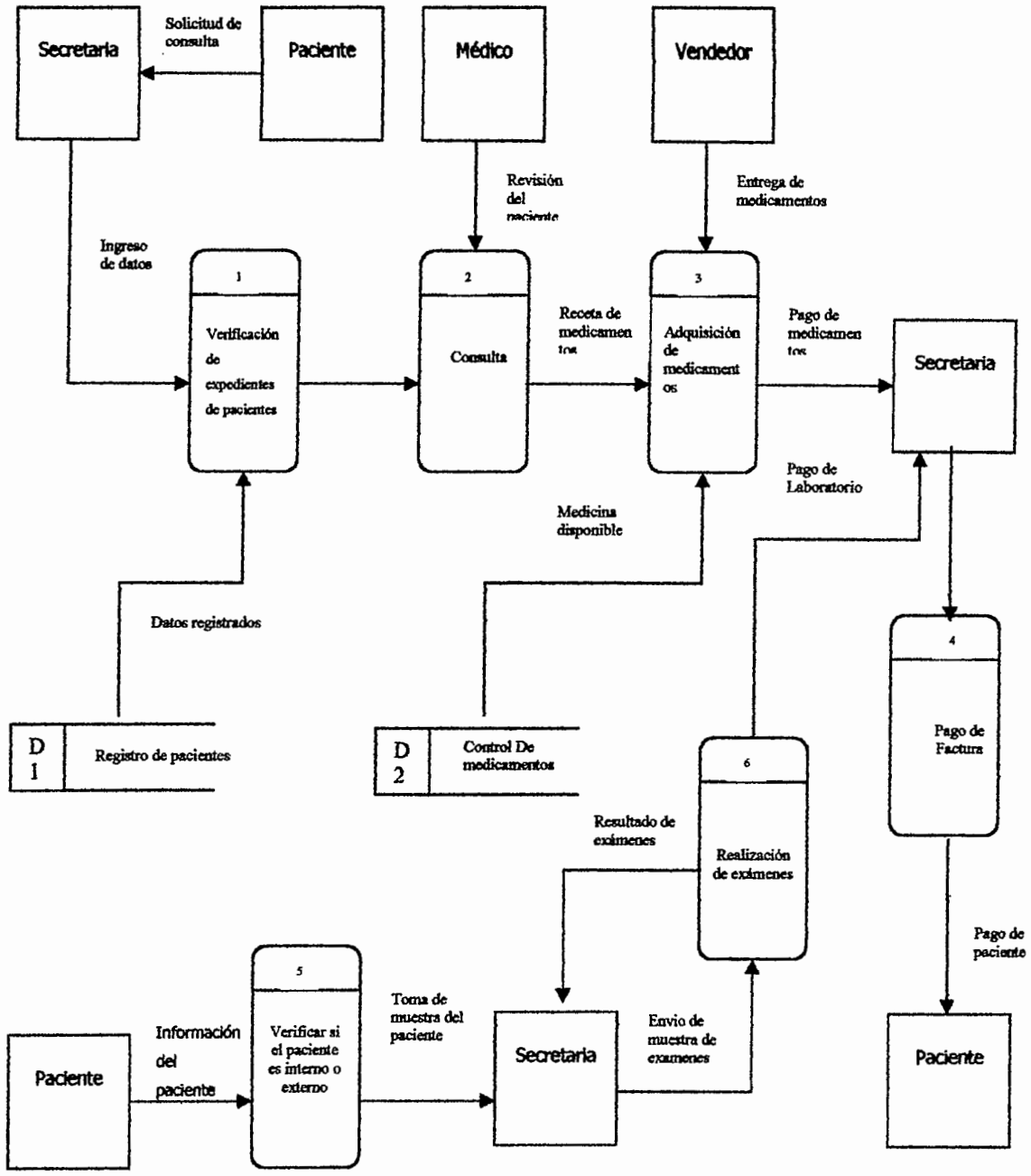


DIAGRAMA DE NIVEL CERO



DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos (DDD) se utiliza para poder definir los datos que se utilizan en un diagrama de flujos de datos, para el caso, dentro del DFD que se diseñó en el sistema de control de pacientes, es notable la función de todo proceso, la cual es generar datos para otros procesos, estos se encargan en transformarlos en información.

Dichos datos poseen características particulares, las cuales hacen que se diferencien con otros, estas características no podrán ser vistas con claridad dentro de un DFD, pero si el diccionario de datos, como una de las herramientas del análisis y diseño estructurado, se encarga de dar las características de todo dato que se utiliza en UN DFD.

Para la construcción de un diccionario de datos se debe de reunir la siguiente información de los datos:

1. Nombre del dato elemental. Estos datos elementales son aquellos que no pueden sub-dividirse en otros datos.
2. Descripción del dato elemental. Esta descripción podrá denotar el formato del dato, así como también los valores permisibles, ya sean numéricos o de tipo carácter; o también especificar el intervalo de valores que puede contener un dato.

Además, se describirán las verificaciones o validaciones al momento de la captura o despliegue de un dato.

También se puede describir la seguridad, cálculo, clasificación y número de veces que se presentan.

3. Fuentes de datos – varias fuentes de datos

4. Análisis de los diferentes programas que incluyen un mismo dato. Es frecuente la repetición de un mismo dato en diferentes programas, claro esta la utilización el contenido del dato podrá ser utilizada con diferentes fines por cada programa. A esto se atribuye independencias de los datos de los programas que los manejan.
5. Palabras claves para la búsqueda de las descripciones de los datos elementales.

A continuación se detalla los componentes de la base de datos

Nombre de la base de datos: **CLÍNICA**

Tabla: **CITAS**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información sobre las citas que se atenderán en la clínica.

Flujo de datos recibidos: datos de las citas.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de fecha en que el paciente tendrá su cita.

- Descripción de datos: código de la cita, número de carnet del paciente, código del medico, código del servicio, fecha de la cita.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de Datos
cod_cita	Char	9	Clave principal de la tabla	Cita
n_carnet	Char	9	Identifica el carnet del paciente	Cita
cod_medico	Char	9	Código del médico	Cita
cod_servicio	Char	9	Código del servicio	Cita
Fecha	datetime	8	Fecha de la próxima cita	Cita

Tabla: CONSULTA

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información sobre las consultas que se atenderán en la clínica.

Flujo de datos recibidos: datos de las consultas.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información del expediente del paciente.

- Descripción de datos: código de la consulta, número de carnet del paciente, código del medico, descripción del diagnostico, descripción del tratamiento, exámenes, fecha de la consulta, peso, estatura, presión.

ELEMENTO DATO

<i>Campo</i>	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
cod_consulta	char	9	Clave principal de la tabla	Consulta
n_carnet	char	9	Número de carnet del paciente	Consulta
cod_medico	char	9	Código del médico	Consulta
desc_diagnostico	char	300	Descripción del diagnostico	Consulta
des_tratamiento	char	300	Descripción del tratamiento	Consulta
Exámenes	char	100	Indica los exámenes que debe realizarse	Consulta
fecha_consulta	datetime	8	Fecha en que se realizo la consulta	Consulta
Peso	numeric	9	El peso del paciente	Consulta
Estatura	float	8	La estatura del paciente	Consulta
Presión	numeric	9	La presión del paciente	Consulta

Tabla: DATOS_PACIENTE

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información general de los pacientes.

Flujo de datos recibidos: datos del paciente.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información general del paciente.

- Descripción de datos: número de carnet del paciente, apellidos, nombres, edad, sexo, dirección, ocupación, nombre de un familiar, teléfono, alergias.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
n_carnet	char	9	Clave principal de la tabla	Datos_Paciente
apellidos	char	50	Apellidos del paciente	Datos_Paciente
nombres	char	9	Nombres del paciente	Datos_Paciente
edad	numeric	50	Edad que tiene el paciente	Datos_Paciente
sexo	char	10	Sexo del paciente	Datos_Paciente
dirección	char	10	Dirección completa	Datos_Paciente
ocupación	char	10	Ocupación del paciente	Datos_Paciente
nombre_familiar	char	10	Nombre de un familiar	Datos_Paciente
teléfono	char	10	Teléfono del paciente	Datos_Paciente
alergias	char	10	Si es alérgico a algún medicamento	Datos_Paciente

Tabla: **DETALLE_FACT**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información del detalle de la factura.

Flujo de datos recibidos: datos de detalle de factura.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información del detalle que tendrá la factura.

- Descripción de datos: código de detalle, código de factura, código del producto, código del servicio, código del examen.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
cod_detalle	char	9	Clave principal de la tabla	Detalle_Fact
cod_factura	char	9	Código de la factura	Detalle_Fact
cod_producto	char	9	Código del producto	Detalle_Fact
cod_servicio	char	9	Código del servicio	Detalle_Fact
cod_examen	char	9	Código del examen	Detalle_Fact

Tabla: **DIAGNOSTICO**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información del diagnostico obtenido de los exámenes realizados al paciente.

Flujo de datos recibidos: datos del diagnostico del examen.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información del diagnostico de los exámenes.

- Descripción de datos: código del diagnostico, código del examen, descripción de los resultados, fecha, observaciones.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
cod_diagnostico	char	9	Clave principal de la tabla	Diagnostico
cod_examen	char	9	Código del examen	Diagnostico
desc_resultado	char	300	Descripción de los resultados de los exámenes	Diagnostico
fecha_resultado	Datetime	8	Fecha de los resultados	Diagnostico
observaciones	char	100	Observaciones del examen	Diagnostico

Tabla: EMERGENCIA

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de las emergencias atendidas.

Flujo de datos recibidos: datos de las emergencias.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de las emergencias.

- Descripción de datos: código de la emergencia, código del medico, número de carnet, descripción de la emergencia, fecha, ingreso.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
cod_emergencia	char	9	Clave principal de la tabla	Emergencia
cod_medico	char	9	Código del médico	Emergencia
n_carnet	char	9	Número de carnet del paciente	Emergencia
Desc_emergencia	char	300	Descripción de la emergencia	Emergencia
Fecha	Datetime	8	Fecha de la emergencia	Emergencia
ingreso	char	100	Si requiere ingreso o no	

Tabla: EXAMEN

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de los exámenes realizados a los pacientes.

Flujo de datos recibidos: datos de los exámenes.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de los exámenes.

- Descripción de datos: código del examen, nombre del examen, precio, observaciones, número de carnet, tipo paciente.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
cod_examen	char	9	Clave principal de la tabla	Examen
Nombre	char	50	Nombre de los exámenes	Examen
Precio	float	8	Costo del examen	Examen
Observaciones	Char	100	Observaciones del examen	Examen
n_carnet	Char	9	Número de carnet del paciente	Examen
tipo_paciente	Varchar	50	Indica si es paciente externo o interno	Examen

Tabla: **FACTURA_GENERAL**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de la factura.

Flujo de datos recibidos: datos de la factura.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de la factura.

- Descripción de datos: código de la factura, precio_uni, número de carnet, total, cantidad, descripción, fecha.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
Cod_factura	char	9	Clave principal de la tabla	Factura_General
n_carnet	char	9	Número de carnet del paciente	Factura_General
precio_uni	Flota	8	Precio unitario	Factura_General
Total	float	8	Total	Factura_General
Cantidad	char	10	Cantidad	Factura_General
Descripción	char	10	Indica los elementos a pagar	Factura_General
fecha	datetime	8	Fecha de la factura	Factura_General

Tabla: LOTES

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de los lotes de los productos.

Flujo de datos recibidos: datos de los lotes.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de los lotes.

- Descripción de datos: código del lote, código del producto, fecha de vencimiento, precio de venta.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
Cod_lote	Char	9	Clave principal de la tabla	Lotes
Cod_producto	Char	9	Código del producto	Lotes
fecha_vencimiento	datetime	8	Fecha de vencimiento del producto	Lotes
precio_venta	float	8	Precio de venta del producto	Lotes

Tabla: MÉDICOS

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información general de los médicos que brindan sus servicios en la clínica.

Flujo de datos recibidos: datos de los médicos.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información general de los médicos.

- Descripción de datos: código del médico, apellidos, nombres, especialidad, turno, dirección, teléfono, teléfono del celular.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
cod_medico	char	9	Clave principal de la tabla	Médicos
Apellidos	char	50	Apellidos del médico	Médicos
Nombres	char	50	Nombres del médico	Médicos
Especialidad	char	100	Especialidad del médico	Médicos
Turno	char	50	Turno del médico	Médicos
Dirección	char	500	Dirección del médico	Médicos
teléfono	varchar	8	Teléfono del médico	Médicos
celular	varchar	8	Teléfono del celular	Médicos

Tabla: **PACIENTE_EXT**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información general de los pacientes externos de la clínica.

Flujo de datos recibidos: datos de los pacientes externos.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información general de los pacientes externos.

- Descripción de datos: número de carnet, apellidos, nombres, dirección, lugar de referencia, fecha.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
n_carnet	char	9	Clave principal de la tabla	Paciente_Ext
Nombres	char	50	Nombres de paciente	Paciente_Ext
Apellidos	char	50	Apellidos del paciente	Paciente_Ext
Dirección	char	100	Dirección del paciente	Paciente_Ext
lugar_referencia	char	50	Lugar de referencia medica	Paciente_Ext
fecha	datetime	8	Fecha	Paciente_Ext

Tabla: **PRODUCTO**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información general de los productos existentes en la clínica

Flujo de datos recibidos: datos de los productos.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de los productos.

- Descripción de datos: código del producto, código del proveedor, nombre, cantidad de compra, existencia, fecha de compra, precio de compra, precio de venta.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
Cod_producto	char	9	Clave principal de la tabla	Producto
Cod_proveedor	char	9	Código del proveedor	Producto
Nombre	char	50	Nombres del producto	Producto
cantidad_compra	Numeric	9	Cantidad de compra de productos	Producto
Existencia	Numeric	9	Existencia del producto	Producto
fecha_compra	datetime	8	Fecha de compra	Producto
precio_compra	float	8	Precio de venta del producto	Producto
precio_venta	float	8	Precio de venta del producto	Producto

Tabla: **PROVEEDORES**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información general de los proveedores que tiene la clínica.

Flujo de datos recibidos: datos de los proveedores.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de los proveedores.

- Descripción de datos: código del producto, código del proveedor, nombre, dirección, teléfono, e-mail.

ELEMENTO DATO

Campos	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
Cod_proveedor	char	9	Clave principal de la tabla	Proveedores
Cod_producto	char	9	Código del producto	Proveedores
Nombre	char	50	Nombre del proveedor	Proveedores
Dirección	char	100	Dirección del proveedor	Proveedores
téléfono	char	8	Téléfono del proveedor	Proveedores
email	char	50	Correo electrónico	Proveedores

Tabla: **SOLICITUD_EXA**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de las solicitudes de los exámenes realizados a los pacientes.

Flujo de datos recibidos: datos de solicitudes de exámenes.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de las solicitudes de los exámenes.

- Descripción de datos: código de la solicitud, código del examen, número de carnet, tipo paciente, fecha

ELEMENTO DATO

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	ALMACÉN DE DATOS
cod_solicitud	char	9	Clave principal de la tabla	Solicitud_Exa
cod_examen	char	9	Código del examen	Solicitud_Exa
n_carnet	char	9	Número de carnet del paciente	Solicitud_Exa
tipo_paciente	varchar	50	Indica si el paciente es interno o externo	Solicitud_Exa
fecha	Datetime	8	Fecha del examen	Solicitud_Exa

Tabla: **SOLICITUD_SERV**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de los tipos de servicios que la clínica brinda.

Flujo de datos recibidos: datos de los tipos de servicios.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de los tipos de servicios.

- Descripción de datos: código de la solicitud del servicio, código del servicio, número de carnet del paciente, fecha.

ELEMENTO DATO

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN	ALMACÉN DE DATOS
Cod_sol_servicio	char	9	Clave principal de la tabla	Solicitud_Serv
Cod_servicio	Char	9	Código del servicio	Solicitud_Serv
n_carnet	Char	9	Número de carnet del paciente	Solicitud_Serv
fecha	Datetime	8	Fecha de solicitud	Solicitud_Serv

Tabla: **SERVICIO**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de los servicios que la clínica brinda.

Flujo de datos recibidos: datos de los servicios.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de los servicios.

- Descripción de datos: código del servicio, código del médico, descripción del servicio, precio.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
Cod_servicio	char	9	Clave principal de la tabla	Servicio
Cod_medico	char	9	Código del médico	Servicio
Desc_servicio	char	100	Descripción del servicio	Servicio
precio	float	8	Costo del servicio	Servicio

Tabla: **USUARIO**

ALMACÉN DE DATOS

Descripción: Se almacena información de los usuarios que tienen acceso al sistema.

Flujo de datos recibidos: datos de los usuarios.

Flujo de datos proporcionado: Presenta la información de los usuarios

- Descripción de datos: usuario, password, derechos.

ELEMENTO DATO

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Almacén de datos
Usuario	Varchar	8	Nombre del usuario	Usuario
UsrPassw	Varchar	8	Password del usuario	Usuario
UsrDerechos	Varchar	50	Derechos reservados	Usuario

CONCLUSIONES

Después de mostrar un seguimiento completo de lo que es el proyecto de un "diseño de una base de datos para expedientes clínicos de pacientes para uso en consultas medicas", se ha llegado a la conclusión que:

1. A medida que se ha ido desarrollando paso a paso el presente proyecto, se han seleccionado elementos básicos para un buen diseño de las bases de datos para el almacenamiento de expedientes clínicos de pacientes para uso en consultas médicas.
2. Además, se puede constatar que dicho proyecto sería de gran utilidad para el área médica, ya que les brindaría un mejor apoyo para poder dar sus diagnósticos con menor rango de posibilidades de una determinada enfermedad de un paciente.
3. Así como también, ayudaría a todo médico el poder llevar un expediente clínico real de todo paciente teniendo en una forma separada cada uno de los elementos que se evalúan a la hora de una auscultación médica, como los son los padecimientos, antecedentes, diagnósticos y medicamentos prescritos.
4. Por otra parte, da la facilidad que se pueda almacenar en una forma simplificada todos los resultados de exámenes practicados al paciente en un laboratorio clínico.
5. También se podrá almacenar el expediente clínico con facilidad y ordenadamente de una manera cronológica.

6. Otro punto muy importante que se puede concluir, es que un sistema de esta índole, le daría mayor confiabilidad a la integridad de la información que se guarda para conformar lo que es un expediente clínico. Dando con esto mayor seguridad a todo medico a la hora de su consulta.

Con todo esto se facilitara el poder ejecutar un sistema de control de información en cualquier punto para saber la integridad de los datos de los pacientes que se están almacenando; la complementaron de lo que son las bases de datos relacionales y un sistema de control de información para el manejo de estas, favorecerá en gran medida la agilización de las consultas medicas incrementando el numero de pacientes vistos en una consulta que se realice en forma manual, ya que una muestra del universo de los médicos, están a favor de un cambio esquemático de lo que es la consulta medica en consultorios privados, convirtiéndola de una forma manual que se desarrolla actualmente, a una computarizada; la cual incrementara el tiempo que utiliza cada medico para la consulta de sus pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

Parte de la información contenida en este documento ha sido recavada mediante investigación documental y de campo.

Referente a la investigación documental, se presentan las siguientes fuentes consultadas:

✓ **"SISTEMA DE ARCHIVO MÉDICO COMPUTARIZADO PARA PEDIATRAS"**

Trabajo de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas.

Por: Pedro Mendoza, Ernesto Iraheta, Roberto Clemente.

Universidad Don Bosco. 1993.-

✓ **"DESARROLLO DE UN WEBMAIL PARA LA UNIVERSIDAD DON BOSCO"**

Trabajo de Graduación para optar al Título de Ingeniero en Sistemas.

Por: Natalia Amaya, Ana Doris Fuentes, Ennio Morales.

Universidad Don Bosco. 2001.-

✓ **"FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS"**

Abraham Silberschatz, Henry Korth, S. Sudarshan.

Editorial McGraw Hill, 3ª Edición. 1999.-

Glosario Técnico:

1. <http://www.pcwebopedia.com/>

Precios de Software:

2. <http://www.macromedia.com/>
3. <http://www.warehouse.com>

GLOSARIO

✓ **APLICACIÓN**

En el área de informática se le conoce como un software o modulo que resuelve una tarea o problema determinado de posibles índoles (comercial, educativo, mejoras para el sistema operativo, etc.)

✓ **BASE DE DATOS**

Es una colección de información organizada de tal manera que un programa de computadora puede seleccionar rápidamente los datos que desea.

Tradicionalmente las bases de datos están organizadas por campos, registros y archivos.

✓ **CLIENTE**

En una red de área local o Internet, es un equipo que tiene acceso a recursos compartidos de red proporcionados por otro equipo, que se denomina servidor. También es una aplicación o proceso que pide un servicio a algún proceso o componente.

✓ **FACTIBILIDAD**

La posibilidad de que alguna cosa sea llevada cabo.

✓ **HARDWARE**

Es lo que se conoce como la parte electromecánica de una computadora, se le conoce también como la parte tangible.

✓ **HTML**

Lenguaje de marcado de hipertexto usado para el diseño de páginas *web*.

✓ **INTERFAZ**

Define un protocolo entre los procesos cliente y servidor, de tal forma que puedan comunicarse entre sí en un nivel más alto que el envío y recepción de simples cadenas de bytes, en un ambiente heterogéneo de interconexión.

✓ **INTERNET INFORMATION SERVER**

Aplicación de software incluida en Windows 2000 Server, es indispensable para la publicación de documentos ya sea en html, asp, etc.

✓ **LICENCIAS DE SOFTWARE**

Es la autorización del fabricante de un software ó aplicación para utilizar dicho producto a todo aquel que lo adquiera por los trámites legales correspondientes. Dicha autorización es un número ó cadena de caracteres que se ingresa al software al momento de su instalación y sin ello no se podría utilizar. Algunos programas de software no necesitan licencia debido a que el fabricante los distribuye gratis, generalmente a través de Internet.

✓ **MODELO CLIENTE/SERVIDOR**

Establece como las computadoras pueden compartir recursos en una red. En este modelo, el cliente realiza solicitudes de servicios al servidor, por ejemplo: consulta o procesamiento de bases de datos, en donde el servidor responde a las requisiciones hechas por parte de uno o más clientes.

✓ **PÁGINA ACTIVE SERVER**

En torno de secuencia de comando en el servidor que puede utilizarse para crear páginas web dinámicas o generar aplicaciones web.

✓ **PROTOCOLO**

Método por el que los equipos se comunican.

✓ **RED DE ÁREA LOCAL**

Grupo de equipos y otros dispositivos destinados a dar servicio a una área de pocos kilómetros cuadrados y conectados mediante un enlace de comunicaciones y que permite cualquier dispositivo interactuar con los demás de la red.

✓ **SERVIDOR**

Es una persona que administra recursos y servicios normalmente a otras computadoras conectadas al mismo por medio de una red.

✓ **SOFTWARE**

Es la parte lógica que comprende una computadora mejor conocido como los programas de las computadoras.

✓ **SISTEMA**

Es un conjunto de elementos que funcionan para alcanzar objetivos comunes pero que son independientes entre sí.

✓ **SISTEMA OPERATIVO**

Elemento de procesamiento en una computadora y cuya función principal es la de administrar las operaciones de un sistema de computación proporcionando medios para la entrada y la salida de datos, ubicación de espacio de memoria, traducción de programas, etc.

✓ **TABLA**

En una base de datos relacional toda la información es almacenada en tablas, las cuales se componen de filas y columnas. Cada tabla contiene una o más columnas y a cada columna le es asignado un tipo de dato, como un número entero, una secuencia de caracteres o una fecha, etc. Cada fila en la tabla tiene un valor para cada columna.

✓ **USUARIO**

Cualquier persona que utiliza la computadora; generalmente el término usuario se refiere a las personas que no pertenecen al personal técnico y que propicien entradas y recibe salidas de la computadora.

ANEXOS

CALENDARIZACIÓN Y PRESUPUESTO

La realización del presente proyecto debe realizarse mediante la definición de una planificación de actividades y tiempos de duración, lo cual es un factor crítico del proyecto debido a los inconvenientes que surgen en este tipo de proyectos y que en su mayoría de veces están fuera del control de los involucrados. Sin embargo, se presenta el siguiente esquema de actividades globales de trabajo.

Las actividades globales planeadas son las siguientes:

1. **INVESTIGACIÓN PRELIMINAR:** recopilación de datos, observación del sistema actual, investigación documental y de campo (observaciones, entrevistas, libros de texto, revistas, etc.)
2. **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN:** clasificación de la información recabada y posterior análisis de datos, tomando en cuenta la investigación documental sobre las tendencias tecnológicas actuales y de factibilidad. Determinación de requerimientos y clasificación de los mismos.
3. **DISEÑO DEL SISTEMA:** diseño de la base de datos, interfaz del usuario y codificación ó incrustación del código para la conectividad a la base de datos, diseño y desarrollo de los procesos de la aplicación.
4. **PRUEBAS Y DEPURACIÓN DE LA APLICACIÓN:** montaje de un laboratorio de pruebas para la simulación del escenario de funcionamiento de la aplicación y realización de pruebas de la misma. Detección de fortalezas y debilidades y corrección de las mismas.
5. **DOCUMENTACIÓN:** Elaboración de manuales técnicos y operativos de la aplicación y de la base de datos.

Para una mejor idea las actividades a realizar y su tiempo estimado de duración, se presenta el siguiente diagrama de Gantt referente al cronograma de actividades del proyecto:

Duración en Meses	1				2				3				4				5				6			
Duración en Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Investigación Preliminar																								
Investigación Documental	■	■																						
Investigación de campo			■	■																				
Análisis de la Información																								
Recopilación y Clasificación				■	■																			
Análisis					■	■																		
Determ. de Requerimientos						■	■																	
Diseño y Desarrollo																								
Flujo de Procesos									■	■														
Entidades y Relaciones (B.D.)									■	■	■													
Interfaz de Usuario											■	■	■	■	■									
Pruebas y Depuración																								
Pruebas de Prototipo																	■	■						
Correcciones y Depuración																			■	■	■			
Documentación																								
Documentación																							■	■

PRESUPUESTO

El presupuesto estimado para la realización del presente proyecto toma en cuenta los costos de las licencias de software que se utilizarán para el desarrollo de la aplicación, el costo de la base de datos SQL Server 7.0 para 5 usuarios y además se incluye el costo de la estructura de red necesaria para la implementación real del sistema.

Las recomendaciones de equipo de hardware son las siguientes:

- 1 servidor de base de datos y aplicación. Procesador Pentium III ó superior, 128 Mb en RAM y Disco Duro de 10 Gb ó superior.
- 4 computadoras terminales. Pentium ó superior, 32 Mb en RAM, Disco Duro de 1.2 Gb ó superior.
- 5 Equipos de protección (UPS) con regulador de voltaje.
- 4 impresores matriciales.

Los precios promedio de hardware son los siguientes:

Cant.	Descripción	Precio Unit.	Precio Total
1	Servidor de Base de Datos y Aplicación	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
4	Computadoras Pentium II ó superior	\$ 700.00	\$ 2,800.00
5	UPS con Regulador de Voltaje	\$ 66.67	\$ 333.35
4	Impresores Matriciales	\$80	\$320
5	Tarjetas de Red	\$28.57	\$142.86
1	HUB de 5 puertos	\$28.57	\$28.57
35 m	Cable UTP Categoría 5	\$1.14	\$39.90
10	Conectores RJ – 45	\$0.11	\$1.10
		Total :	\$ 4,865.78

Las licencias de software necesarias para la implementación del sistema son las siguientes:

- 1 Licencia SQL Server 5 usuarios
- 5 Licencias de Sistema Operativo Windows 2000 Server

Los precios promedio de software son los siguientes:

Cant.	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
5	Licencia de Windows 2000 Server	\$ 139.88	\$ 699.40
1	Licencia de SQL Server 7.0 (5 usuarios)	\$ 1,499.00	\$ 1,499.00
		Total :	\$ 2,198.40

El costo total del proyecto se conforma por los costos de del equipo de Hardware más los costos de las licencias de Software, así:

Costo Total de Recursos del Proyecto: \$ 4,865.78 + \$2,198.40 = **\$ 6,884.18**

En el caso de Clínicas Unidas, actualmente se poseen ya dos equipos de computadoras terminales y sus respectivos equipos de protección (UPS), además se cuenta con la licencia de SQL Server 7.0 y 2 licencias de Windows 2000 Server. Por tanto el costo del equipo de hardware y software ya adquirido se deduce del costo total arriba indicado, por tanto el costo para Clínicas Unidas se detalla así:

Costo Total de Hardware menos costo de equipo ya adquirido:

$$\text{\$ 4,685.78} - \text{\$ 1,533.34} = \text{\$ 3,152.44}$$

Costo Total de Software menos costo de licencias ya adquiridas:

$$\text{\$ 2,198.40} - \text{\$ 1,778.76} = \text{\$ 419.64}$$

Costo Total de Recursos del Proyecto para Clínicas Unidas: **\$ 3,572.08**

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SERVIDOR

HARDWARE

- Mother Board Intel, Bus de datos 133 MHz.
- Microprocesador Intel Pentium II 1 GHz.
- 128 MB de Memoria RAM (DIMM)
- HD Maxtor 20 GB.
- MODEM Robotics Chip Motorola, 56 Kbps.
- Adaptador de Video Trident, slot AGP 16 MB.
- Tarjeta de Red 3Com 10 mbps, slot PCI.
- Tarjeta de Sonido Integrada en la Mother Board 64 bits.
- CD-ROM DE 52X.
- Disquetera de 3 ½ " 0 1.44 MB.
- Kit de Multimedia (parlantes 30W, microfono y audifonos).
- Monitor View Sonic SVGA 16".
- Impresor Epson Stylus color 840.
- Teclado Estándar Español.
- Mouse Estándar Serial
- UPS Tripp – Lite 300 VAC.

SOFTWARE

- Microsoft Windows 2000 Server
- Microsoft Visual Basic 6.0 (Microsoft Visual Interdev).
- Microsoft SQL Server 7.0
- Microsoft Front Page 2000
- Microsoft Office 2000 Estándar

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL CLIENTE

HARDWARE

- Mother Board Intel, Bus de datos 133 MHz.
- Microprocesador Intel Pentium III 1 GHz.
- 128 MB de Memoria RAM (DIMM)
- HD Maxtor 20 GB.
- MODEM Robotics Chip Motorola, 56 Kbps.
- Adaptador de Video Trident, slot AGP 16 MB.
- Tarjeta de Red 3Com 10 mbps, slot PCI.
- Tarjeta de Sonido Integrada en la Mother Board 64 bits.
- CD-ROM DE 52X.
- Disquetera de 3 ½ " 0 1.44 MB.
- Kit de multimedia (parlantes 30W, micrófono y audífonos).
- Monitor View Sonic SVGA 16".
- Impresor Epson Stylus color 840.
- Teclado Estándar Español.
- Mouse Estándar serial
- UPS Tripp – Lite 300 VAC.

SOFTWARE

- Microsoft Windows (95, 98, NT, ME, 2000)
- Microsoft Office 2000 Estándar

A. FORMULARIO PARA SOLICITUD DE EXAMEN

LABORATORIO CLÍNICO PROVIDENCIA

CLÍNICAS UNIDAS: 2a. Av. Sur Frente al Hospital Nacional TEL.393 - 2863 San Vicente.

SOLICITUD DE EXAMEN

Nombre _____ Edad _____
 Doctor: _____ Fecha _____

FAVOR PRACTICAR LOS EXAMENES SIGUIENTES:

HEMATOLOGIA	QUIMICA SANGUINEA		INMUNOLOGIA	ORINA
HEMOGRAMA /	GLUCOSA AYUNAS	LDH	V.D.R.L.	EXAMEN GENERAL
HEMATOCRITO	GLUC. POSTPRANDIAL	CPK	ANTIGENOS FEBRILES	CULTIVO Y ANTIEMIOGRAMA
HEMOGLOBINA	TOL. A LA GLUCOSA	TSH	ANTITREPTO "O"	PRUEBA DE EMBARAZO
LEUCOGRAMA	COLESTEROL	T ₃	LATEX R.A. CUALIT.	CREATININA EN ORINA
R. EOSINOFILOS	TRIGLICERIDOS	T ₄ , T ₄	LATEX R.A. CUANTIT.	HECEAS
RETICULOCITOS	LIPIDOS TOTALES	FORFATAZA ALCALINA	PROTEINA C. REACTIVA	EXAMEN GENERAL
ERITROSEDIMENTACION	ACIDO URICO	FORFATAZA ACIDA	TOXOPLASMOSIS	CULTIVO Y ANTIEMIOGRAMA
GOTA ORINEA	CREATININA	POST. ACID. PROST.	P. EMB. EN SANGRE	SANGRE OCULTA
CELULAS L.E.	NITROGENO UREICO	SODIO	GRUPO Y RH	GRASA EN HECEAS
C. FALCIFORMES	PROTEINAS Y	POTASIO	BACTERIOLOGIA	CITOCEN
SANGRE PERIFERICA	RELAC. A/G	CLORO	CULTIVO Y ANTIMIOG.	ESPERMOGRAMAS
PLAQUETAS	AMILASA	CALCIO	HEMOCULTIVO	CITOLOGIAS
T. SANGRAMIENTO	LIPASA	FOSFORO	ESPUTO BAR	HIV (RIDA)
T. COAGULACION	SGOT	HIERRO SERICO	ESPUTO NO BAR	DOBRICAC. DE DROGAS
T. Y.V. PROTONINA	SGPT	CAPAC. FUNC. HIERRO	CULTIVO DE	
T. P. TROMBOPLASTINA	BILIRUBINA	PROGESTERONA	SECCION	
FIBRINOGENO		TESTOSTERONA	DIRECTO GRAM	
			DIRECTO KOH	

OTROS ESPECIFIQUE: _____

B. FORMULARIO DE RESPUESTA DE EXAMEN

LABORATORIO CLINICO PROVIDENCIA

CLINICAS UNIDAS 2a . AV. SUR FRENTE AL HOSPITAL
SANTA GERTRUDIS, SAN VICENTE
TEL. 393- 2883 Y 393- 5239

DOCTOR: _____

PACIENTE: _____

FECHA: _____

HECES

EXAMEN MACROSCOPICO

Consistencia _____

Color _____

Mucus _____ Ph _____

Sangre oculta _____ R. Alimenticios _____

EXAMEN MICROSCOPICO

Protozoarios _____

Metazoarios _____

Leucocitos _____XC







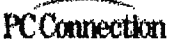





Hematies _____XC

Otros _____

Nº 000412

F _____
Responsible

C. COMPARACION DE PRECIOS WINDOWS 2000 SERVER

Logo	Product Description	Price
	New - Windows 2000 Professional W2K	<u>\$139.88</u>
	New - Windows 2000 Pro, Full	<u>\$247.00</u>
	New - Microsoft Windows 2000 Professional	<u>\$150.00</u>
	New - Microsoft Windows 2000 Professional	<u>\$276.97</u>
	New - Microsoft Windows 2000 Professional	<u>\$279.95</u>
	New - Windows 2000 Professional	<u>\$279.95</u>
	New - Windows 2000 Pro W/Free	<u>\$286.95</u>
	New - Windows 2000 Professional	<u>\$259.00</u>
	New - Microsoft Windows 2000 Professional	<u>\$264.95</u>
	New - Microsoft(R) Windows(R) 2000 Professional	<u>\$289.99</u>
	New - WINDOWS 2000 PRO W2K	<u>\$294.50</u>
	New - WINDOWS 2000 PRO W2K	<u>\$288.45</u>

D. COTIZACION PRECIO LICENCIA SQL SERVER 7.0

Office Software

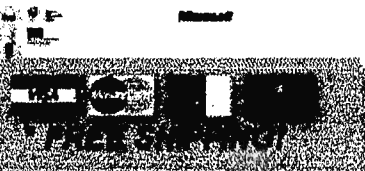
Professional Edition

Order by phone

877-899-7158

Order by FAX

800-254-8776



SQL Server 7.0 (5-Client)

Full Version - Mfg # 228-00325



Availability: GET IT TOMORROW! * (In Stock)

Microsoft SQL Server 7.0 delivers new advantages to businesses with scalable business solutions, powerful data warehousing, and integration with Microsoft® Office 2000. Microsoft SQL Server 7.0's single codebase will scale from a PC to multiprocessor clusters with 100% application compatibility. Make effective business decisions based on timely and accurate information by using Microsoft SQL Server 7.0's powerful data warehousing capabilities. Microsoft SQL Server 7.0's comprehensive platform makes it easy to design, build, manage and use data warehousing solutions. Fully integrated with Microsoft Office 2000, Microsoft BackOffice, and Microsoft Windows, Microsoft SQL Server 7.0 provides easy, seamless access to data and enables desktop multidimensional analysis. Using Microsoft SQL Server 7.0's online analytical processing (OLAP) services, you can develop a variety of enterprise solutions, such as corporate reporting and analysis as well as data modeling and decision support. Microsoft SQL Server 7.0's auto-configuring and self-tuning features improve performance, reduce manual intervention and save valuable time.

• System Requirements:

- **System:** PC with a Pentium® (166 MHz or higher) or Alpha processor
- **Operating Software:** Microsoft Windows NT® Server operating system version 4.0 or Microsoft Windows NT 4.0 Enterprise Edition with Service Pack 4 or higher (Service Pack 4 included); Microsoft Internet Explorer 4.01 with Service Pack 1 or later (both included)
- **Memory:** 32MB RAM
- **Hard Drive Space:** 65 - 180 MB for Server; approximately 170 MB for typical installations; 35 - 50 MB for OLAP services; approximately 50 MB for typical installations; 24 - 36 MB for English Query; approximately 36 MB for typical installations
- **Drive:** CD-ROM
- **Video:** VGA or higher-resolution monitor; Super VGA recommended
- **Additional Requirements:** Microsoft mouse or compatible pointing device

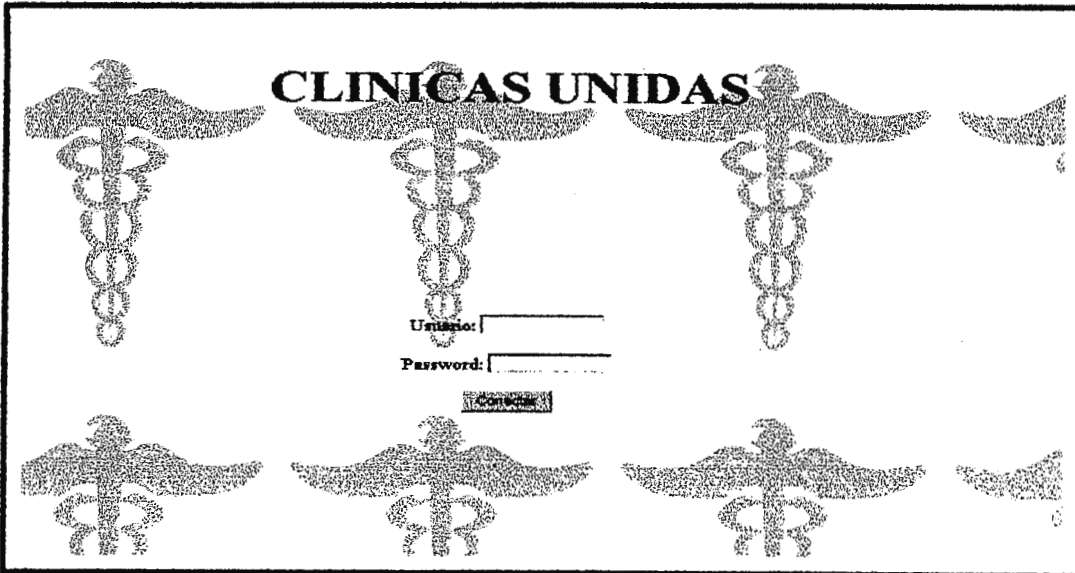
Mfg # 228-00325 Full Version **\$1,499.00**

MANUAL DE USUARIO

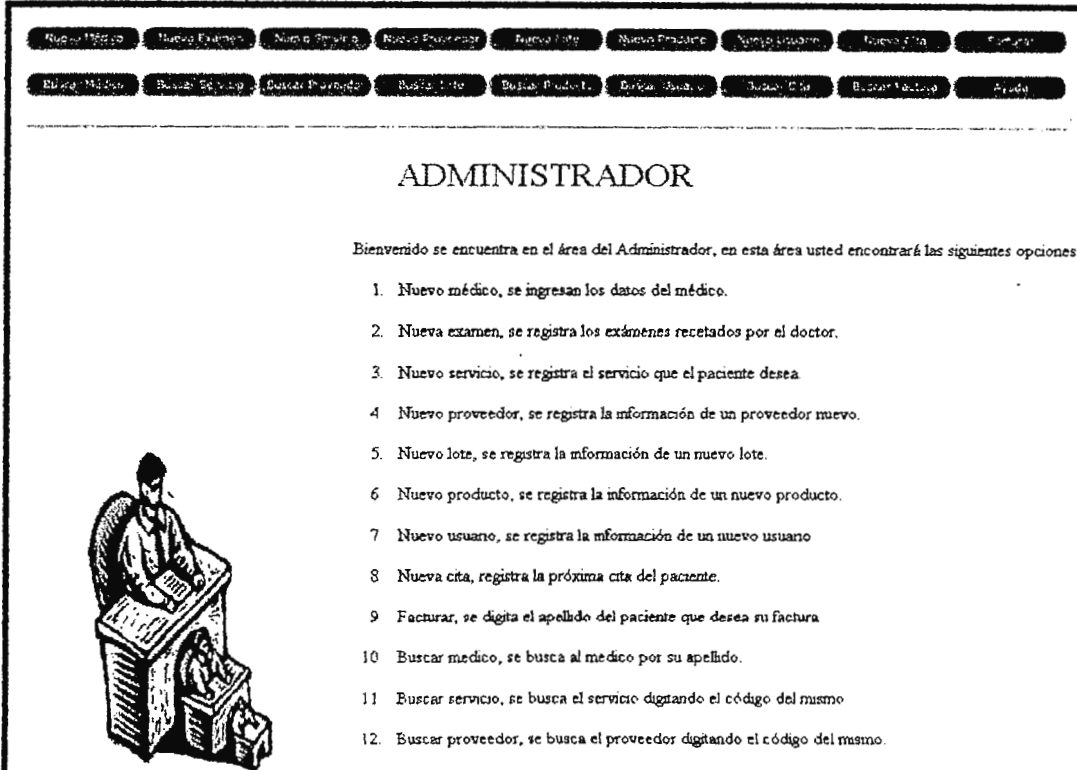
PAGINA PRINCIPAL

La página principal de la aplicación le muestra lo siguiente:

En donde le aparece que digite su usuario y el password, luego presiona el botón conectar para entrar al área según su password.



Si tiene los derechos del Administrador le aparecerá la siguiente pantalla:



Nuevo Médico Nueva Examen Nuevo Servicio Nuevo Proveedor Nuevo Lote Nuevo Producto Nuevo Usuario Nueva Cita Facturar

Buscar Médico Buscar Examen Buscar Servicio Buscar Proveedor Buscar Lote Buscar Producto Buscar Usuario Buscar Cita Buscar Factura Ayuda

ADMINISTRADOR

Bienvenido se encuentra en el área del Administrador, en esta área usted encontrará las siguientes opciones:

1. Nuevo médico, se ingresan los datos del médico.
2. Nueva examen, se registra los exámenes recetados por el doctor.
3. Nuevo servicio, se registra el servicio que el paciente desea
4. Nuevo proveedor, se registra la información de un proveedor nuevo.
5. Nuevo lote, se registra la información de un nuevo lote.
6. Nuevo producto, se registra la información de un nuevo producto.
7. Nuevo usuario, se registra la información de un nuevo usuario
8. Nueva cita, registra la próxima cita del paciente.
9. Facturar, se digita el apellido del paciente que desea su factura
10. Buscar medico, se busca al médico por su apellido.
11. Buscar servicio, se busca el servicio digitando el código del mismo
12. Buscar proveedor, se busca el proveedor digitando el código del mismo.

Donde le muestra los siguientes botones:

- ✓ Nuevo médico: Se ingresan todos los datos de un médico.
- ✓ Nuevo examen: Se registran el examen(es) recetados por el medico.
- ✓ Nuevo servicio: Se registra el servicio que el paciente desea.
- ✓ Nuevo proveedor: Se registra la información de un proveedor nuevo.
- ✓ Nuevo lote: Se registra la información de un nuevo lote para cada producto según la fecha de vencimiento del lote.
- ✓ Nuevo producto: Se registra la información de un nuevo producto.
- ✓ Nuevo usuario: Se registra la información de un nuevo usuario según los derechos que le asigne el administrador.
- ✓ Nueva cita: Registra la próxima cita del paciente.
- ✓ Facturar: Para realizar la factura se digita el apellido del paciente que desea su factura.
- ✓ Buscar medico: Para buscar un médico se digita el apellido del médico a ser buscado.
- ✓ Buscar servicio: Se busca el servicio digitando el código del mismo.
- ✓ Buscar proveedor: Se busca el proveedor digitando el código del mismo.
- ✓ Buscar lote: Se busca el lote digitando el código del mismo.
- ✓ Buscar producto: Se busca el producto digitando el nombre del mismo.
- ✓ Buscar usuario: Se busca el usuario digitando el código del mismo.
- ✓ Buscar cita: Se busca la cita digitando el número de la misma.
- ✓ Buscar factura: Se busca la factura digitando el número de la misma.
- ✓ Ayuda, si usted se encuentra con alguna dificultad, aquí esta el manual de usuario.

Al presionar clic dentro de la pagina Administrador al botón Nuevo médico, le aparecerá la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Inicio', 'Nuevo Médico', 'Nuevo Examen', 'Nuevo Servicio', 'Nuevo Proveedor', 'Nuevo Lote', 'Nuevo Producto', 'Nuevo Usuario', 'Nueva Cita', 'Facturar', 'Buscar Médico', 'Buscar Servicio', 'Buscar Proveedor', 'Buscar Lote', 'Buscar Producto', 'Buscar Usuario', 'Buscar Cita', 'Buscar Factura', and 'Ayuda'. Below the navigation bar, the word 'MEDICOS' is displayed in a large, stylized font. The main content area contains a form with the following fields: 'Código de Médico:' (with a dropdown menu showing '3'), 'Apellidos:', 'Nombres:', 'Especialidad:', 'Turno:', 'Dirección:', 'Teléfono:', and 'Teléfono Celular:'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Guardar' and 'Cancelar Sección'. The background of the page features decorative graphics of the Rod of Asclepius (a staff with two snakes) and the text 'MEDICOS'.

En donde se le despliega una pantalla a la que le tiene que introducir la información que se le esta pidiendo, luego de haber llenado todos los campos le da clic al botón guardar y la información será guardada en la base de datos.

Al presionar clic dentro de la página Administrador al botón Nuevo examen, le aparecerá la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web form titled "EXAMEN" within a graphical user interface. At the top, there are two rows of dark, rounded rectangular buttons. Below these, the word "EXAMEN" is centered. The form contains the following fields and controls:

- Código de Examen:** A text input field containing the number "2".
- Nombre:** A text input field that is currently empty.
- Precio:** A text input field that is currently empty.
- Quantidad:** A small button with the text "Quantidad" above it.
- Guardar Examen:** A button with a star icon and the text "Guardar Examen" below it.

The background of the form area features a repeating pattern of a caduceus symbol.

En esta pagina se puede solicitar otro examen dentro de los exámenes solicitados por el medico al paciente, luego de haber llenado los campos le da un clic al botón guardar y la información será guardada en la base de datos.

Al presionar clic dentro de la pagina Administrador al botón Nuevo servicio, le aparecerá la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web form titled "SERVICIOS" within a graphical user interface. At the top, there are two rows of dark, rounded rectangular buttons. Below these, the word "SERVICIOS" is centered. The form contains the following fields and controls:

- Código:** A text input field containing the number "2".
- Código de Médico:** A text input field that is currently empty.
- Descripción:** A text input field that is currently empty.
- Precio:** A text input field that is currently empty.
- Guardar:** A small button with the text "Guardar" above it.
- Guardar Servicio:** A button with a star icon and the text "Guardar Servicio" below it.

The background of the form area features a repeating pattern of a caduceus symbol.

En esta pantalla se puede ingresar un servicio, luego de llenar la información correspondiente presione clic en el botón guardar, la información ha sido guardada en la base de datos.
Al presionar un clic en el botón Nuevo proveedor se le desplegará la siguiente pantalla:

PROVEEDOR

Código:

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Email:

En esta pantalla se puede ingresar la información de los proveedores que contiene la clínica, luego de llenar la información correspondiente presione clic en el botón guardar, la información ha sido guardada en la base de datos.
Al presionar un clic en el botón Nuevo lote se le desplegará la siguiente pantalla:

LOTES

Código:

Código de Proveedor:

Fecha Vencimiento:

Precio:

En esta pantalla se puede ingresar la información de los lotes de cada producto según la fecha de vencimiento, luego de llenar la información correspondiente presione clic en el botón guardar, la información ha sido guardada en la base de datos.

Al presionar un clic en el botón Nuevo producto se le desplegará la siguiente pantalla:

PRODUCTOS

Código:

Código de Lote:

Nombre:

Cantidad de Compra:

Existencia:

Fecha:

Precio Compra:

Precio Venta:

En esta pantalla se puede ingresar la información de los lotes de cada producto según la fecha de vencimiento, luego de llenar la información correspondiente presione clic en el botón guardar, la información ha sido guardada en la base de datos.

Al presionar un clic en el botón Nuevo usuario se le desplegará la siguiente pantalla:

USUARIOS

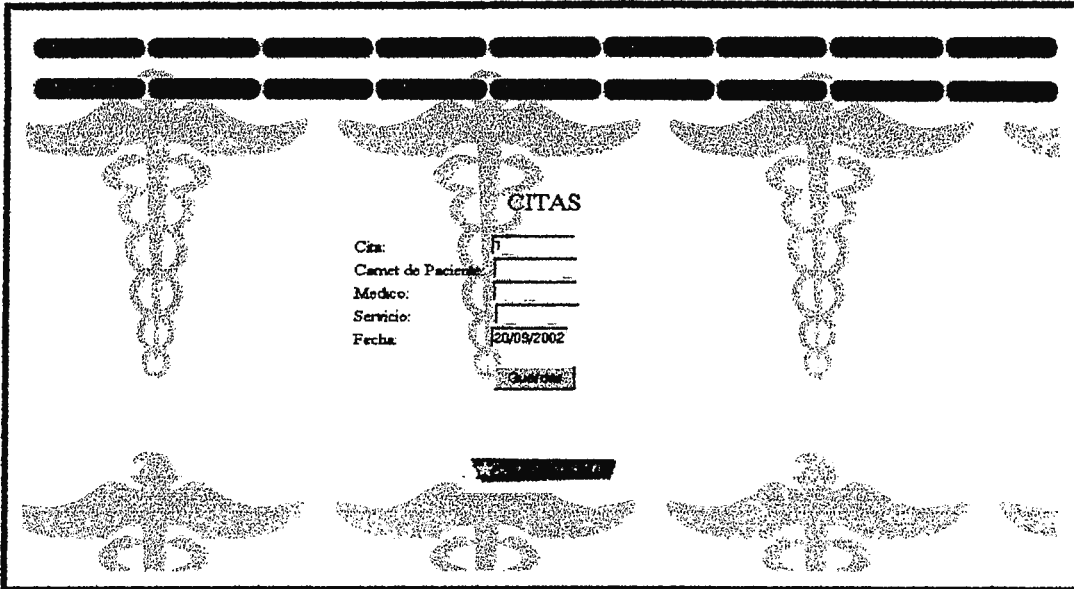
Usuario:

Password:

Derechos:

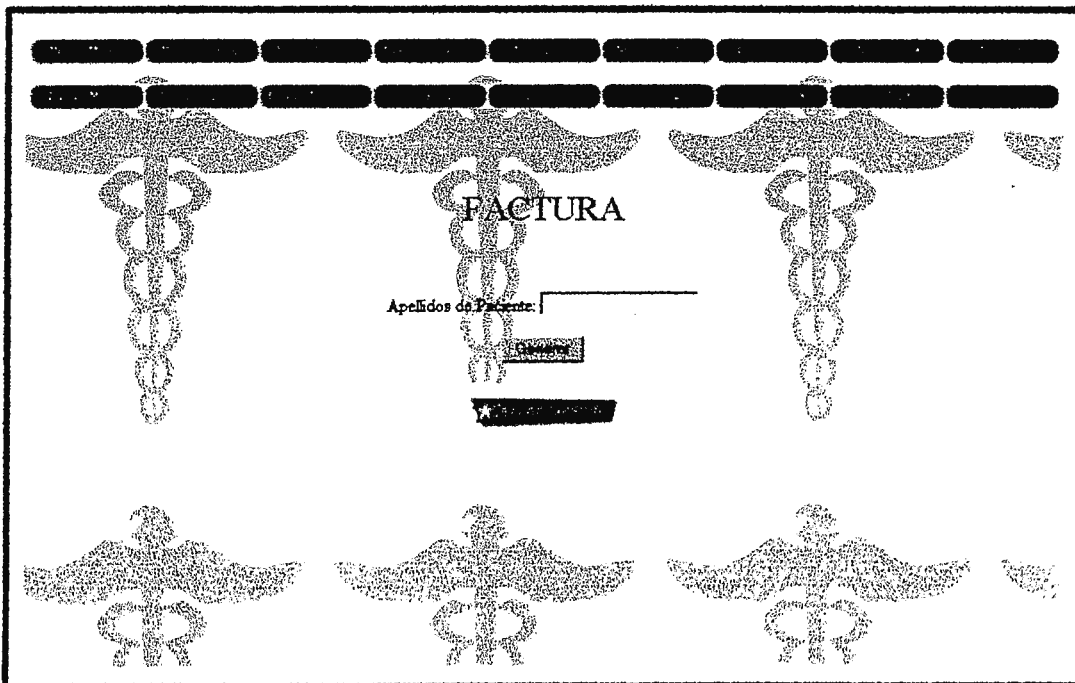
En esta pantalla se pueden asignar usuarios con los derechos que el Administrador le permita, luego de llenar la información correspondiente presione clic en el botón guardar, la información ha sido guardada en la base de datos.

Al presionar un clic en el botón Nueva cita se le desplegará la siguiente pantalla:



En esta pantalla se ingresan los datos que se piden para que un paciente reserve su cita luego presione un clic en el botón guardar, la información ha sido guardada en la base de datos.

Al presionar un clic en el botón Facturar se le desplegará la siguiente pantalla:



En esta pantalla le aparece un cuadro de texto en donde le pide el apellido del paciente al cual se le va a generar una factura, luego presiona un clic en el botón generar en donde le genera otra pantalla la cual es:

FACTURA No. 6

Código de Factura: [6] Carnet de Paciente: [2]

Descripción: [] Fecha: [20/09/2002]

DESCRIPCION	CANTIDAD
Total: \$0	

[Generar]

Le aparece la factura del paciente que se ingreso, luego presione un clic si desea imprimir dicha factura.

Al presionar un clic en el botón Buscar medico se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR MEDICO

Apellidos de Médico: []

[Buscar]

[Cerrar sesión]

En esta pantalla digite el apellido del médico a buscar luego presione un clic en el botón Buscar, le aparecerá lo siguiente:

BUSCAR MEDICO

Apellidos de Médico:

Caract de Médico:

Apellidos:

Nombres:

Especialidad:

Tipo:

Dirección:

Teléfono:

Teléfono Celular:

Acá usted puede observar los datos del médico, le aparece de nuevo la opción de buscar otro médico.

Si desea modificar los datos del médico digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de un medico, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón Buscar servicio se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR SERVICIO

Código de Servicio:

Digite el código de servicio a buscar y presione un clic en el botón buscar.

BUSCAR SERVICIO

Código de Servicio:

Código de Servicio:

Código de Médico:

Descripción:

Precio:

Se le desplegará la pantalla de buscar servicio con la información del servicio deseado. Si desea modificar los datos del servicio digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de un servicio, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón Buscar proveedor se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR PROVEEDOR

Código de Proveedor:

Digite el código del proveedor a buscar y presione un clic en el botón buscar.

BUSCAR PROVEEDOR

Código de Proveedor:

Código de Proveedor:

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Email:

Se le desplegará la pantalla de buscar proveedor con la información del proveedor deseado. Si desea modificar los datos del proveedor digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de un proveedor, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón Buscar lote se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR LOTE

Código de Lote:

Digite el código del lote a buscar y presione un clic en el botón buscar.

BUSCAR LOTE

Código de Lote:

Código de Lote:

Código de Proveedor:

Vencimiento:

Precio Venta:

Se le desplegará la pantalla de buscar lote con la información del lote deseado. Si desea modificar los datos del lote digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de un lote, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón Buscar producto se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR PRODUCTO

Nombre de Producto:

Digite el nombre del producto a buscar y presione un clic en el botón buscar.

BUSCAR PRODUCTO

Nombre de Producto:

Código de Producto :

Código de Lote :

Nombre :

Cantidad :

Expiración :

Fecha :

Precio Compra :

Precio Venta :

Se le desplegará la pantalla de buscar producto con la información del producto deseado. Si desea modificar los datos del producto digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de un producto, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón Buscar usuario se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR USUARIO

Digite el usuario a buscar y presione un clic en el botón buscar.

BUSCAR USUARIO

Usuario:

Usuario:

Password:

Derechos:

Se le desplegará la pantalla de buscar usuario con la información del usuario deseado. Si desea modificar los datos del usuario digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, ó si desea eliminar un usuario de clic en el botón eliminar, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de un usuario, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón Buscar cita se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR CITA

Número de Cita:

Digite el número de la cita a buscar y presiones un clic en el botón buscar.

BUSCAR CITA

Número de Cita:

Cita:

Carnet de Paciente:

Médico:

Servicio:

Fecha: 20/09/2002

Se le desplegará la pantalla de buscar cita con la información de la cita deseada. Si desea modificar los datos de la cita digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de una cita, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón Buscar factura se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR FACTURA

Número de Factura:

Digite el número de la factura a buscar y presiones un clic en el botón buscar.

BUSCAR FACTURA

Numero de Factura:

Numero de Factura:

Carnet de Paciente:

Descripcion:

Fecha:

Total:

Modificar

Se le desplegará la pantalla de buscar factura con la información de la factura deseada. Si desea modificar los datos de la factura digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de una factura, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

En la pagina principal al tener los derechos de un usuario con el que pueda tener acceso al área de consulta le aparecerá la siguiente pantalla:

CONSULTA

Bienvenido se encuentra en el área de Consulta General, en esta área usted encontrará las siguientes opciones:

1. Nuevo paciente, si llega un paciente por primera vez a la clínica se registra como nuevo paciente.
2. Buscar paciente, si se desea buscar la información de algún paciente.
3. Nueva consulta, se registra la próxima consulta del paciente.
4. Buscar consulta, se busca cualquier consulta anterior.
5. Ayuda, si usted se encuentra con alguna dificultad, aquí esta el manual de usuario.

Dentro de esta pagina le aparecerán los siguientes botones:

- ✓ Nuevo paciente: Se ingresan los datos de los pacientes que sean internos a la clínica, siempre y cuando sea nuevo paciente.
- ✓ Buscar paciente: Busca a los pacientes internos de la clínica por medio del apellido.
- ✓ Nueva consulta: Se registra el tratamiento del paciente.
- ✓ Buscar consulta: Se busca cualquier tratamiento de algún paciente anterior.
- ✓ Reporte Historial clínico: Le muestra un reporte del historial clínico de un paciente.
- ✓ Ayuda: Si usted se encuentra con alguna dificultad, aquí esta el manual de usuario.

Al dar clic en el botón Nuevo paciente aparecerá el siguiente formulario

DATOS DE PACIENTE

Carnet: 3

Apellidos: _____

Nombres: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Dirección: _____

Ocupación: _____

Familar (Nombre): _____

Teléfono: _____

Padece Alergias?, especifique: _____

Cancelar

Al presionar un clic en el botón Buscar paciente se le desplegará la siguiente pantalla:

BUSCAR PACIENTE

Apellidos de Paciente: _____

Buscar

Cancelar

Digite los apellidos del paciente a buscar y presione un clic en el botón buscar.

BUSCAR PACIENTE

Apellidos del Paciente:

Carnet de Paciente:

Apellidos:

Nombres:

Edad:

Sexo:

Dirección:

Ocupación:

Se le desplegará la pantalla de buscar paciente con la información del paciente. Si desea modificar los datos del paciente digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda del paciente, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Al presionar un clic en el botón nueva consulta se le desplegará la siguiente pantalla:

CONSULTA

Código de Consulta:

Cuentas de Paciente:

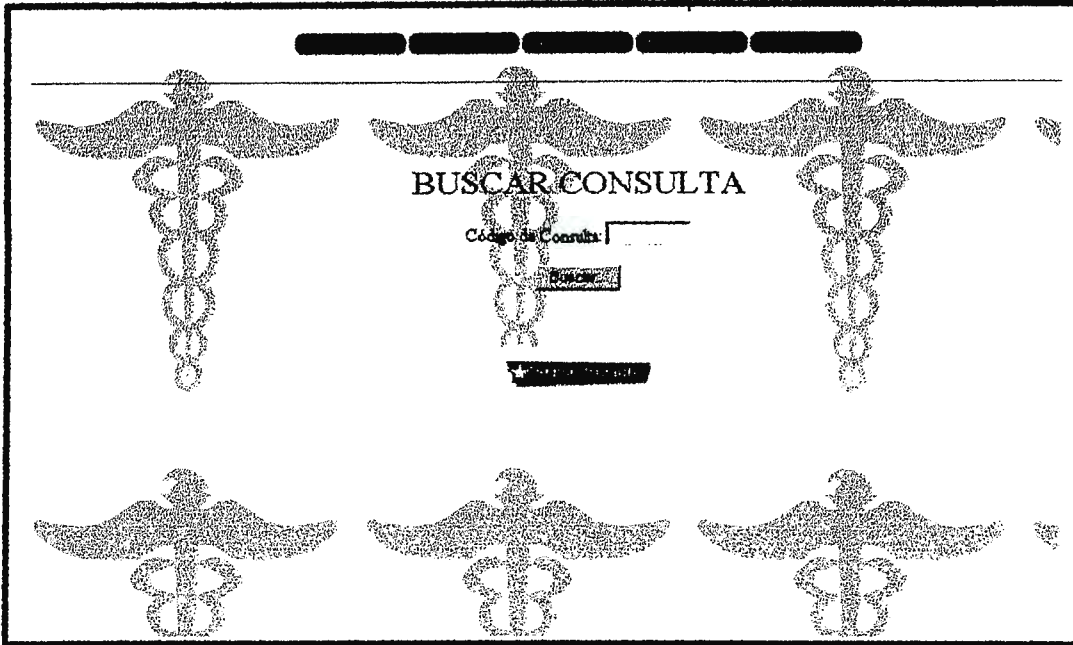
Código de Médico:

Descripción:

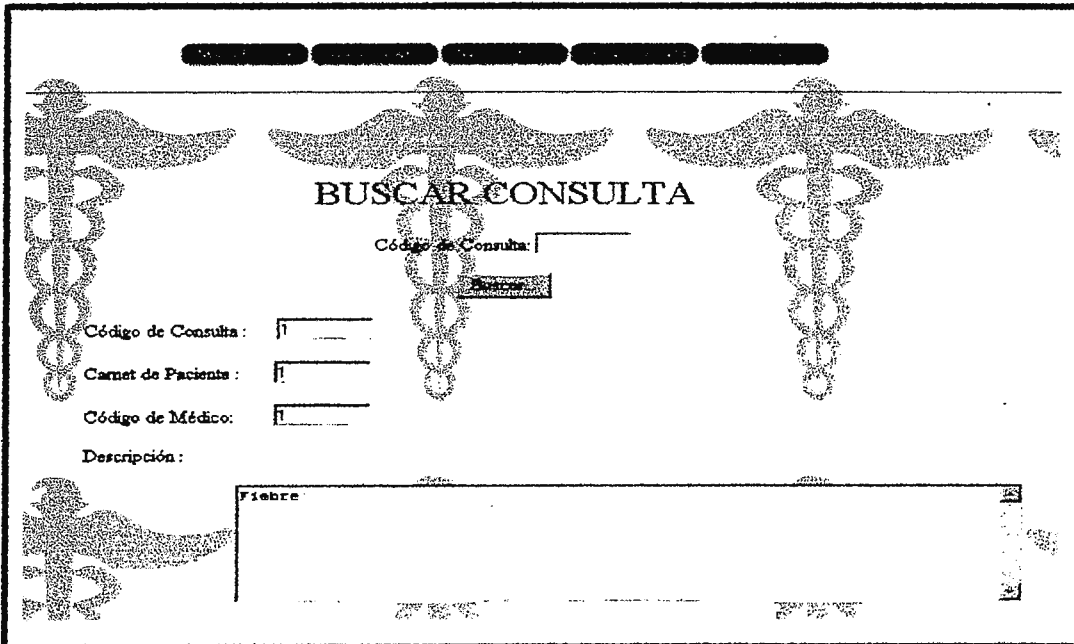
Tratamiento:

Exámenes:

Al presionar un clic en el botón Buscar consulta se le desplegará la siguiente pantalla:



Digite el código de la consulta a buscar y presiones un clic en el botón buscar.



Se le desplegará la pantalla de buscar consulta con la información de la consulta. Si desea modificar los datos de la consulta digite lo que desea cambiar luego presione un clic en el botón Modificar al final de esta página, luego de haber dado clic se le mostrará de nuevo la pantalla de búsqueda de la consulta, en donde le mostrará de nuevo la información sólo que con los cambios hechos.

Podrá buscar el reporte de cualquier paciente digitando el apellido del paciente y dándole un clic en el botón Generar.

REPORTE DE HISTORIAL CLINICO

Apellidos:

Generar

Luego le aparecerá la información completa del paciente en forma de reporte, si desea imprimirlo de un clic en el botón Imprimir

REPORTE DE HISTORIAL CLINICO

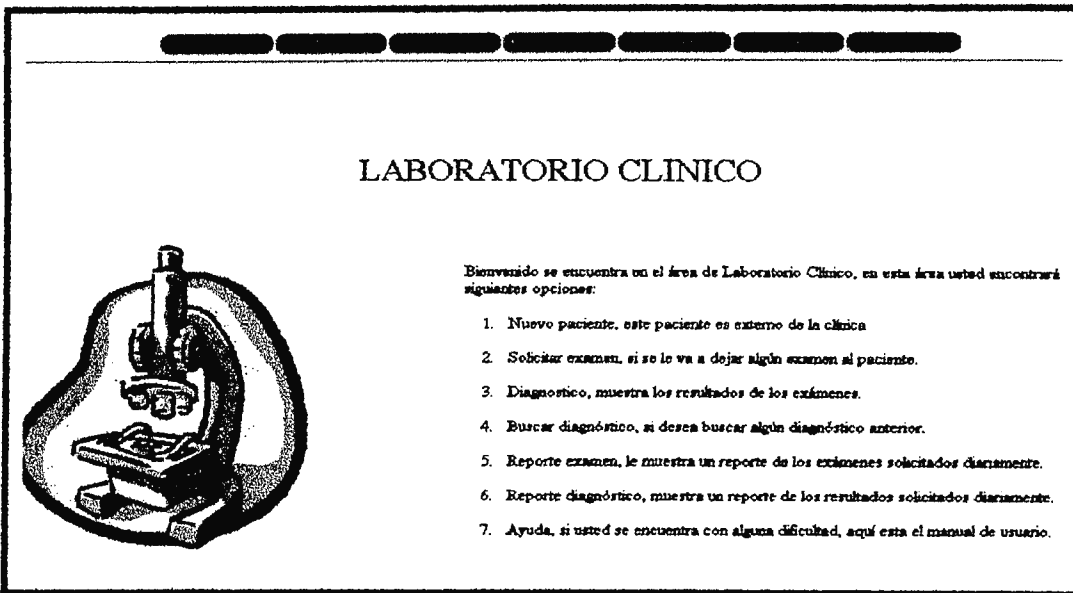
Apellidos:

Generar

Carnet	Diagnostico	Tratamiento	Tipo de Sangre	Fecha de proxima cita

Imprimir

En la página principal al tener los derechos de un usuario con el que pueda tener acceso al área de Laboratorio Clínico le aparecerá la siguiente pantalla:



Dentro de esta página le aparecerán los siguientes botones:

- ✓ Nuevo paciente: Se ingresan los datos de los pacientes que sean externos a la clínica, siempre y cuando sea nuevo paciente.
- ✓ Solicitar examen: Se ingresa los exámenes que se le han indicado al paciente.
- ✓ Diagnostico: Se muestra los resultados de los exámenes.
- ✓ Buscar diagnostico: Busca los diagnósticos de los pacientes de la clínica por medio del código
- ✓ Reporte de exámenes solicitados: Muestra los datos de los exámenes que se han realizado en una fecha determinada.
- ✓ Reporte de diagnostico: Muestra los datos de los diagnósticos que se han realizado en una fecha determinada.
- ✓ Ayuda: Si usted se encuentra con alguna dificultad, aquí esta el manual de usuario.

Al dar clic en el botón Nuevo paciente aparecerá el siguiente formulario:

NUEVO PACIENTE EXTERNO

Apellido: _____
Nombre: _____
Apellidos: _____
Dirección: _____

[Lugar de referencia]
Fecha: 20/09/2002

Al digitar la información del paciente externo le aparecerá un botón de guardar de un clic en este botón y la información se guardará en la base de datos.

Si usted desea solicitar un examen para cualquier paciente de un clic en el botón solicitar examen, en donde se le desplegará la siguiente pantalla:

SOLICITAR EXAMEN

Código de Solicitud: Carnet de Paciente: Nombre de Paciente:

Tipo de Paciente: Fecha:

HEMATOLOGIA	QUIMICA SANGUINEA	INMUNOLOGIA	ORINA
<input type="checkbox"/> Hemograma	<input type="checkbox"/> Glucosa Ayunas	<input type="checkbox"/> LDH	<input type="checkbox"/> Examen General
<input type="checkbox"/> Hematocrito	<input type="checkbox"/> Glucosa Postprandial	<input type="checkbox"/> CPK	<input type="checkbox"/> Cultivo
<input type="checkbox"/> Hemoglobina	<input type="checkbox"/> Colesterol	<input type="checkbox"/> Proteína C. Reactiva	<input type="checkbox"/> Prueba de Embarazo
<input type="checkbox"/> Leucograma	<input type="checkbox"/> Triglicéridos	<input type="checkbox"/> Fosfata	<input type="checkbox"/> Prueba Embarazo en Sangre
<input type="checkbox"/> Gota Grasa	<input type="checkbox"/> Lípidos Totales	<input type="checkbox"/> Calcio	<input type="checkbox"/> Toxoplasmosis
<input type="checkbox"/> Diabetes	<input type="checkbox"/> Acido Urico	<input type="checkbox"/> Fósforo	<input type="checkbox"/> BACTERIOLOGIA
<input type="checkbox"/> Tipo de Sangre	<input type="checkbox"/> Creatinina	<input type="checkbox"/> Hierro Sérico	<input type="checkbox"/> Cultivo y Antibiograma
<input type="checkbox"/> Tipo de Coagulación	<input type="checkbox"/> Nitrogeno Urico	<input type="checkbox"/> Fosfataza Acida	<input type="checkbox"/> Cultivo y Antibiograma
<input type="checkbox"/> Eritrosedimento	<input type="checkbox"/> Bilirrubina	<input type="checkbox"/> Progesterona	<input type="checkbox"/> Cultivo de Secrecion
<input type="checkbox"/> Sangre Periferica	<input type="checkbox"/> Amilasa	<input type="checkbox"/> Fosfataza Alcalina	<input type="checkbox"/> Directo Gram
<input type="checkbox"/> Reticulocitos	<input type="checkbox"/> Lipasa	<input type="checkbox"/> Testosterona	<input type="checkbox"/> Directo Koh
			<input type="checkbox"/> Examen en Orina
			<input type="checkbox"/> Prueba de Embarazo
			<input type="checkbox"/> Creatinina en Orina
			<input type="checkbox"/> HCGs
			<input type="checkbox"/> Examen General
			<input type="checkbox"/> Sangre Oculta
			<input type="checkbox"/> Grasa en Heces
			<input type="checkbox"/> OTROS
			<input type="checkbox"/> Citologas
			<input type="checkbox"/> HIV(sda)

En donde puede elegir cualquier examen dando un clic y este queda chequeado, si desea poner alguna observación, digite la información, luego de un clic en el botón guardar, la información ya esta guardada.

Al presionar un clic en el botón Diagnostico se le desplegará la siguiente pantalla:

DIAGNOSTICOS

Código de Diagnostico:

Solicitud Número:

Descripción:

Fecha:

Observaciones:

Al llenar la información de esta página de un clic en el botón guardar, la información ha sido guardada.

Al dar un clic en el botón buscar Diagnóstico le aparecerá la siguiente pantalla:

The screenshot shows a web interface titled "BUSCAR DIAGNOSTICO". At the top, there are seven black rectangular buttons. Below the title, there are three decorative caduceus symbols. In the center, there is a text input field labeled "Código de Diagnostico:" followed by a search button labeled "Buscar". At the bottom center, there is a button labeled "★Cerrar Sesión".

La búsqueda la realiza cuando usted digita el código del Diagnóstico, luego de un clic en el botón de Buscar, le aparecerá la siguiente pantalla:

The screenshot shows the search results page for "BUSCAR DIAGNOSTICO". It features three decorative caduceus symbols. The main content area includes a text input field labeled "Código de Diagnostico:" with a "Buscar" button. Below this, there are several form fields: "Código:" with a value of "1", "Solitud:" with a value of "2", and "Descripcion:" with the text "Se encontraron amibas". At the bottom left, there is a "Fecha:" field with the value "20/09/2002" and an "Observaciones:" field. At the bottom center, there is a button labeled "Medical".

Esta página le muestra los resultados de los exámenes ó examen realizados a un paciente.
Al dar un clic en el botón Reporte Exámenes, le muestra lo siguiente:

Inicio Reporte Exámenes Historial Exámenes Reporte Exámenes Reporte Exámenes Salir

REPORTE DE EXAMENES SOLICITADOS

Fecha:

Generar

Cerrar Sesión

En donde debe de digitar la fecha en que el médico le ha solicitado los exámenes, dando un clic en el botón Generar y esto le genera un reporte de los exámenes solicitados diariamente en la fecha que usted dígitó y se le mostrará de la siguiente manera:

Inicio Reporte Exámenes Historial Exámenes Reporte Exámenes Reporte Exámenes Salir

REPORTE DE EXAMENES SOLICITADOS

Fecha:

Generar

Solicitud	Examen	Carnet	Tipo Paciente	Observaciones
2	1	1	Externo	

Imprimir

Al dar un clic en el botón Reporte Diagnóstico le parecerá la siguiente página:

REPORTE DE DIAGNOSTICOS ENTREGADOS

Fecha:

Generar

Cerrar Sesión

En donde debe de digitar la fecha de entrega de resultados y dar un clic en el botón Generar, esto le muestra el reporte de resultado de los exámenes entregados diariamente.

REPORTE DE DIAGNOSTICOS ENTREGADOS

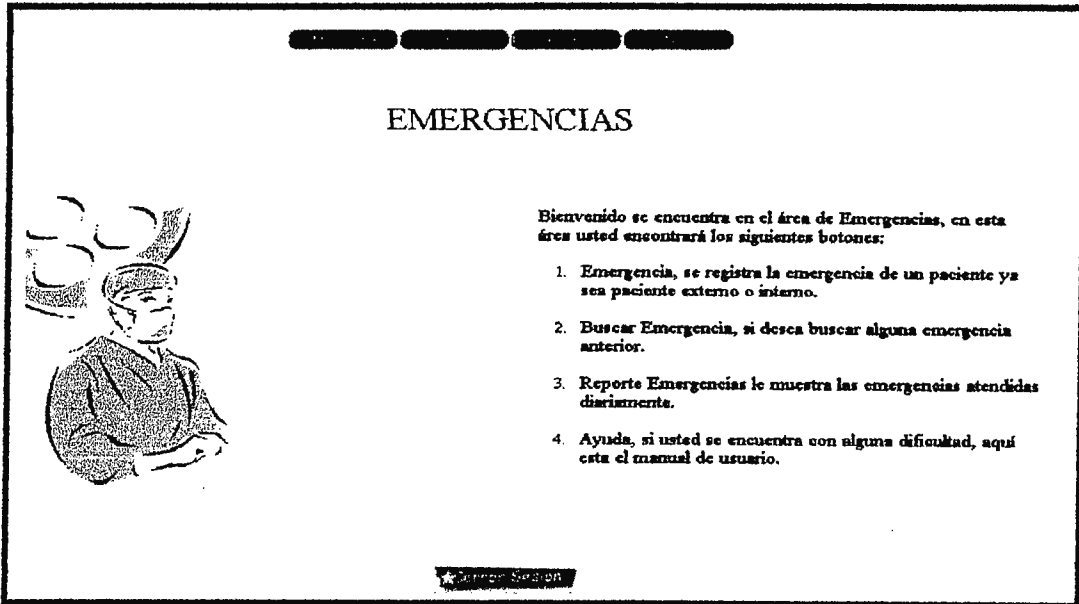
Fecha:

Generar

Codigo de Diagnostico	Numero de Solicitud	Descripcion	Observaciones
1	2	Se encontraron amibas	

Imprimir

Si usted tiene los derechos de usuario para poder entrar a la página de emergencias se le desplegará la siguiente pantalla:



Donde encontrará los siguientes botones:

- ✓ Emergencia, se registra la emergencia de un paciente ya sea paciente externo o interno.
- ✓ Buscar Emergencia, si desea buscar alguna emergencia anterior.
- ✓ Reporte Emergencias le muestra las emergencias atendidas diariamente.
- ✓ Ayuda, si usted se encuentra con alguna dificultad, aquí esta el manual de usuario.

Al dar un clic en el botón Emergencias se le desplegará la siguiente pantalla:

Al haber introducido la información de un dic en el botón Guardar y la información será guardada en la base de datos.

Al dar un clic en el botón Buscar emergencia le aparecerá la siguiente pantalla:

BUSCAR EMERGENCIA

Código de Emergencia:

Buscar

Cancelar

★ Añadir Descripción

En donde se le pide que introduzca el código de la emergencia a ser buscado y luego de un clic en el botón Buscar y le aparecerá la información de la siguiente manera:

BUSCAR EMERGENCIA

Código de Emergencia:

Buscar

Código de Emergencia:

Código de Médico:

Carnet de Paciente:

Descripción:

Terapia:

Fecha:

Ingreso:

Médico

Al dar un clic en el botón Reporte de Emergencia le aparecerá la siguiente pantalla:

REPORTE DE EMERGENCIAS

Fecha:

Generar

Generar Sesión

Donde le pide que digite la fecha en que se reporto la emergencia al darle un clic en el botón Generar, le mostrará un reporte diario de las emergencias ocurridas en esa fecha. Luego le aparecerá la siguiente pantalla, en donde si lo desea puede Imprimir dándole un clic al botón :

REPORTE DE EMERGENCIAS

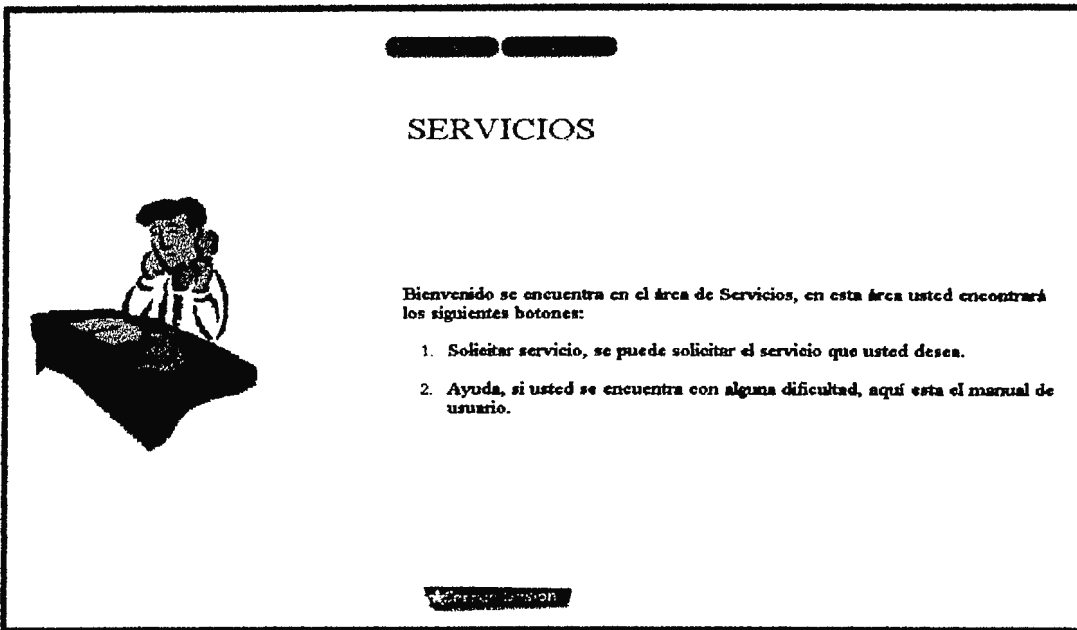
Fecha:

Generar

Codigo de Emergencia	Medico	Carnet	Descripcion	Ingreso
1	1	1	Terapia	ninguno

Imprimir

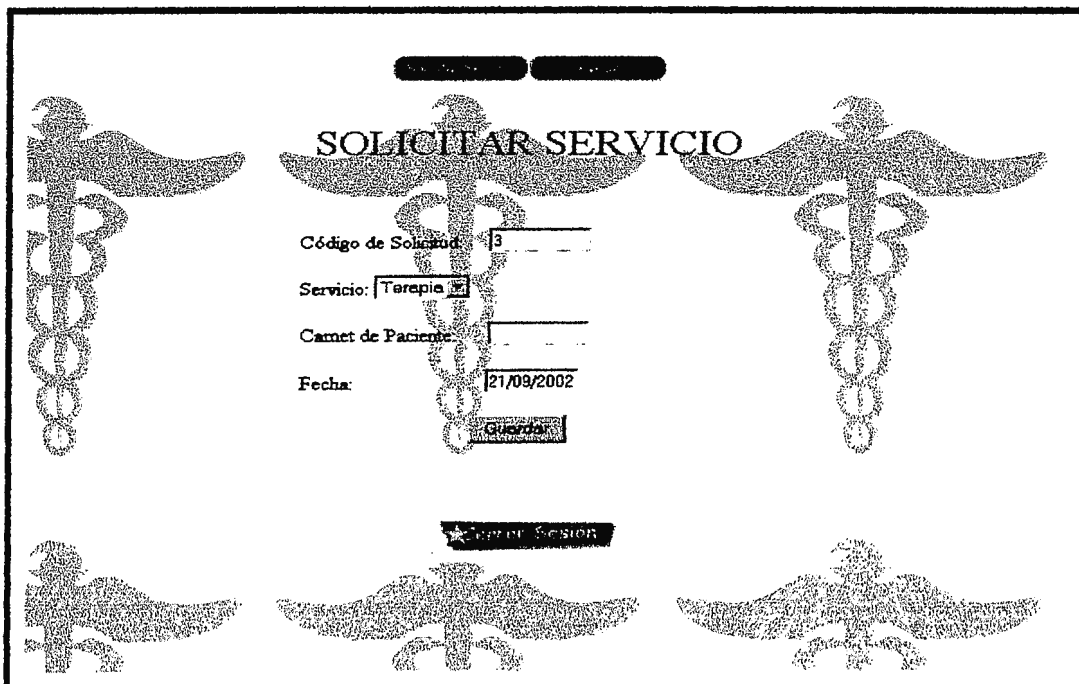
Si usted tiene los derechos de usuario para poder entrar a la página de Servicios se le desplegará la siguiente pantalla:



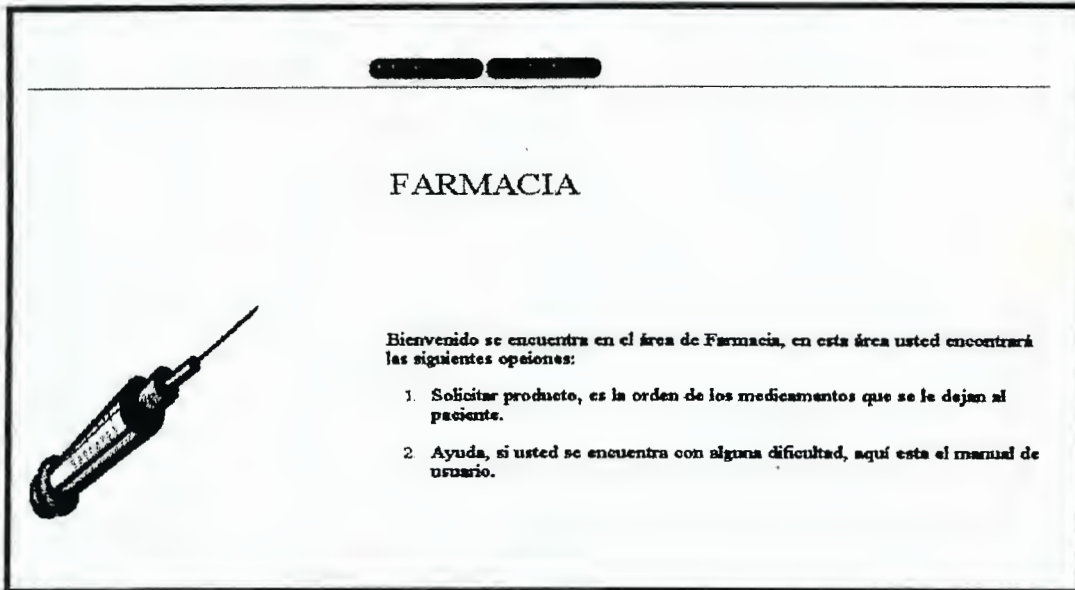
Donde encontrará los siguientes botones:

- ✓ Solicitar servicio, se puede solicitar el servicio que usted desea.
- ✓ Ayuda, si usted se encuentra con alguna dificultad, aquí esta el manual de usuario.

Al dar un clic en el botón Solicitar servicios se le desplegará la siguiente página:



Si usted tiene los derechos de usuario para poder entrar a la página de Farmacia se le desplegará la siguiente pantalla:



Donde encontrará los siguientes botones:

- ✓ Solicitar producto, es la orden de los medicamentos que se le dejan al paciente.
- ✓ Ayuda, si usted se encuentra con alguna dificultad, aquí esta el manual de usuario.

Al dar un clic en el botón de Solicitar producto se le desplegará la siguiente pantalla:



En donde se puede agregar al paciente los medicamentos necesarios para su bienestar. Ya teniendo la información completa de un clic en el botón Guardar y la información será guardada inmediatamente.