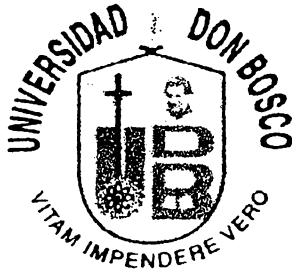


**UNIVERSIDAD DON BOSCO  
FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS  
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN**



**"CREACIÓN DE UN SISTEMA EN LÍNEA PARA LA CLÍNICA DE OFTALMOLOGÍA  
DR. JULIO CÉSAR CABALLERO NAJARRO"**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREPARADO PARA LA FACULTAD DE  
ESTUDIOS TECNOLÓGICOS**

**PARA OPTAR AL GRADO DE  
TÉCNICO EN INGENIERIA EN COMPUTACIÓN**

**PRESENTADO POR:  
SILVIA CAROLINA SILVA GUARDADO  
ROGER DAVID ORELLANA PEREZ**

**ASESOR  
TÉC. CARLOS JOSE TEJADA FUENTES**

**ABRIL 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 DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS**

**ING. VICTOR ARNOLDO CORNEJO**

**ASESOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**TÉC. CARLOS JOSÉ TEJADA FUENTES**

**JURADO EVALUADOR**

**ING. ROSA ANGELA SOSA RAMÍREZ**

**ING. XIOMARA MARTÍNEZ**

**UNIVERSIDAD DON BOSCO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS**

**DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN**

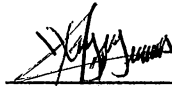
**JURADO EVALUADOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**“CREACIÓN DE UN SISTEMA EN LÍNEA PARA LA CLÍNICA DE OFTALMOLOGÍA  
DR. JULIO CÉSAR CABALLERO NAJARRO”**



---

**ING. ROSA ANGELA SOSA RAMÍREZ**



---

**ING. XIOMARA MARTÍNEZ**



---

**TÉC. CARLOS JOSÉ TEJADA FUENTES**

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS DE SILVIA**

---

A DIOS por haberme iluminado en todo momento y darme la fortaleza para seguir adelante en el alcance de nuestra meta.

A mi madre Consuelo por su sacrificio, esfuerzo y su apoyo, ya que sin ella no hubiera sido posible este primer logro en mi vida.

A mi hermana Carmen María y sobrinas Karla y Tania por su apoyo incondicional y darme animo en los momentos que más lo necesitaba.

A mi tía Ana Julia por darme animo cuando más lo necesitaba.

A todos mis tíos y primos por tenerme en sus pensamientos y oraciones en todo momento.

A mi madrina Gloria de Caballero (Q.D.D.G.) por sus sabios consejos y comprensión cuando yo lo necesitaba le doy gracias y aunque ya no esta conmigo se que siempre me apoya en todo momento.

A mi compañero de tesis y novio por haber compartido juntos momentos inolvidables de alegría y angustias gracias por todo Te Amo Mucho.

A mis amigas Anamey, Mayra, Soraya quienes estuvieron pendientes de una forma desinteresada y apoyándome siempre.

A mi asesor por habernos brindado su sabiduría y por ser un gran amigo.

A mis compañeros de la Universidad quienes estuvieron pendientes y apoyándonos en todo momento.

## **AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS DE ROGER**

---

A DIOS, por haberme permitido tener las posibilidades de estudiar una carrera y por estar conmigo en los momentos más difíciles de mi vida a pesar de que he estado un poco alejado de él.

A mis padres: Rogelio Erasmo Orellana Alvarado y Blanca Estela Pérez de Orellana por su confianza, su apoyo, sus consejos y su cariño en los momentos en que más los necesite. Gracias a mi mamá por sus oraciones y déjenme decirle a ambos que los quiero mucho.

A mi abuela: Mercedes Pérez por atenderme incondicionalmente y por quererme mucho.

A mi bro: Nelson Ulises, que siempre estuvo conmigo, pues en él he encontrado un amigo en el cual confío y al que quiero mucho.

A mi novia y compañera de tesis: Silvia Silva con quien comparto este triunfo pues ella ha sido artífice en gran parte de este proyecto. Gracias mi amor.

A mi asesor y amigo: Carlos Tejada ("Peluche") por sacrificarse por nosotros al dedicarnos tiempo valioso y proporcionarnos sus conocimientos para la realización del proyecto.

A mis mejores amigos: Roberto López Sigüenza ("El Chori"), José Sebastián Bernal Paz ("El Chiri") y Luis Antonio Montenegro Barahona ("El Chumpe") por acompañarme y apoyarme desde hace ya varios años en mi vida.

A mis amigas sinceras: Soraya y Mayra que siempre me apoyaron y me brindaron sus palabras de aliento en el desarrollo de esta obra.

A mis demás compañeros universitarios y amistades por su apoyo moral durante el desarrollo de esta tesis.

Dedico este trabajo en especial a dos personas que aunque ya no estén presentes físicamente, las llevo en el fondo de mi corazón: Doña Gloria Josefina Najarro Vda. De Caballero (29/05/2001) y William Guzmán Pacheco (25/06/2000).

## **AGRADECIMIENTOS ESPECIALES**

---

Como grupo queremos agradecer a las siguientes personas, quienes en las distintas etapas nos orientaron en sus conocimientos o nos apoyaron de una u otra forma:

- Ing. Víctor Arnoldo Cornejo.
- Ing. Oscar Reinaldo Villalta Lara.
- Ing. Roberto Carlos Alvarenga.
- Ing. Rosa Ángela Sosa Ramírez (Jurado).
- Ing. Xiomara Martínez (Jurado).
- Ing. Cony Rebeca Ramírez Abarca.
- Ing. Susana Guadalupe Toledo.
- Ing. Edwin Antonio Gámero.
- Ing. Eric David Salvador Rivas.
- Téc. Carlos Alberto Montaivo Lardé.
- Gilberto Antonio Meléndez Aguirre.
- Joaquín Humberto Montenegro Barahona.
- Erick Cornejo.

# Índice

| <b><u>CONTENIDO</u></b>                                   | <b><u>Página</u></b> |
|---|----------------------|
| Introducción.....   | I                    |
| Objetivos.....  | II                   |
| Alcances y limitaciones.....                              | III                  |
| <br>  |                      |
| <b>CAPITULO I</b>   |                      |
| <b>Análisis Preliminar</b>                                |                      |
| Antecedentes.....   | 1                    |
| Justificación.....  | 3                    |
| Situación Actual.....                                     | 4                    |
| Situación Propuesta.....                                  | 5                    |
| <br>  |                      |
| <b>CAPITULO II</b>  |                      |
| <b>Marco Teórico</b>                                      |                      |
| Internet .....  | 6                    |
| Bases de Datos.....                                       | 21                   |
| Intranet.....   | 28                   |
| <br>  |                      |
| <b>CAPITULO III</b>                                       |                      |
| <b>Metodología</b>  |                      |
| Ciclo de vida clásico para el desarrollo de sistemas..... | 36                   |
| <br>  |                      |
| <b>CAPITULO IV</b>  |                      |
| Manual del usuario.....                                   | 59                   |
| <br>  |                      |
| Conclusiones.....   | 86                   |
| Bibliografía.....   | 87                   |
| Glosario Técnico.....                                     | 88                   |
| Anexos.....   |                      |

## **INTRODUCCIÓN**

En los avances tecnológicos que actualmente se están suscitando, todas las personas y empresas se ven en la necesidad de tomar a la informática como una herramienta de apoyo para la resolución de muchos de sus problemas. La finalidad de perseguir este estudio es poder brindar al médico una herramienta para su mejor desenvolvimiento en el área de consultas médicas.

El presente documento muestra la alternativa de crear un software que integre las bases de datos y el Internet mostrando así las ventajas que se obtienen al hacer uso de ellas.

Primeramente se especifican los Objetivos (general y específicos), Alcances y Limitaciones que se determinaron en el transcurso de la investigación. El desarrollo del 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. Luego la Justificación, en esta parte se expone la necesidad del proyecto como también la solución que este pueda brindar, y a la vez los diferentes beneficios que proporcionará el mismo a las diferentes personas que interactúan en el consultorio. 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 realizando un análisis de caja negra (Situación Propuesta).

En el capítulo II, se presenta el Marco Teórico, el cual contiene información que sirve como complemento para entender el sentido de la aplicación, se presenta documentación sobre: Internet, bases de datos, cliente / servidor, intranet, etc..

En el capítulo III, se describe la Metodología del ciclo de vida clásico para el desarrollo de sistemas que se utilizará en la realización del proyecto.

En el capítulo IV, se anexa el Manual de Usuario, el cual servirá para orientar a las personas que trabajen con la aplicación (médico y secretaria).

Finalmente se exponen las Conclusiones, Glosario Técnico, Bibliografía y Anexos (Cronograma de Actividades, Presupuestos estimados, Perfil del Administrador de la Aplicación, Información teórica adicional y Estudio para determinar software a utilizar).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar una aplicación para ser alojada en un servidor Web que será manejada a través de una intranet (en línea) orientada a una clínica de oftalmología con el fin de agilizar las tareas y mejorar el control en el manejo y recolección de datos de los pacientes que asisten periódicamente al consultorio.

### **Objetivos Específicos**

- Realizar una investigación de campo con el fin de identificar las condiciones actuales de trabajo dentro de la clínica (sus necesidades) y con ello determinar los requerimientos del sistema a realizar.
- Evaluar las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de sitios Web para escoger un diseño adecuado, orientando la decisión principalmente a que este sea dinámico e interactivo y que incluya elementos avanzados de programación.
- Elegir un software adecuado para diseñar una base de datos lo suficientemente capaz, que soporte una cantidad considerable de registros para evitar complicaciones en el futuro.
- Flexibilizar el sistema a través del diseño de la base de datos y el código para poder realizar actualizaciones a futuro (si fuesen solicitadas) y brindar el mantenimiento necesario para su correcto funcionamiento.

## **ALCANCES Y LIMITACIONES**

### **Alcances**

Entre los alcances se determinan los siguientes:

- Los datos podrán ser manejados y consultados por ambas clínicas (con ciertas restricciones para la sucursal que actué como cliente), esto disminuirá en gran manera el gasto que pueda tenerse al compartir información por medio de la vía telefónica.
- Se manejará un historial clínico que permitirá reemplazar los datos en cada visita del paciente al consultorio y guardar la información que ha sido actualizada, acumulando así la historia completa del tratamiento y evolución del paciente.
- La cobertura que él médico pueda brindar a los pacientes trabajando el proyecto en el ámbito de Internet se ampliará, esto le permitirá poder realizar consultas al sistema desde cualquier lugar (no tiene que ser específicamente desde el consultorio).
- La aplicación permitirá al paciente reservar citas en la fecha y la hora que desee, siempre y cuando sea un día hábil de consulta y que exista disponibilidad de horario, el acceso a dicha reservación se controlará a través de una contraseña que será proporcionada por el médico cuando el paciente haya asistido previamente al menos una vez al consultorio.

### **Limitaciones**

Las limitaciones determinadas son las siguientes:

- Aunque ambas clínicas podrán tener acceso a compartir información por medio de Internet esta ventaja podría dejar de ser útil, ya que si la velocidad de conexión del cliente no es lo suficientemente rápida o por lo menos adecuada no podrá verificarse la información que se necesita del servidor.
- El sitio Web no podrá ser visualizado correctamente cuando la computadora desde la que se intenta la conexión no tenga un rendimiento mínimo de hardware, software y servicio de Internet.
- Si el paciente desea reservar cita a través de Internet no podrá hacerlo si no tiene expediente, por lo que deberá realizarla por medio del teléfono, esto puede resultar molesto para ciertas personas que pensaban hacerlo a través de la página Web.
- La reservación de cita deberá realizarse con un día de anticipación, por lo que las emergencias serán atendidas por turno y sin cita, esto podría ocasionar congestionamientos o choques de horario entre un paciente y otro.

## **CAPITULO I: ANALISIS PRELIMINAR**

### **ANTECEDENTES**

Es necesario enfatizar que la clínica visitada no ha tenido ningún tipo de experiencia en el manejo de algún sistema computarizado de tratamiento de datos que ayude a realizar con mayor eficiencia las actividades cotidianas.

Aunque el trabajo es realizado normalmente, en ciertas ocasiones se dan problemas que surgen como consecuencia de trabajar con un sistema manual (Ver Pág. 4). El resultado de la investigación servirá para determinar que las personas que interactúan diariamente en el consultorio (doctor y secretaria) no habían sido informadas de la posibilidad de obtener una herramienta que combinara tecnología y eficiencia, y que a la vez incluyera la mayoría de requerimientos necesarios en el consultorio.

Es así como se ha observado que, con el paso del tiempo se están desarrollando programas de aplicación orientados a cierto tipo de labores de trabajo tales como: facturación, inventario, historial clínico, control de notas, etc., todo esto gracias al software exportado principalmente por la corporación Microsoft.

Dichos programas presentan una serie de dificultades que limitan en cierta manera los beneficios que pueden obtenerse. La principal desventaja es que para que la aplicación funcione correctamente debe de colocarse cierta paquetería en el ordenador en el que será utilizada, para ello deben trasladarse los archivos principales en un floppy o un CD de la máquina donde se realizó el programa a la terminal en la cual será ejecutado.

En este movimiento de archivos es cuando surgen errores o fallas y se hace necesario depurar la aplicación.

Para superar los inconvenientes originados al trasladar archivos y mantener la seguridad al manipular los datos, actualmente se han venido desarrollando aplicaciones ya no para ser utilizadas en el ámbito convencional sino que se han abierto las puertas a través del vasto mundo de Internet, para ello se requiere de ciertas herramientas de programación orientada a Web, entre las cuales están: DHTML, ASP, Java, JavaScript, VBScript, etc., que conservan la lógica convencional, pero se hace más difícil el manejo de objetos y código debido a que no poseen un depurador propio como el de los lenguajes empaquetados (Visual Basic 6.0, Visual Fox Pro 6.0, Visual C++ 6.0, Delphi, etc.).

Este tipo de aplicación alojada en un servidor de Internet se conoce como **aplicación en línea** y algunas de las ventajas que proporciona son:

- a) El acceso puede realizarse desde cualquier computadora y en cualquier parte del mundo, y no limita al usuario a que deba instalar ciertos archivos en su máquina.
- b) La información alojada en el servidor tiene menor riesgo de extraviarse y con esto se le evitan confusiones al usuario.

Es así como a través de este tipo de aplicación se logrará dar solución a la necesidad identificada.

## **JUSTIFICACIÓN**

Como ya se ha mencionado las innovaciones tecnológicas dentro del país se están acrecentando de una manera acelerada lo que obliga a actualizar los sistemas de trabajo manual que aún se encuentran vigentes en la mayoría de empresas a nivel nacional en sistemas computarizados (convencionales ó en línea.).

Es por ello que el estudio a realizar aportará la suficiente información que se utilizará como parámetro para examinar los beneficios que se esperan al momento de la implementación del proyecto, dichos beneficios serán evaluados y comparados con los problemas que ocurren con mayor frecuencia en el consultorio.

Las personas que se verán beneficiadas con este sistema serán:

- a) El médico, pues él manejará directamente la ficha clínica de cada paciente, lo que le permitirá dar un seguimiento más adecuado y evitar confusiones por el manejo de documentos de manera desordenada, además podrá realizar consultas al sistema ya sea del tratamiento aplicado y diagnóstico emitido a cada paciente en horas no hábiles (9:00 p.m. a 5:00 a.m., por ejemplo, estando el servidor activo por supuesto) en caso de una llamada telefónica de emergencia o contratiempos de algún paciente.
- b) La secretaria, quien quedará liberada de la responsabilidad de trabajar con grandes cantidades de información y con esto se eliminará en gran porcentaje la probabilidad de extravío o fuga de datos de importancia.
- c) Los pacientes, pues podrán realizar todo tipo de consulta al médico (incluso en horarios no hábiles como ya se explicó), y tener la información sobre el tratamiento y el desarrollo de su enfermedad, siempre y cuando el médico tenga una computadora con conexión a Internet a la mano en ese momento además se ahorraran la molestia de hablar por teléfono para reservar cita y podrán hacerlo a través de Internet.

## **SITUACIÓN ACTUAL**

La demanda de la población hacia los servicios médicos (públicos y privados) ha sido constante a través del tiempo, dicha demanda es impredecible pero cada día aumenta en pequeñas proporciones, debido a esto hay ciertos consultorios que manejan un flujo de información bastante grande lo que genera problemas en el manejo de expedientes.

En el consultorio visitado el archivo se subdivide de la siguiente manera: *El archivo principal* es aquel en donde se colocan los expedientes en forma ordenada según el número correlativo asignado (este número depende del orden en el cual el paciente ha llegado a la clínica a través del tiempo.). *El archivo secundario* consiste en el control que la secretaria tiene sobre los pacientes por medio de fichas, este método le ayuda a localizar fácilmente el expediente dentro del archivo principal.

Luego de la descripción mencionada anteriormente pueden enumerarse tres problemas principales:

- a) El trabajo y la responsabilidad que recaen sobre la secretaria son sumamente delicados, pues prácticamente de ella depende el cuidado de las fichas de cada uno de los pacientes y en caso de extraviarse alguna no se podría recuperar la información y peligraría el seguimiento que el médico brinda periódicamente al paciente, máxime si este(a) se encontrase en una situación delicada de salud.
- b) El desorden con que se lleva el registro de las observaciones de los pacientes puede provocar confusiones para el médico al momento de manejar la información del expediente, debido a que los datos son escritos a mano y en hojas diferentes.
- c) Debido a que el médico posee dos clínicas se da el problema de que algunos pacientes asisten a ambas y el registro de dicho paciente solo se tiene en una sucursal inicialmente, por lo que la transferencia de datos de una clínica a otra debe realizarse por teléfono y resulta de cierta manera costosa.

## **SITUACIÓN PROPUESTA**

La propuesta efectuada es la siguiente: crear un sistema en línea el cual almacene los expedientes para que el doctor pueda consultarlos en cualquier momento (incluyendo el tratamiento médico que se le ha aplicado a cada paciente en el transcurso del tiempo) además de un historial clínico y el mantenimiento respectivo de los datos.

Con esta aplicación se llevará el control de los registros de una forma más ordenada a modo de evitar los problemas descritos anteriormente consiguiendo un manejo óptimo de los mismos, por lo cual podría desaparecer definitivamente el sistema manual.

También se logrará la comunicación entre ambas clínicas por medio de Internet para que se pueda tener acceso a los datos globales de cada una de ellas evitando inconvenientes con pacientes que visiten una sucursal u otra.

Es así como a través de este proyecto se logrará cubrir las necesidades anteriormente detalladas.

A continuación se presenta el análisis de caja negra (Ver anexos, Pág. 29 y 30) para definir con mayor claridad los beneficios que se obtendrán con el sistema propuesto:

| <b>CAJA NEGRA</b>   |   |  |
|---|---|--|
| <b>SITUACIÓN ACTUAL<br/>(ENTRADAS)</b>  | <b>PROCESOS DEL SISTEMA<br/>(PROCESO)</b>                                   | <b>SITUACIÓN DESEADA<br/>(SALIDAS)</b>   |
| La responsabilidad sobre la operativa en el manejo de expedientes.                  | EL SISTEMA ALMACENARÁ LOS REGISTROS EN LA BASE DE DATOS DE MANERA ORDENADA. | Disminución de responsabilidades y mayor orden en el manejo de la información.                 |
| Orden en el historial de los expedientes, no hay un formato específico de trabajo.  | LA APLICACIÓN ALOJARÁ DE MANERA ORDENADA CADA UNO DE LOS DATOS GUARDADOS.   | Mayor seguridad en el manejo de los datos y mayor disponibilidad de los mismos.                |
| Las clínicas propiedad del doctor comparten información telefónica (gasto oneroso). | TENIENDO ACTIVOS LOS SERVICIOS, PODRÁ TENERSE UN ACCESO REMOTO AL SERVIDOR. | Intercomunicación directa entre ambas sucursales, para compartir datos por Internet            |
| Reportes escritos a mano y de forma desordenada.                                    | OPCIÓN PARA IMPRIMIR REPORTES EN LAS ÁREAS QUE SEAN MÁS NECESARIAS          | El médico se ahorra el trabajo de escribir y el paciente entiende con más claridad el informe. |

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **INTERNET**

Internet es un conjunto de redes locales conectadas entre sí a través de un ordenador especial por cada red, conocido como "gateway". Las interconexiones entre "gateways" se efectúan a través de diversas vías de comunicación, entre las que figuran líneas telefónicas, fibras ópticas y enlaces por radio. Pueden añadirse redes adicionales conectando nuevas puertas. La información que debe enviarse a una máquina remota se etiqueta con la dirección computarizada de dicha máquina.

Gateway, conjunto de hardware y software para conectar redes que utilizan protocolos de comunicación diferentes, o que transmite datos por una red entre dos aplicaciones no compatibles. El gateway cambia el formato de los datos, de manera que pueda interpretarlos la aplicación que los recibe. El término se suele usar para describir cualquier computadora que transmite datos de una red a otra, pero esto no es técnicamente correcto.

Los distintos tipos de servicio proporcionados por Internet utilizan diferentes formatos de dirección (Dirección de Internet). Uno de los formatos se conoce como decimal con puntos, por ejemplo 123.45.67.89. Otro formato describe el nombre del ordenador de destino y otras informaciones para el encaminamiento, por ejemplo "www.cdb.edu.sv" Las redes situadas fuera de los Estados Unidos utilizan sufijos que indican el país, por ejemplo (.es) para España o (.sv) para El Salvador). Dentro de Estados Unidos, el sufijo anterior especifica el tipo de organización a que pertenece la red informática en cuestión, que por ejemplo puede ser una institución educativa (.edu), un centro militar (.mil). una oficina del gobierno (.gov) o una organización sin ánimo de lucro (.org).

### **DIRECCION DE INTERNET**

Es un grupo de números que identifica únicamente a cada computadora dentro de una red o en Internet, consiste en cuatro cifras que soporta tres números cada una y están separadas por puntos, en los que cada número puede variar entre 0 y 255, por ejemplo, 123.456.78.90

### **ENTENDIENDO LAS DIRECCIONES DE INTERNET**

Antes de que pueda entenderse totalmente como viajar por Internet, se deberá de entender las direcciones. Todo lo que hace en Internet, de alguna manera lo motiva a utilizar direcciones. Las direcciones son una manera de identificar un área en la red o una red individual.

Si alguien quiere mandarle un mensaje o visitarlo deberá de conocerla. Así es como trabaja Internet. Si se desea descargar algo de alguna computadora remota, deberá de conocerse la dirección de esa computadora.

Las direcciones en Internet, se especifican de la siguiente manera:

**sserpas@mh.gob.sv**

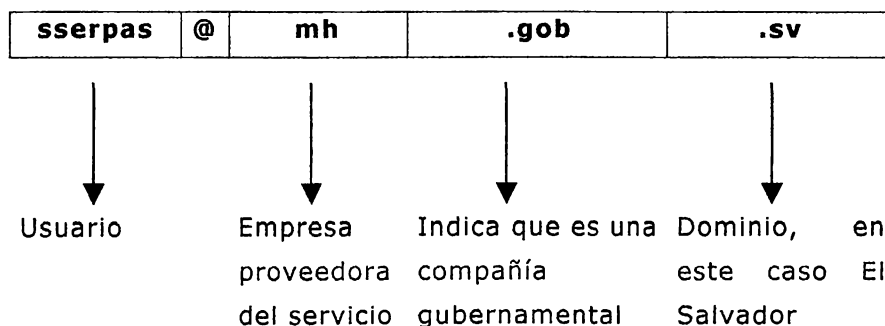
Esta es una dirección que podría estar en MH, que indica lo siguiente: la dirección antes de la @ es la identificación del usuario (único identificador), en este caso sserpas, la porción después de la @ es el dominio ( domain), con puntos en cada nivel del dominio.

El dominio es solamente la forma de organización, estos van de lo general a lo específico comenzando de derecha a izquierda, así que la dirección antes descrita contiene el identificador y tres niveles en el dominio.

#### COMO TRABAJA EL DOMINIO

Internet utiliza el esquema llamado Domain Name System (DNS). Este sistema provee un método para la identificación única de organizaciones, sistemas de computadoras, o individuos en Internet. El sistema permite que diferentes niveles de dirección se incluyan de tal manera que parezcan complejos de repente.

Analizando otra vez la dirección anterior hay tres niveles en el dominio. Si se comienza de derecha a izquierda, podremos tener una idea de donde se localiza el dominio.



El nivel "sv" indica que probablemente se encuentra en El Salvador, el siguiente nivel "gob." indica que a lo mejor es un organismo gubernamental, y "MH" identifica probablemente el nombre de la computadora, la cual se utiliza como enlace a Internet.

Se utilizaron los términos probablemente y a lo mejor, debido a que no es una regla sino una convención. El sistema de dominio se ha creado al paso del tiempo, y puede, algunas veces, ser utilizado sin pensar. Lo importante que hay que recordar es que el dominio ayuda a identificar donde la computadora o la red está localizada. Esto es esencial para acceder a los recursos y a la información de la red.

ENTENDIENDO EL DOMINIO

- El sistema de dominio (DNS) es utilizado en Internet.
- El dominio es una forma de organización de Internet.
- El dominio se conecta en conjunto para crear una identificación única de una organización, de un sistema de computación o de un usuario.
- Cuando se conectan en conjunto el dominio siempre procede de izquierda a derecha de lo más específico a lo más general.
- Los niveles más altos pueden ser organizacionales o geográficos.

DOMINIOS ORGANIZACIONALES

El nivel más alto de todo el dominio, es un código que indica el tipo de organización a la cual ese dominio pertenece. De este modo se puede ver, el tipo de sistema al que cada red pertenece, solamente hay siete diferentes tipos de dominios en organizaciones y son:

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| Com | Entidad comercial                  |
| Edu | Institución educativa              |
| Gob | Institución de gobierno no militar |
| Int | Instituciones internacionales      |
| Mil | Instituciones militares            |
| Net | Recursos de la red                 |
| Org | Organizaciones sin fines de lucro  |

### DOMINIOS GEOGRAFICOS

Los códigos que determinan la geografía o ubicación física son muchos, uno para cada región dentro de la red y algunos son:

|    |             |    |                 |
|----|-------------|----|-----------------|
| Au | Australia   | Jp | Japón           |
| Ca | Canadá      | Mx | México          |
| Ch | Suiza       | Nz | Nueva Zelanda   |
| De | Alemania    | Pl | Polonia         |
| Sv | El Salvador | Ru | Federación Rusa |
| Es | España      | Tr | Turquía         |
| Fr | Francia     | Uk | Reino Unido     |
| Il | Israel      | Us | Estados Unidos  |
| It | Italia      | Va | Vaticano        |

Una vez direccionada, la información sale de la red de origen a través de la puerta. De allí es encaminada de puerta en puerta hasta que llega a la red local que contiene la máquina de destino. Internet no tiene un control central, es decir, ningún ordenador individual que dirija el flujo de información. Esto diferencia a Internet y a los sistemas de redes semejantes de otros tipos de servicios informáticos de red como CompuServe, America Online o Microsoft Network.

### ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR

Los ambientes computacionales basados en la arquitectura cliente / servidor ofrecen la posibilidad de optimizar el manejo de la información a 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: el cliente, el 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 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.

- EL CLIENTE

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 ideal 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.

- EL SERVIDOR

El servidor 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 un (DBMS) Sistema Manejador de Bases de Datos, que permita una transparencia de acceso, de distribución y de integridad a todas las transacciones de la base 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.

- LA 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.

PRINCIPALES VENTAJAS DE LA ARQUITECTURA CLIENTE / SERVIDOR

- 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.
- Sistemas abiertos: soporta múltiples ambientes, plataformas, manejadores de bases de datos. Permitiendo la adquisición de hardware y software sin pensar en su compatibilidad.
- 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.
- 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++, Sapiens, Uniface, Powersoft, entre otros.
- Reducción de tráfico: la red se descongestiona por que la manipulación de los datos ocurre 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.

### TIPOS DE CONEXIONES EN INTERNET

Este apartado se enfoca en las conexiones con módem e ISDN, pero también contempla redes de área local y las líneas de renta.

### TIPOS DE ACCESO A INTERNET

Si se quiere establecer una conexión a Internet por primera vez probablemente podrá observarse que hay una gran cantidad de opciones (y tecnicismos relacionados con éstas).

A fin de abordar el gran problema de cómo conectarse a Internet, en este apartado se seguiría la filosofía de divide y vencerás. Primero se enfocan las muchas maneras en que se puede clasificar el acceso a Internet. Se tomarán en cuenta sólo los criterios siguientes, aunque se debe reconocer que existen probablemente otros que también podrían ser considerados:

- Velocidad de conexión y opciones de hardware.
- Servicio de información en línea o un Proveedor de Servicio Internet (ISP).
- Conexión de acceso telefónico o línea dedicada.
- Computadora individual o red de área local (LAN)

Aquí se explican todas estas opciones. El punto es que existe un gran conjunto de superposiciones entre las diferentes formas de clasificar el acceso a Internet. Por ejemplo, si se elige ya sea una conexión de acceso telefónico o una línea dedicada, también dependerá de su elección de hardware. consideremos cada categoría una por una:

#### A. VELOCIDAD DE CONEXIÓN Y OPCIONES DE HARDWARE

Aquí es donde entra la alta tecnología. El simple hecho de decir que se quiere una línea dedicada en realidad no acorta la brecha entre los diferentes tipos de conexiones en hardware.

Este punto es una cuestión de costo contra desempeño, si el presupuesto es bajo, una conexión por módem es, talvez, la mejor opción pues el desempeño es suficientemente razonable para la mayoría de las necesidades de los negocios pequeños.

Al seleccionar un módem, habrá que verificar que soporta V90 estándar preferido para transmisión de datos a 56.6 Kbps sobre líneas telefónicas. Si el módem también soporta V42 bits, que es un estándar para compresión de datos, el caudal de transmisión podría ser de hasta cuatro veces la velocidad de transmisión del módem. Se hace hincapié en decir 4 hasta, ya que hay otros factores que por lo general le impiden llegar hasta el nirvana a una velocidad de 115 Kbps.

El primer factor es el ruido en la línea. Las líneas telefónicas están probablemente sobreutilizadas, y no se puede hacer nada al respecto. El ruido en la línea causa errores en los paquetes que se están transmitiendo, TCP/IP y PPP detectarían esto y forzarán a los paquetes a ser retransmitidos, reduciendo efectivamente el caudal de transmisión.

#### B. SERVICIO DE INFORMACIÓN EN LÍNEA O PROVEEDOR DE SERVICIO DE INTERNET

Se utiliza comúnmente la frase servicio de información en línea para referirse a America Online, CompuServe, Microsoft Network o Prodigy. Cada uno de estos servicios cobra una cuota de suscripción mensual por una conexión de acceso telefónico para módem (que es un ejemplo de la categoría de superposición mencionada anteriormente). Estos servicios organizan o añaden el contenido de la información más allá de lo que encontrará en la sola Internet.

Por el contrario, los ISP's no agregan nada al acceso a Internet; únicamente se lo dan tal como es. Y dan por hecho que usted sabe cómo manejarlo. Algunos dejan bajar un paquete Shareware de programas para cliente Internet, y después se sigue solo.

La similitud entre Los ISP's y los servicios en línea es que ambos le cargan una tarifa mensual fija, con una cantidad determinada de horas "gratuitas" de tiempo de conexión. Si sobrepasa su tiempo límite, se le hace un cargo independiente por hora. Usted siempre tendrá más horas gratuitas y cuotas por hora más bajas con un ISP's que con servicios en línea.

Hasta hace muy poco, no se podía tener acceso decente a Internet en la mayoría de los servicios de información. Hoy, se puede visualizar por Web o por los grupos de noticias desde todos estos servicios. Algunos incluso le permitirán efectuar un pago para tener su propia página principal en su servidor Web.

De manera similar, algunos ISP's también le rentarán espacio en el disco de su máquina servidor si quiere que ellos publiquen sus páginas Web a esto también se le llama anfitrión.

#### C. CONEXIÓN DE ACCESO TELEFÓNICO O LÍNEA DEDICADA

Una de las primeras cosas que el ISP preguntará es si se quiere una conexión de acceso telefónico (también llamada línea conmutada) o una línea dedicada (también llamada exclusiva).

La diferencia entre una línea de acceso telefónico y una línea dedicada es que la primera se conecta a una cuenta mancomunada (pool) para módem en la oficina del ISP, y la segunda proporciona un número telefónico privado al ISP. La ventaja de ésta es que se debe preocupar por tener una señal de ocupado. Si se perdiera la conexión dedicada, podemos volver a marcar al ISP a un número privado, sin el riesgo de no poder regresar inmediatamente a la línea. Pocos ISP's pueden ofrecer un número telefónico especializado reservado para su cuenta. A cualquier precio, se necesita definitivamente una dirección de IP reservada.

#### D. COMPUTADORAS INDIVIDUALES CONTRA UNA LAN

Si la compañía ya está corriendo en un servidor Internet, se puede conectar a Internet a través de su LAN a ese servidor. El costo y rendimiento de esta opción debería ser favorable.

Tendrá que planearse cuidadosamente con un administrador de red capacitado o un ingeniero calificado. Puntos a considerar:

- Utilice un firewall (muro de fuego) para mayor seguridad, pues en caso de que el sitio Web sea parte de una LAN no debería estar expuesto a Internet.
- Considere las direcciones TCP/IP; en caso de que el sitio Web sea parte de una LAN, ésta tiene que estar corriendo previamente algún otro protocolo. Si su LAN está corriendo DECP (Protocolo Dinámico para Control de Host), tendrá que ponerse de acuerdo con el administrador del sistema para que la máquina que quiera que sea su servidor Web tenga una dirección IP estática en vez de una dinámica. A esto se le conoce como cliente reservado.

### EL PROYECTO WORLD WIDE WEB

En 1989 la red mundial de datos, el memex global, ya existía en potencia. La Internet, que se originó en el ámbito militar durante la guerra fría (Hardy 1993), se había desarrollado más allá de los propósitos originales como resultado de su uso por parte de la comunidad científica internacional, que necesitaba nuevos sistemas de distribución de la información. Lo único que se requería eran vías de acceso sencillas y homogéneas. Este era uno de los objetivos que Tim Berners-Lee se planteó en 1989 cuando presentó a sus superiores del CERN la propuesta original para el proyecto World Wide Web. Otro era la posibilidad de gestionar conexiones no lineales.

'World Wide Web' (abreviado 'Web'; escrito también 'WWW' o incluso 'W3') significa algo así como red (o telaraña) global. La propaganda oficial del CERN lo define como un "sistema hipermedia distribuido" (Boutell 1994). En principio se pensó como un medio para la distribución de la información entre equipos de investigadores geográficamente dispersos; concretamente se dirigía a la comunidad de físicos de altas energías vinculados al CERN (Berners-Lee 1994). En su primera propuesta, Berners-Lee exponía las desventajas del uso de sistemas incompatibles e inconexos:

En el CERN, una diversidad de datos está ya disponible: informes, datos experimentales, datos personales, listas de direcciones de correo electrónico, documentación informática, documentación experimental y muchos otros conjuntos de datos están girando continuamente en discos de ordenadores. Es sin embargo imposible 'saltar' de un conjunto a otro de una manera automática: una vez has encontrado que el nombre de Joe Bloggs se lista en una descripción incompleta de algún software en línea, no se encuentra directamente su dirección actual de correo electrónico. Usualmente, se utiliza un método de consulta distinto en un ordenador distinto con un interfaz distinto. Una vez se localiza la información, es difícil guardar sus conexiones o hacer una anotación privada que pueda después encontrar rápidamente.

La conclusión era que "hay un enorme beneficio potencial en la integración de una variedad de sistemas de un modo que permita a los usuarios seguir conexiones que apuntan de un elemento de información a otro".

Se pretendía pues que los recursos disponibles en formato electrónico, que residen en ordenadores distintos conectados a la red, fuesen accesibles para cada investigador desde su terminal, de un modo transparente y exento de dificultades, sin necesidad de aprender a utilizar varios programas distintos.

Además, debería posibilitarse el salto entre elementos de información conexos. Los recursos existentes deberían integrarse en una red de hipertexto distribuida gestionada por ordenadores.

Las primeras instalaciones del WWW para uso interno del CERN estuvieron listas en 1991. Ese mismo año el sistema se abrió ya a Internet. Desde entonces, para acceder al World Wide Web no se requiere más que un terminal VT conectado a Internet, pero la máxima facilidad de uso y el máximo rendimiento se alcanzan con una pantalla gráfica (un modelo Next o Macintosh, un XTerminal o una PC con tarjeta gráfica).

El éxito del WWW ha sido espectacular. Durante 1993 se pasó de 50 a 500 nodos. En 1994 se contabilizan ya miles de servidores en el WWW que distribuyen todo tipo de información (de ellos, trece en España; el primero fue el del Departamento de Educación de la Universidad Jaume 1, en septiembre de 1993).

#### LA ARQUITECTURA DEL WORLD WIDE WEB

El diseño del World Wide Web sigue el modelo cliente / servidor: un paradigma de división del trabajo informático en el que las tareas se reparten entre un número de clientes que efectúan peticiones de servicios de acuerdo con un protocolo, y un número de servidores que las atienden (Malkin, 1993). En el Web, nuestras estaciones de trabajo son clientes que demandan hipertextos a los servidores. Para poner en marcha un sistema como éste ha sido necesario:

- a) Diseñar e implementar un nuevo protocolo que permitiera realizar saltos hipertextuales, esto es, de un nodo o lexia de origen a uno de destino, que podría ser un texto o parte de un texto, una imagen, un sonido, una animación, fragmento de vídeo, etc., es decir, cualquier tipo de información en formato electrónico. Este protocolo se denomina HTTP (HyperText Transfer Protocol) y es el "lenguaje" que "hablan" los servidores del WWW.
- b) Inventar un lenguaje para representar hipertextos que incluyera información sobre la estructura y el formato de representación y, especialmente, indicar origen y destino de saltos hipertextuales. Este lenguaje es el HTML o (HyperText markup Language).

- c) Idear una forma de codificar las instrucciones para los saltos hipertextuales de un objeto a otro de la Internet. Dada la variedad de protocolos, y por tanto, formas de almacenamiento y recuperación de la información en uso en la Internet, esta información es vital para que los clientes (Ver el siguiente punto) puedan acceder a dicha información.
- d) Desarrollar aplicaciones cliente para todo tipo de plataforma y resolver el problema de cómo acceder a información que está almacenada y es accesible a través de protocolos diversos (FTP, NNTP, Gopher, HTTP, X.500, WMS, etc.) y representar información multiformato (texto, gráficos, sonidos, fragmentos de vídeo, etc.). A este fin se han desarrollado diversos clientes.

Pero, veamos con cierto detenimiento los rasgos más sobresalientes de estos elementos clave del sistema.

#### HTTP ( HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL)

El HTTP (HyperText Transfer Protocol) es el protocolo de alto nivel del World Wide Web que rige el intercambio de mensajes entre clientes y servidores del Web. Un protocolo es:

Una descripción formal de los formatos de los mensajes y las reglas que deben seguir los ordenadores para intercambiar dichos mensajes. Los protocolos pueden describir detalles de bajo nivel de las interfaces de máquina a máquina (por ejemplo, el orden en el cual deben enviarse bits y bytes a través de un cable) o intercambios de alto nivel entre programas (por ejemplo, la forma en que dos programas transfieren un fichero a través de la Internet).

El HTTP es un protocolo genérico orientado a objetos que no mantiene la conexión entre transacciones (Berners Lee, 1993). Ha sido especialmente diseñado para atender las exigencias de un sistema hipermedia distribuido como es el World Wide Web. Sus características principales 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 dos 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 ("métodos", en la jerga HTTP), 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 esquema básico de cualquier transacción HTTP entre un cliente y un servidor es el siguiente: (Berners Lee, 1993)

#### CONEXIÓN.

El cliente establece una conexión con el servidor a través del puerto estándar, u otro especificado.

#### PETICIÓN

El cliente envía una petición al servidor.

#### RESPUESTA

El servidor envía al cliente la respuesta (esto es, el objeto de mandado o un código de error).

#### CIERRE

Ambas partes cierran la conexión.

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

#### HTML:HyperText Markup Language

El HTML (HyperText Markup Language) es el lenguaje en el que se escriben los hipertextos del World Wide Web. Cumple la norma SGML, y permite añadir a un documento de texto:

- Estilos: texto enfatizado, citas, etc.
- Objetos multimedia: imágenes o sonido, pongamos por caso.
- Conexiones hipertextuales a otros objetos de la red: partes sensibles del documento desde dónde podríamos saltar otras partes del Web.

Todo este "valor añadido" al texto se codifica como etiquetas que se insertan en el propio texto. Un ejemplo nos permitirá hacernos una idea de todo ello:

Las etiquetas del HTML se delimitan por medio de los signos < (Menor que) y > (Mayor que). Por ejemplo, la etiqueta <P> marca el inicio de cada párrafo. Otras, la mayor parte, van por parejas: <TITLE> y </TITLE> abren y cierran, respectivamente, el título del documento. (Ver anexos, Pág. 24 - 28).

Los links se abren y cierran con las etiquetas <A> y </A>. El objeto de la red adonde nos lleva el link se codifica en la etiqueta de apertura por medio de una notación que se ha convertido de hecho en un estándar de Internet: los llamados URL.

#### URL (UNIFORM RESOURCE LOCATOR)

Los URL (Uniform Resource Locator) son una notación estándar para la especificación de recursos presentes en Internet. Constituyen la piedra angular del Web, ya que hacen posible que un link de HTML se refiera a cualquier objeto de la red.

Un URL representa de un modo compacto la localización y el método de acceso de cualquier recurso de la red. No sólo hay más de dos millones de ordenadores conectados a los varios miles de redes que forman la Internet, sino que existen múltiples protocolos o formas diferentes de acceder a la información. Los URL aportan esos dos datos esenciales: dónde se encuentra un recurso y cómo se puede acceder a él. La sintaxis de los URL es la siguiente:

URL: <esquema>: <parte - especifica - del - esquema>

El esquema es un término convenido que representa el método de acceso a un recurso. La parte específica del esquema informa sobre su localización en la red, de un modo que depende del método de acceso.

Cuando utilizamos ftp anónimo para copiar un fichero de un ordenador remoto a nuestro ordenador necesitamos saber lo siguiente: host o nombre del ordenador remoto donde se encuentra el fichero y path o vía que conduce al fichero dentro de la estructura de ficheros del ordenador remoto.

Al recuperar un fichero mediante ftp anónimo usamos "anonymous" como nombre de usuario, y nuestra dirección de correo electrónico como password. En los URL esta información se omite dado que es conocida. Sin embargo, es posible incluirla si, por ejemplo, no se trata de ftp anónimo, sino que se necesita especificar un usuario real y su password. La sintaxis genérica de los URL para objetos accesibles por ftp es la siguiente:

URL: `http:// [user[:password]@]host[:port]/path[;type=<typdecode>]`

El "port" puede omitirse si el servidor de ftp emplea el port estándar de ftp (el 21). Este principio de omitir lo ya conocido se sigue en todos los URL. Si los distintos servidores siguen las recomendaciones de la Internet no es necesario incluir información redundante.

El "path" es la lista ordenada de subdirectorios por los que hay que pasar para llegar al fichero, separados por "/", seguida del nombre del fichero.

El "type" es "d", "a" e "i". "d" indica que se requiere la transmisión de una lista de nombres de ficheros (un directorio), "a" solicita una transmisión de líneas de texto e "i" solicita una transmisión binaria.

La utilidad, y la necesidad, de una notación que, como ésta, introduzca algo de orden en el caos de la red es obvia. Los URL se idearon para un proyecto concreto y limitado, el del WWW, pero ha cundido el ejemplo. Ahora mismo se está produciendo un amplio debate en el seno de Internet, concretado en un grupo de trabajo de la IETF (Internet Engineering Task Force) para el desarrollo de sistemas universales de designación y caracterización de objetos persistentes de la red, inspirados en los URL pero que irían más allá: debería ser posible, por ejemplo, asignar un URN (Uniform Resource Name) invariable para un objeto, aunque cambiara su path e incluso su método de acceso. Un sistema distribuido (similar al DNS o Domain Name System) resolvería un URL en uno o varios URL aplicando criterios de optimización de recursos (como proximidad al solicitante).

### LA INTERFACE DE USUARIO DEL WORLD WIDE WEB

Dado que los nodos que forman el Web atienden peticiones en protocolos distintos, los programas cliente del Web (también llamados "Web browsers") deben ser lo más parecido a un cliente universal capaz de presentar al usuario cualquier recurso de la red, dado su URL. Actualmente existe un número de "Web browsers" para distintos sistemas y plataformas que satisfacen aquel requisito en mayor o menor medida. El más popular ha sido quizá el NCSA Mosaic, del National Center for Supercomputing Applications de la Universidad de Illinois, con versiones para X Window, Macintosh y MS Windows, sucedido recientemente por Netscape Navigator, de Netscape Communications Corporation. Una página típica del Web, vista con Netscape.

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LAS BASES DE DATOS

Los sistemas de gestión de base 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.

SQL es un lenguaje de base de datos para bases de datos relacionales, y utiliza el modelo de datos relacional.

### MODELOS DE DATOS PRIMITIVOS

Cuando la gestión de base 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 tenían 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 el 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 base 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 de que como el número de archivos y programas crecía con el tiempo, todo el 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 condujo a finales de los sesenta 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 la 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.

#### MODELOS DE BASES DE DATOS

Un modelo de datos es un sistema formal y abstracto que permite describir los datos de acuerdo con 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:

- Estructuras 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 jerárquico, 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.

#### MODELO DE BASES DE DATOS JERÁRQUICAS

Una de las aplicaciones más importantes de los sistemas de gestión de base de datos primitivos era el planteamiento de 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 cuántas piezas pedir a sus suministradores. Para responder a la cuestión, el producto (un coche) tenía que descomponerse en ensamblajes (motor, cuerpo, chasis), que a su vez se descomponía en subensamblajes (válvulas, cilindro, bujías). El manejo de estas listas de piezas, conocido como una cuenta de materiales, era un trabajo a la medida para los computadores.

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 base de datos jerárquica más populares fue el "Information Management System" (IMS) de IBM, introducido primeramente en 1968. Las ventajas del 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

#### 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. Estas relaciones eran conocidas como conjuntos en el modelo de red.

#### LAS BASES DE DATOS EN RED TENÍAN LAS SIGUIENTES VENTAJAS

- 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 de 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 las bases de datos jerárquicas.

Los conjuntos se representaron mediante punteros a registros de datos físicos, y en algunos sistemas el administrador de la base de datos podía 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.

### ESTRUCTURA DE LOS DATOS Y TERMINOLOGIA

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. Cada columna nombrada tiene un dominio, que es el conjunto de valores que pueden aparecer en esa columna. Hay nombres alternos usados para describir tablas relacionales. Algunos manuales usan los términos tablas, campos, registros para describir las tablas relacionales, las columnas, y filas respectivamente. La literatura formal tiende a usar los términos matemáticos, relaciones, atributos y tuplas. A continuación se resumen estas convenciones de nombramiento:

|                  |          |          |
|------------------|----------|----------|
| Tabla relacional | Relación | Tabla    |
| Columna          | Atributo | Campo    |
| Fila             | Tupla    | Registro |

### 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 en una columna provienen del mismo dominio. Un dominio es un conjunto de 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 salario semanal. 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 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 a 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.

### LAS 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 tabla 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.

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 las reglas de integridad.

## **LA INTRANET**

Desde 1995 el modelo World Wide Web (WWW) ha experimentado una significativa evolución en los ámbitos corporativos al considerarlo como una herramienta que puede mejorar notablemente la productividad. Ha surgido así el concepto "intranet", es decir las internets internas de las empresas, lo que está suponiendo una auténtica revolución en el manejo de la información corporativa. La "intranet" se deriva de la Internet actual como un paso natural en su propia evolución. Utiliza los mismos protocolos y aplicaciones TCP/IP, y en particular el modelo cliente / servidor del WWW.

### **¿QUÉ ES LA "INTRANET"?**

La fiebre de la Internet (y sobre todo del World Wide Web) se ha extendido por numerosas organizaciones de muy diversos tipos y tamaños, al comprobar que una conexión a la Internet supone una fuente de acceso a información, cuando menos variada (en muchos casos valiosa), para la propia organización. Además, hay otras ventajas, tales como la posibilidad de mantener contacto personalizado con los clientes y suministradores, la posibilidad de publicar información, la publicidad positiva que supone estar presente en la red y, finalmente, su uso como canal de comercialización de los productos.

Ante esta situación, la pregunta que se plantean muchas empresas es: si la Internet funciona con una tecnología abierta, experimentada y fiable, si dispone de una gran variedad de aplicaciones y de un sistema de acceso y distribución de información mundialmente aceptado como el WWW, entonces ¿por qué no utilizar todas estas posibilidades para el diseño e implantación de los sistemas internos de información?. Surge de este modo el concepto "intranet", que no es sino la designación de las internets internas, es decir las redes informáticas corporativas basadas en la tecnología y los servicios de la Internet, en particular en el sistema WWW, pero adaptándolo a los límites físicos y a las características particulares de cada organización. Así, parte de la información contenida en los servidores corporativos queda restringida en su acceso público, estando disponible únicamente para los empleados de la organización, a los que se les da determinados privilegios de acceso según el tipo de información y de su relación con el proyecto o actividad corporativa. Como ejemplos de información que se podría compartir en una organización mediante una intranet, se pueden citar: la normativa general de la empresa, las proyecciones de ventas, las especificaciones de productos, los boletines internos, las actas de reuniones, las tablas salariales, los materiales de formación y entrenamiento, etc., es decir, todo aquello que constituye la cultura corporativa.

### RAZONES PARA LA IMPLANTACIÓN DE INTRANETS

Desde el punto de vista operativo la intranet permite a las organizaciones compartir eficazmente una gran cantidad de recursos de información que fluye de forma rápida y transparente desde las fuentes de origen hasta los puestos de trabajo de los empleados, todo ello con el mínimo costo, tiempo y esfuerzo.

Imaginemos una empresa con varias oficinas distribuidas geográficamente; los empleados necesitan conocer puntualmente los cambios en las normas y directrices de la compañía, o bien consultar información sobre especificaciones de productos, precios; y otras más simples, aunque importantes, tales como el listado telefónico. Hasta ahora lo normal era el uso de materiales impresos del tipo guías, listas de precios, manuales de ventas, etc.. La producción, distribución y mantenimiento de estos materiales resulta, por un lado, costosa y lenta, y por otro, poco eficaz a la hora de su necesaria actualización. Con los procedimientos tradicionales, basados en papel, es imposible asegurar que cada individuo vaya a tener la versión correcta y actualizada de la información que necesita, muchas de las cuales quedan obsoletas incluso antes de que se reciba el material impreso. Hay que tener en cuenta que los cambios organizativos son cada vez más frecuentes en el mundo actual de los negocios, cada vez más dinámico y competitivo. Y para ello es preciso que la comunicación y el flujo de información sea lo más exacto y puntual posible.

El concepto intranet surge así para dar respuesta a esos problemas, ya que es una solución tecnológica que: permite la entrega de información bajo demanda y en el momento en que se requiere; garantiza la precisión y actualización de la información; asegura que la información se almacena en una única fuente (aunque no es preciso que ésa sea la única fuente de toda la información); y permite que la información sea mantenida por los propios departamentos o personas que la generaron.

Actualmente es posible resolver esos problemas con el uso de las tecnologías genéricas surgidas en la Internet, lo que supone un cambio drástico, una auténtica revolución en el uso de las tecnologías de la información en el mundo empresarial.

Una intranet contribuye a reducir tanto el tiempo como los costos de distribución de la información. En lugar de hacer copias y repartirlas por correo ordinario, documentos tales como boletines, actas, normativas, proyectos, agendas comunes, etc., se pueden centralizar en páginas Web internas y ser compartidas por todos los interesados, que las consultarán en el momento más oportuno, siempre y cuando tengan acceso a la intranet.

Además, una intranet organiza la información externa existente en el World Wide Web de la Internet a medida de las necesidades de la compañía. Por ejemplo, en el servidor Web interno se pueden poner hiperenlaces a informes y publicaciones en línea de interés para los empleados; también a información pública sobre empresas de la competencia. De este modo se tiene acceso puntual y actualizado a los temas de mayor relevancia.

En resumen, las intranets se están extendiendo hoy entre empresas de diversos campos (software, editoriales, finanzas, seguros, salud, etc.) porque permiten a las organizaciones: reducir costos y ahorrar tiempo, centralizar la información, compartir la información interna, y organizar la información con páginas Web.

#### ASPECTOS DISTINTIVOS DE LAS INTRANETS

Una de las características principales de la Internet es la capacidad para comunicar entre sí, mediante la serie de protocolos TCP/IP, sistemas informáticos heterogéneos, equipos de diferentes fabricantes que están conectados a una o varias de las casi 100,000 redes que forman hoy esta red de redes mundial. Pues bien, esa misma situación se reproduce a menor escala en una empresa, donde existe de ordinario un parque informático variado, tanto en hardware como en software, diversidad que se extiende asimismo a los individuos que utilizan los equipos y a sus funciones.

En una empresa el reto del departamento de Informática consiste en desarrollar plataformas comunes para toda la organización que contribuyan a mejorar la productividad. Precisamente es aquí donde incide de lleno el concepto de intranet: se trata de crear una plataforma flexible, portable y potente que sirva a todos los empleados de la organización para todas las funciones que realizan, desde buscar y archivar documentos e informes hasta pedir material de oficina, incluso para el control horario de presencia. Todo esto es posible hacerlo mediante sitios Web internos convenientemente diseñados y adaptados a las necesidades específicas de la empresa.

Se puede decir que el Web es el corazón de las intranets, aunque en este caso con los controles de acceso necesarios para limitar su uso internamente. Pero no es el único elemento; hay otros derivados de las aplicaciones de la Internet y que comparten la misma tecnología, aunque con aspectos específicos para los entornos corporativos. En concreto, la serie de protocolos TCP/IP y las aplicaciones asociadas juegan aquí un papel relevante. Así, por ejemplo, es cada vez más frecuente encontrar en redes de área local (LAN) corporativas el protocolo IP de la Internet, bien por haber desplazado a otros privados (IPX, AppleTalk, SNA, etc.) o bien por coexistir con ellos.

Esta elección técnica del protocolo IP como base de la Internet ha sido uno de los factores de éxito de esta red de redes sin costuras visibles. Y sobre el TCP/IP tenemos todas las aplicaciones bien conocidas de Telnet, FTP, SMTP, etc., inicialmente desarrolladas para sistemas Unix, pero que hoy funcionan sobre otras muchas plataformas (DOS, MS-Windows, Apple Macintosh, etc.), y otras aplicaciones relacionadas con el acceso distribuido a fuentes de información multimedia (que funcionan normalmente en modo de cliente / servidor), de las que el máximo exponente actual es el WWW, basado en el protocolo HTTP y en el lenguaje HTML, ambos abiertos.

Pues bien, en la intranet tenemos esos mismos protocolos y aplicaciones pero en ámbitos locales de LAN, lo que de entrada supone una mayor eficacia y un mejor tiempo de respuesta que en la Internet global, así como un mejor aprovechamiento del ancho de banda. Los insoportables tiempos de espera (frecuentes en la Internet para que aparezca en la pantalla una página Web, rica en imágenes, de un servidor remoto), en la intranet desaparecen, lo que supone un aspecto muy positivo para la productividad de la empresa. Mediante la interfaz Web, además de acceder a documentación multimedia diversa, se pueden transferir ficheros, consultar bases de datos, enviar correo electrónico, acceder a boletines y foros de discusión, rellenar formularios, etc..

En los casos en que la empresa tiene varias sucursales LAN RAL son: líneas dedicadas privadas, redes públicas convencionales y la Internet. La primera de ellas es la más directa y segura, pero tiene un costo elevado, afrontable únicamente por grandes multinacionales, y se circunscribe al mundo interno de la corporación. La segunda ha venido siendo utilizada normalmente por empresas más reducidas a las que no les resulta rentable montar redes corporativas privadas. En esta segunda opción se contemplan las redes públicas X.25 y la interconexión de LAN por Frame Relay; las primeras son poco eficaces para los servicios basados en TCP/IP y las segundas utilizan la tecnología de comunicaciones de la Internet, pero sin abrirse a ese mundo.

La opción de comunicación utilizada para montar una intranet corporativa es precisamente la Internet, es decir unir las redes locales de las distintas sucursales mediante uno o varios proveedores de servicio Internet, creando túneles IP privados dentro de la infraestructura global IP e instalando medidas de seguridad, tales como cortafuegos (firewalls), entre el Web interno y el World Wide Web, lo que evita la intrusión desde otros dominios externos no autorizados.

De este modo, cualquier usuario de una intranet puede acceder a cualquier Web interno al que tenga autorización, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, por la propia naturaleza global de la Internet.

Por último, interesa destacar una característica distintiva de las intranets: la gestión. Si bien la intranet usa los mismos protocolos y lenguajes que la Internet, esto no implica que deba seguir las mismas normas "caóticas" de funcionamiento. De hecho, este aspecto (junto al de la seguridad) es de los más importantes para las empresas, que deben velar por crear sistemas informáticos que aumenten la productividad. Por ello habrá que configurar los privilegios de acceso en función de la actividad de cada departamento, evitando la posibilidad de navegar libremente por servidores ajenos con información poco relevante para la empresa o de simple ocio. Asimismo habrá que crear espacio cache y servidores proxy para mejorar la eficacia en el acceso a servidores externos más frecuentados. También hay que considerar la opción de instalar aplicaciones sobre estadísticas de uso, que pueden ayudar tanto para control interno como para el ajuste fino de determinados parámetros en las distintas aplicaciones.

En resumen, podemos decir que las características principales de las intranets son:

- a) El uso interno de los protocolos TCP/IP en las LAN corporativas.
- b) El uso del Web como interfaz de acceso común para todas las aplicaciones corporativas sobre un parque heterogéneo de equipos y sistemas.
- c) La utilización de proveedores de servicio Internet para la comunicación entre LAN corporativas en ámbitos geográficos dispersos.
- d) Los procedimientos de gestión de los sistemas y el control de acceso de los usuarios, que deben configurarse a la medida de las necesidades y actividades de la empresa.

### APLICACIONES DE LAS INTRANETS

La utilización de la tecnología de Internet, y en especial la tecnología World Wide Web, para crear una intranet dentro de una organización, está provocando profundos cambios en la cultura corporativa de las empresas, que se plasman en la significativa evolución de los modelos actuales de flujo de la información interna y de trabajo en grupo, en los que están comprometidas todas las áreas funcionales de la empresa, desde los departamentos de marketing y ventas hasta los de recursos humanos y formación, ya que todos ellos son potenciales generadores y beneficiarios de la información corporativa. En un breve repaso, se pueden señalar como las aplicaciones más relevantes las siguientes:

- **Publicación de documentos corporativos.**  
Estos documentos pueden ser de difusión general, tales como boletines de noticias, guías de recursos humanos, memorias anuales, catálogos de productos, listas de precios, ofertas de trabajo, etc., o bien de difusión restringida como actas de reuniones, salarios, previsiones económicas, especificaciones de nuevos productos o información sobre proyectos.
- **Acceso a búsquedas en directorios y bases de datos corporativas.**  
Listados de teléfonos, documentación bibliográfica, lista de clientes, etc..
- **Aplicaciones típicas del trabajo en colaboración.**  
Agenda de reuniones, gestión de proyectos, etc.
- **Distribución de software.**  
El uso del lenguaje Java en el WWW permite la distribución sencilla de software a través de la red corporativa, asegurando que todos los usuarios utilizarán la última versión del programa, que sólo necesitará actualizarse en el servidor.
- **Cursos de formación.**  
Acceso a materiales de formación y tutoriales, incluyendo información en audio y vídeo.
- **Presentaciones de productos dirigidos a los clientes de la empresa.**
- **Mensajería electrónica y formularios electrónicos.**

Es interesante recalcar que la tecnología intranet permite producir y publicar información a distintos niveles dentro de la organización, desde información general de la propia empresa hasta información individual generada por cada persona, pasando por la específica de cada departamento, y todo ello presentado mediante una interfaz de usuario gráfica basada en hipertextos, que por su diseño y sencillez se considera dentro de las denominadas End User Comfortable Interfaces, es decir adaptada a las necesidades de un usuario final no especialista, a diferencia de las conceptuadas simplemente como Graphical User Interfaces, que al no tener en cuenta dichas necesidades son poco aprovechadas en su funcionalidad total, poniendo en duda la productividad que con ella obtiene un usuario normal. Esta es una cuestión polémica de suficiente interés si se tiene en cuenta que más del 50% de los servidores World Wide Web existentes están destinados a ofrecer servicio en intranets.

#### DIFERENCIA CON LAS SOLUCIONES PARA TRABAJO EN GRUPO

Frente a las soluciones ya existentes para crear un entorno de trabajo en grupo, que permita producir, difundir y compartir información dentro de una organización, la tecnología intranet se convierte en un modelo alternativo con unas características propias, que la diferencian de los productos comerciales desarrollados por empresas líderes de este mercado como Lotus, Microsoft y Novell.

- a) Intranet utiliza una tecnología basada en protocolos abiertos, sin soluciones propietarias o particulares, y disponibles para su uso en plataformas muy diversas tales como Microsoft-Windows, Apple Macintosh, Unix, etc..
- b) Intranet es una solución graduable que necesita una inversión inicial baja y es capaz de crecer conforme lo hagan los medios disponibles en la empresa y los servicios requeridos. Es, además, una solución tanto para empresas con un solo centro de trabajo como para aquellas que se encuentran diseminadas en varios.
- c) Implantar la tecnología intranet requiere un menor costo que los modelos comerciales tradicionales. En el mercado existen productos de libre uso (freeware) que cubren todas las parcelas: software para servidores, para clientes, para creación de contenidos, etc..
- d) Una solución intranet permite que los contenidos sean gestionados directamente por sus creadores, en vez de por técnicos informáticos, lo que supone mejorar la productividad y reducir los costos de desarrollo.

- e) Los datos en la intranet se encuentran almacenados siempre en una única fuente, sin necesidad de que estén replicados en varios servidores, como es el caso de Lotus Notes, por comparar con uno de los productos de mayor difusión en esta área.
  
- f) Como valor añadido, un desarrollo intranet se convierte, sin necesidad de costo adicional, en una plataforma válida para proporcionar a la empresa conexión hacia el mundo exterior y el uso de sus aplicaciones en la Internet.

Todo ello ha hecho reflexionar a las casas comerciales y que apuesten por soluciones compatibles intranet / Internet. Se está produciendo, por tanto, una convergencia de los productos comerciales para trabajo en grupo hacia la tecnología intranet: servidores que usan el protocolo HTTP, editores HTML integrados en sus productos para edición, compatibilidad de la mensajería electrónica, etc..

## **CAPITULO III: METODOLOGIA**

### **CICLO DE VIDA CLASICO PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS**

El desarrollo de sistemas es un proceso formado por las etapas de análisis y diseño, comienza cuando la administración o algunos miembros del personal encargado de desarrollar sistemas, detectan algún departamento de la empresa que necesita mejoras.

El método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. Esta sección examina cada una de las seis actividades que constituyen el ciclo de vida de desarrollo de sistemas. En la mayor parte de las situaciones dentro de una empresa todas las actividades están muy relacionadas, en general son inseparables, y será difícil determinar el orden de los pasos que se siguen para efectuarlas. Las diversas partes del proyecto pueden encontrarse al mismo tiempo en distintas fases de desarrollo: algunos componentes en la fase de análisis, mientras que otros en etapas avanzadas de diseño.

El método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades:

- 1) Investigación preliminar.
- 2) Determinación de los requerimientos del sistema.
- 3) Diseño del sistema.
- 4) Desarrollo de software.
- 5) Prueba de los sistemas.
- 6) Implantación y evaluación.

## **INVESTIGACION PRELIMINAR**

La solicitud para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuales sean estas, el proceso se inicia siempre con la petición de un usuario (administrador, empleado o especialista en sistemas).

Cuando se formula la solicitud comienza la primera actividad de sistemas: la investigación preliminar. Esta actividad tiene tres partes:

- 1) Aclaración de la solicitud.
- 2) Estudio de Factibilidad.
- 3) Aprobación de la solicitud.

### Aclaración de la solicitud

La aplicación propuesta fue solicitada directamente por el médico, argumentando primeramente que su deseo era cambiar el sistema de trabajo actual no porque este no sea eficiente del todo, sino que en ciertas ocasiones se necesitaba de una herramienta que realizara las tareas con mayor agilidad y que los datos que son manejados pudieran ser consultados en cualquier momento y guardados con mayor seguridad.

Para evitar malos entendidos se mantuvo constante comunicación personal (a través de entrevistas) y telefónica con el médico, pues con esto se reducen las inconformidades que el usuario pudiera tener respecto al sistema.

### Estudio de factibilidad

Un resultado importante de la investigación preliminar es la determinación de que el sistema solicitado sea factible. Los tres aspectos que deben considerarse son:

#### a) Factibilidad Técnica

Actualmente el médico cuenta con el hardware y software necesario para la elaboración e implementación de la aplicación, debido a que sus posibilidades económicas alcanzaron para cubrir dicha inversión asesorado por la empresa Web Informática (<http://www.web-informatica.com>).

El personal que manejará la aplicación será correctamente capacitado para el uso de la misma, aunque las posibilidades de incomprensión del usuario al sistema se espera que sean mínimas.

b) Factibilidad Económica

Los beneficios que se obtendrán con la aplicación en general no son tan grandes, pero los costos que traerá la creación de la misma aun son superados por las ventajas esperadas.

Por ejemplo el hardware ha disminuido su valor comparado con los precios de hace unos años y las terminales que serán utilizadas fueron adquiridas para uso personal del médico por lo que hasta cierto punto no representan un costo directo en la creación del sistema.

En lo que respecta al software las licencias de los paquetes con más de dos años de antigüedad fueron obtenidas con un porcentaje de descuento bastante alto (excepto Microsoft Visual Studio 6.0 Profesional) y el software actual (un año o menos) se compro a precio normal.

c) Factibilidad Operacional

Normalmente todo cambio no se recibe con tanta facilidad, siempre existe cierta resistencia de parte de los usuarios para acoplarse a un sistema nuevo de trabajo.

En teoría y según el acuerdo y las condiciones propuestas por el médico el sistema se implementara inmediatamente finalizado y para que su función este acorde con las necesidades del consultorio se incluirán la mayoría de actividades que se realizan a diario, de esta manera será un poco más fácil que el usuario se acostumbre a su uso y que pueda gozar de los beneficios planteados en el desarrollo de la aplicación.

Aprobación de la solicitud

En vista de la petición exteriorizada por el galeno y la necesidad del grupo de escoger un tema innovador para la realización del trabajo de graduación, se consultó con las autoridades universitarias respectivas y se analizó la posibilidad de la creación de la aplicación, con lo que se llevo a la conclusión de que esta se podría realizar.

## **DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

Esta etapa con frecuencia se denomina investigación detallada ya que se trabaja en forma directa con los usuarios del sistema y administradores.

Es en este punto donde se debe estudiar los procesos que determinada empresa sigue para llevar a cabo las funciones que se realizan manualmente o con un sistema que se desea cambiar.

Las preguntas claves para llevar a cabo la determinación de los requerimientos del sistema propuesto son las siguientes:

### **1. ¿Qué es lo que se hace?**

La empresa visitada es un consultorio médico con especialidad en oftalmología y las tareas que se realizan son las siguientes:

- Manejo de expedientes.
- Reserva de citas.
- Revisión de expedientes en el momento de la consulta.
- Se generan recetas de medicamentos.
- Atención de emergencias.
- Demás actividades en general.

### **2. ¿Cómo se hace?**

A continuación se detalla el proceso de realización de las actividades mencionadas anteriormente:

- Manejo de expedientes

En el consultorio visitado el archivo se subdivide de la siguiente manera: *El archivo principal* es aquel en donde se colocan los expedientes en forma ordenada según el número correlativo asignado (este valor depende del orden en el cual el paciente ha llegado a la clínica a través del tiempo.). *El archivo secundario* consiste en el control que la secretaria tiene sobre los pacientes por medio de fichas, este método le ayuda a localizar fácilmente el expediente dentro del archivo principal.

- Reserva de citas

Las citas se realizan por medio del teléfono, además de las que pueden ser reservadas por la secretaria en el momento en que el médico le indica la próxima fecha de consulta de algún paciente.

- Revisión de expedientes en el momento de la consulta

Esta actividad es la más común dentro de los consultorios y es la base del seguimiento que el médico brinda a sus pacientes.

El desorden con que se lleva el registro de las observaciones de los pacientes puede provocar confusiones para el médico al momento de manejar la información del expediente, debido a que los datos son escritos a mano y en hojas diferentes.

- Se generan recetas de medicamentos

Al final de cada consulta si el paciente necesita de algún medicamento para mejorar su estado de salud, el médico procede a entregarle una hoja con la información debidamente detallada (cantidad a comprar, dosis a aplicar y tiempo a suministrar la medicina, próxima fecha de consulta, etc.).

- Atención de emergencias

El médico esta disponible para cualquier emergencia aún y cuando el paciente no tenga una cita reservada previamente.

- Demás actividades en general

En el consultorio además se realizan otras actividades que no son de mayor importancia para el análisis de la aplicación propuesta tales como:

- a) Generación de facturas.
- b) Contabilidad.
- c) Inventario.

### **3. ¿Con qué frecuencia se presenta?**

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 volumen de transacciones que se realizan a diario, depende del número de pacientes que asistan al consultorio (por lo regular son de 10 a 15 pacientes por día).

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

El sistema de trabajo actual es poco eficiente, aunque el trabajo es realizado normalmente, en ciertas ocasiones se dan problemas que surgen como consecuencia de trabajar con un sistema manual.

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

Los problemas detectados en el sistema de trabajo actual del consultorio son:

- El trabajo y la responsabilidad que recaen sobre la secretaria son sumamente delicados, pues prácticamente de ella depende el cuidado de las fichas de cada uno de los pacientes pues en caso de extraviarse alguna, no se podría recuperar la información y peligraría el seguimiento que el médico brinda periódicamente al paciente, máxime si este(a) se encontrase en una situación delicada de salud.
- El desorden con que se lleva el registro de las observaciones de los pacientes puede provocar confusiones para el médico al momento de manejar la información del expediente, debido a que los datos son escritos a mano y en hojas diferentes.
- Debido a que el médico posee dos clínicas se da el problema de que algunos pacientes asisten a ambas y el registro de dicho paciente solo se tiene en una sucursal inicialmente, por lo que la transferencia de datos de una clínica a otra debe realizarse por teléfono y resulta de cierta manera costosa.

De los anteriores problemas, el que puede considerarse más serio es el tercero, pues afecta los intereses del médico (económicamente hablando) y del usuario quien espera recibir la mejor atención con el menor esfuerzo.

## **DISEÑO DEL SISTEMA**

### DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consistirá en la creación de un sistema en línea el cual llevará el control (historial) de los pacientes que asisten con más frecuencia a la clínica, para sustituir el sistema convencional de fichas y expedientes escritos a mano por un sistema computarizado que sea más confiable en el momento de recolectar y manejar los datos, en el se actualizará la base de datos a través de una aplicación local.

La aplicación será utilizada en dos clínicas propiedad del médico, manejando en las diferentes partes de la misma, los datos principales de cada uno de los pacientes, alojando estos en una base de datos que se actualizará diariamente dependiendo del número de pacientes que asista al consultorio (el proceso de consulta a la base de datos se hará de maneja remota, es decir que podrá realizarse de cualquier terminal que tenga conexión a Internet).

Un requerimiento importante es que al revisar la opción de el número de pacientes que tienen cita para ese día, si alguno no pudiere asistir deberá reprogramarse la cita en una fecha futura, los pacientes tendrán la ventaja de poder reservar cita a través de Internet, controlando el acceso por medio de su número de expediente con su respectiva contraseña. Se generarán una serie de documentos (la receta de medicamentos será definida con el mismo formato que se utiliza actualmente), (Ver anexos Pág. 6 - 11).

Para que ambas sucursales puedan compartir información se mantendrá activo el servidor con una línea dedicada a Internet las 24 horas del día y los servicios de paginas Web (PWS) y Base de Datos (SQL Server 7.0) estarán funcionando también, con esto se lograra cubrir los alcances propuestos, los cuales son: que el paciente pueda reservar una cita a la hora y el día que desee y que cualquier usuario (paciente o incluso el mismo médico) pueda consultar el sistema a toda hora.

### DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

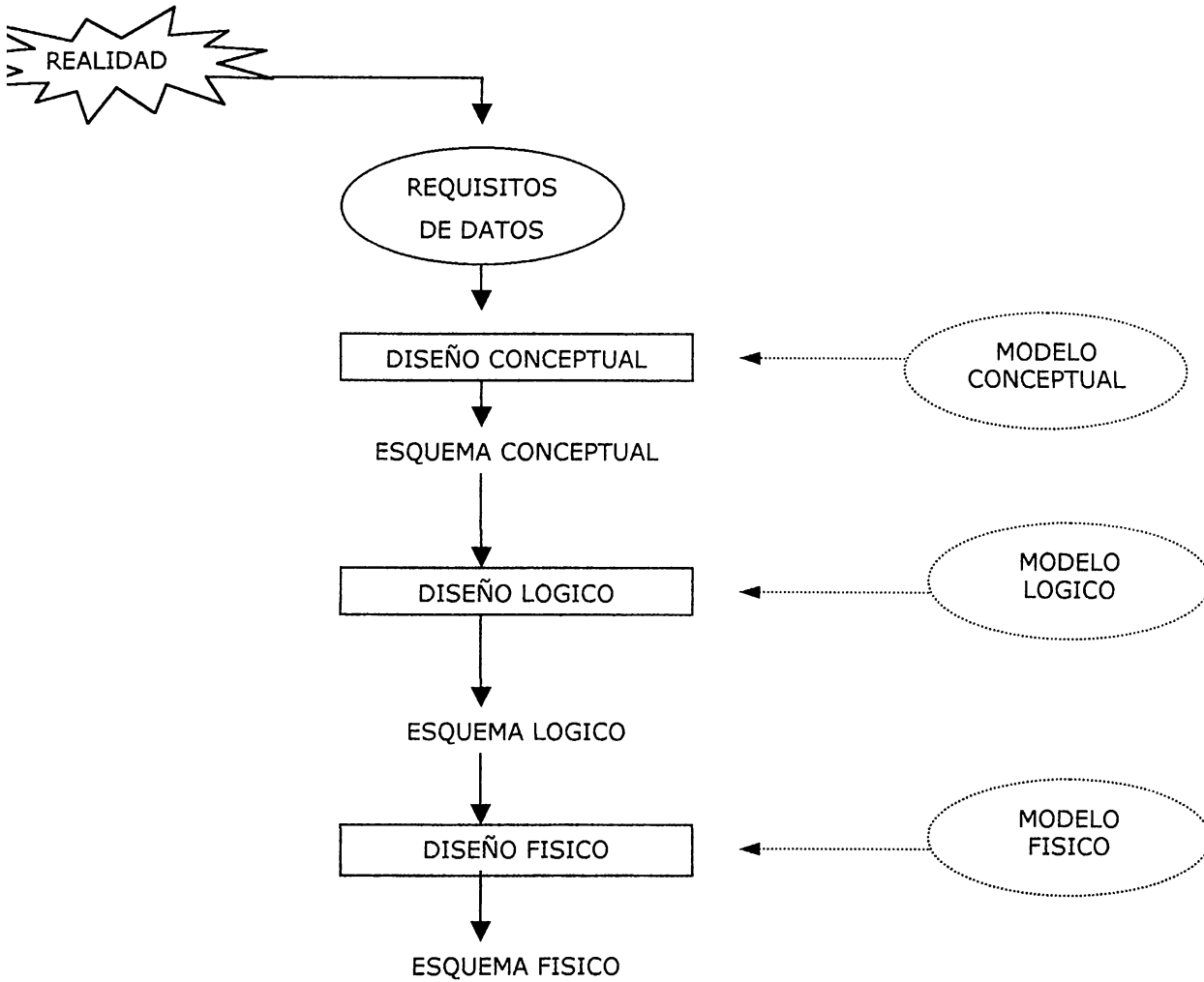
El diseño de la aplicación contiene tres ramas fundamentales, las cuales son:

- a) Base de datos.
- b) Software que servirá de interfaz entre la aplicación local y la base de datos.
- c) Paquete que se utilizara para establecer comunicación entre el cliente en Internet y la base de datos, además de proporcionar la visualización de la información en la Web.

Base de datos

El software administrador de la base de datos que se utilizara será "Microsoft SQL Server 7.0", que será ejecutada en el servidor (Ver anexos, Pág. 12).

1) Diseño de la base de datos



## 2) Diseño conceptual

Recibe como datos de entrada la especificación de requerimientos y su resultado es el esquema conceptual de la base de datos, que es independiente del software que se utilice para generarla y administrarla.

- Descripción de entidades

### Días consulta

Esta entidad guardará las fechas previamente establecidas en las que médico está en disponibilidad de dar consultas, esto para facilidad la reservación de citas a través de Internet.

### Usuario

Acá se almacenarán las diferentes personas que tendrán autorización para acceder a la aplicación.

### Examen

Esta entidad servirá como referencia de los diferentes tipos de examen que se practican en el consultorio.

### Exámenes realizados

En esta parte se presentarán los resultados de los exámenes realizados al paciente, tomando como referencia la entidad anterior.

### Historial

Acá se dispondrá de los datos generales de la consultas, incluido el apartado de exámenes realizados en la misma.

### Citas

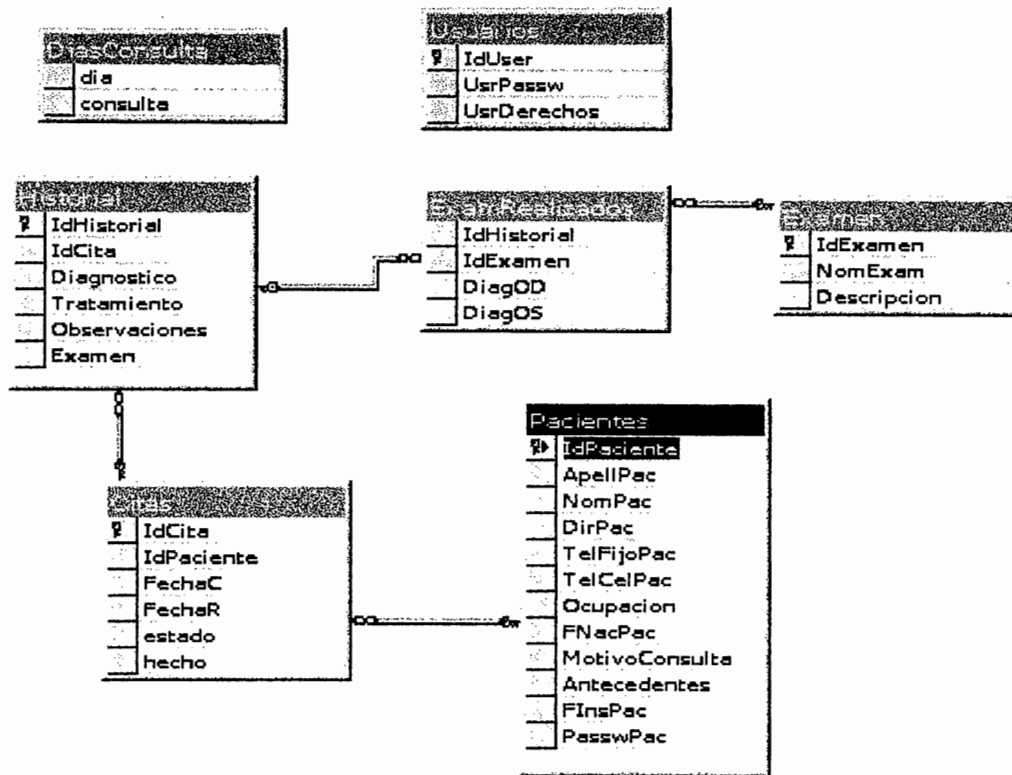
Esta entidad almacenará los datos referentes a una cita (fecha de realización, fecha de reservación, estado de la cita, etc.).

### Pacientes

En esta parte se guardará la información concerniente a los pacientes que asisten periódicamente al consultorio.

### 3) Diseño lógico

La entrada es el esquema conceptual y el resultado es un esquema lógico, que es una descripción del diagrama E – R (Entidad Relación).

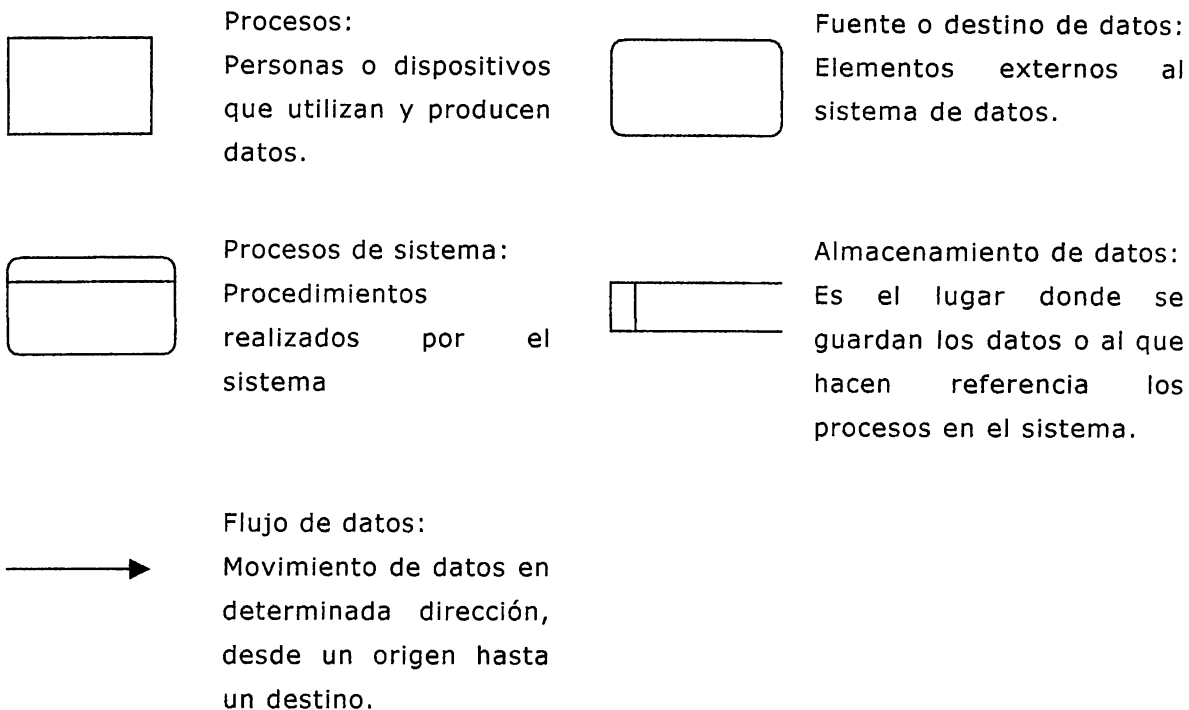


### 4) Diseño físico

Recibe como entrada el esquema lógico y da como resultado un esquema físico, que es una descripción de la implementación de la base de datos, describe las estructuras de almacenamiento y los factores para obtener un acceso efectivo a los datos. (Ver anexos, Pág. 22 y 23).

SIMBOLOGIA UTILIZADA PARA LOS DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

El diseño de las aplicaciones cliente local y remoto, se mostrará de forma gráfica mediante diagramas de flujo de datos (DFD's), dichas interfases permitirán la integración entre la base de datos y el sistema, el cual contendrá un mantenimiento completo de los registros (consultas, adición, eliminación, modificación y generación de reportes).



DISEÑO DE LA APLICACIÓN LOCAL

La aplicación local será desarrollada en Microsoft Visual InterDev, y podrá ser ejecutada en terminales con sistema operativo Windows 9X o superior.

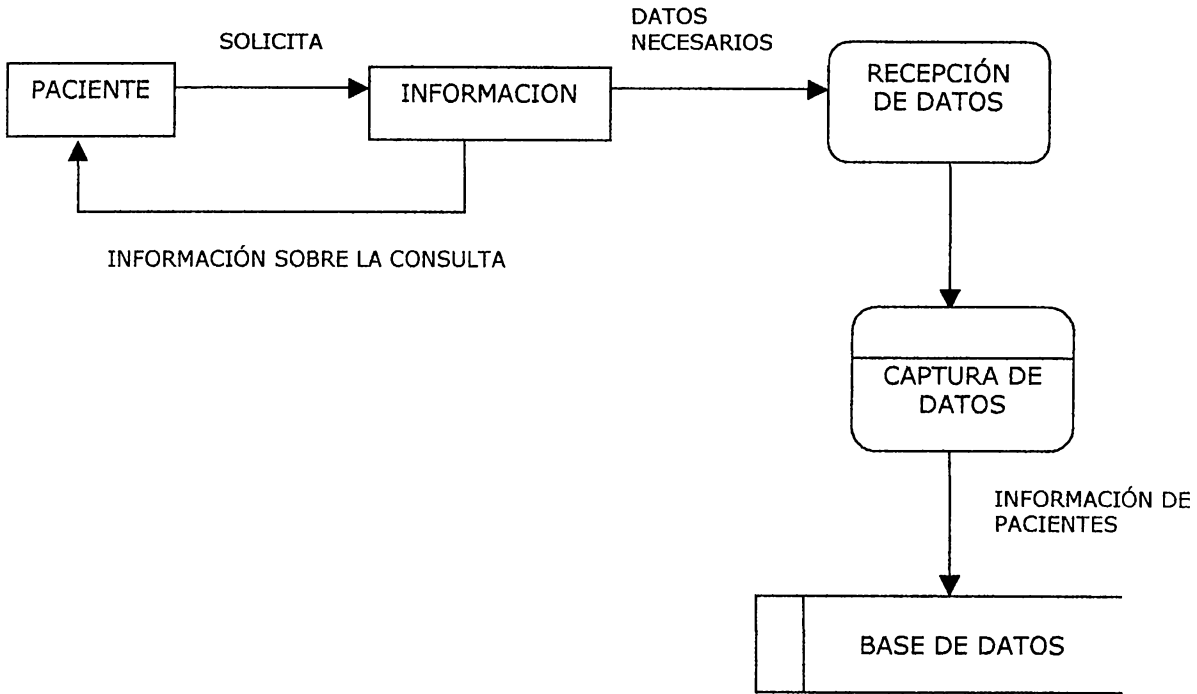
Los elementos principales que constituirán las paginas ASP de la aplicación local son:

- Páginas Web.
- Botones de comandos.
- Cajas de selección múltiples.
- Cajas de combos.

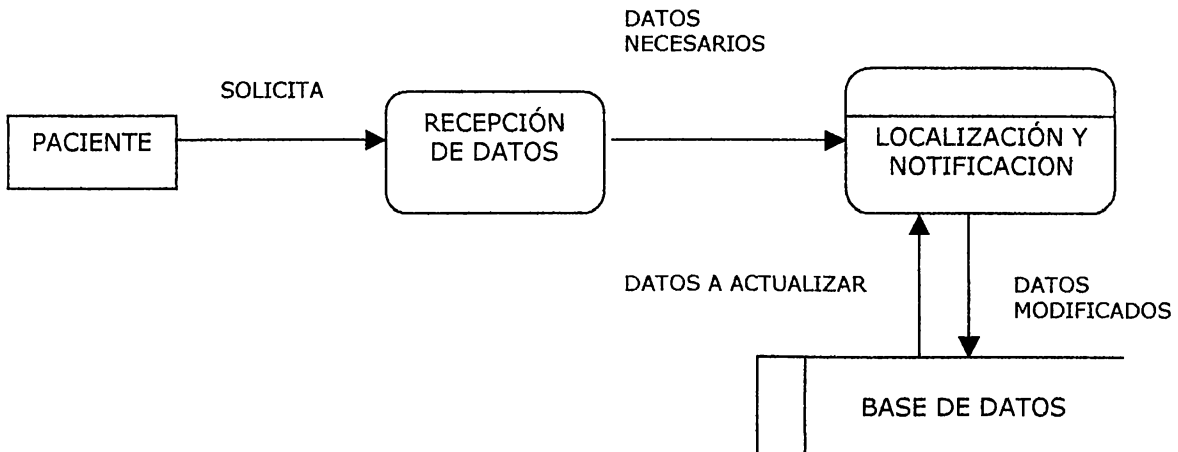
Estos objetos son estándar para las aplicaciones Windows, lo que permite una fácil interacción entre usuario y aplicación.

Los procesos en la aplicación cliente comprende los siguientes procedimientos y funciones:

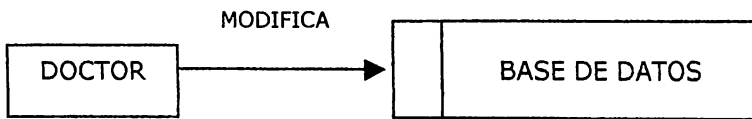
1) Proceso local de adición de pacientes



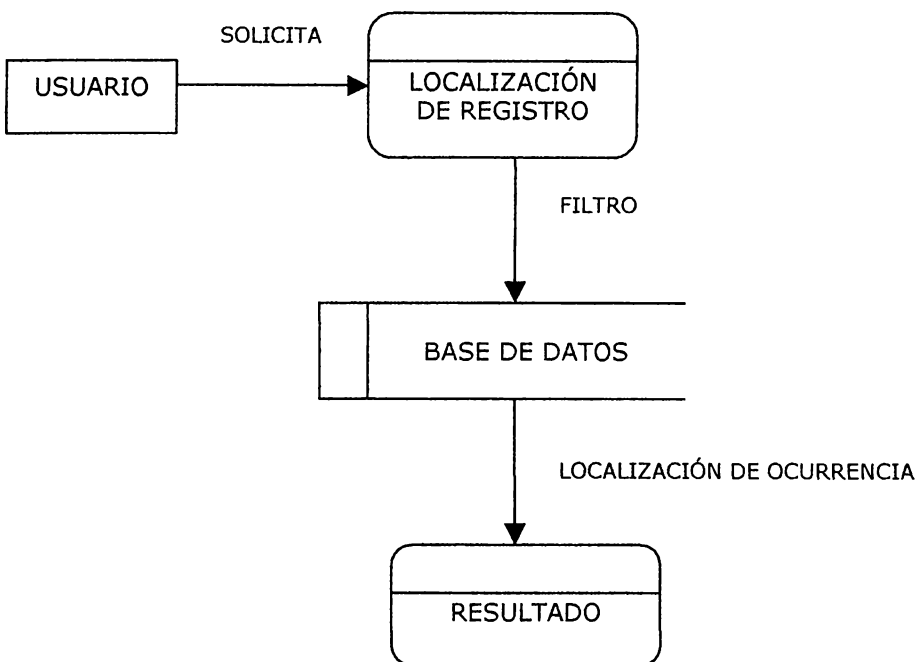
2) Proceso local de modificación de datos



3) Proceso local de adición de exámenes



4) Proceso local de consulta



## **DESARROLLO DE SOFTWARE**

### DESARROLLO DE LA APLICACIÓN LOCAL

#### Herramienta de desarrollo para la aplicación local

El software creado para ser ejecutado en ambiente Windows esta orientado a objetos (botones u otro tipo) y es manejado a través de eventos (clic con el ratón u opresión del teclado).

En Microsoft Visual InterDev, primero se crea un proyecto Web para poder:

- Administrar los archivos de trabajo de forma local.
- Mantener los archivos maestros en un servidor.

Un proyecto Web contiene los archivos y la información necesarios para crear y publicar una única aplicación Web dentro de Microsoft Visual Studio. Los archivos de una aplicación Web pueden tener distintos formatos, que se modifican durante el tiempo de diseño: páginas HTML, páginas Active Server (ASP), archivos de imagen, diseños, temas, etc.

Cada proyecto Web administra dos copias de la aplicación Web: local y maestra. Todos los archivos de la aplicación Web maestra se almacenan en el servidor Web maestro. Antes de modificar los archivos, éstos se recuperan del servidor para colocar copias de trabajo de los archivos en la aplicación Web local.

En un entorno de varios programadores, cada miembro del equipo de programación tiene su propio proyecto, que puede hacer referencia a la misma aplicación Web maestra.

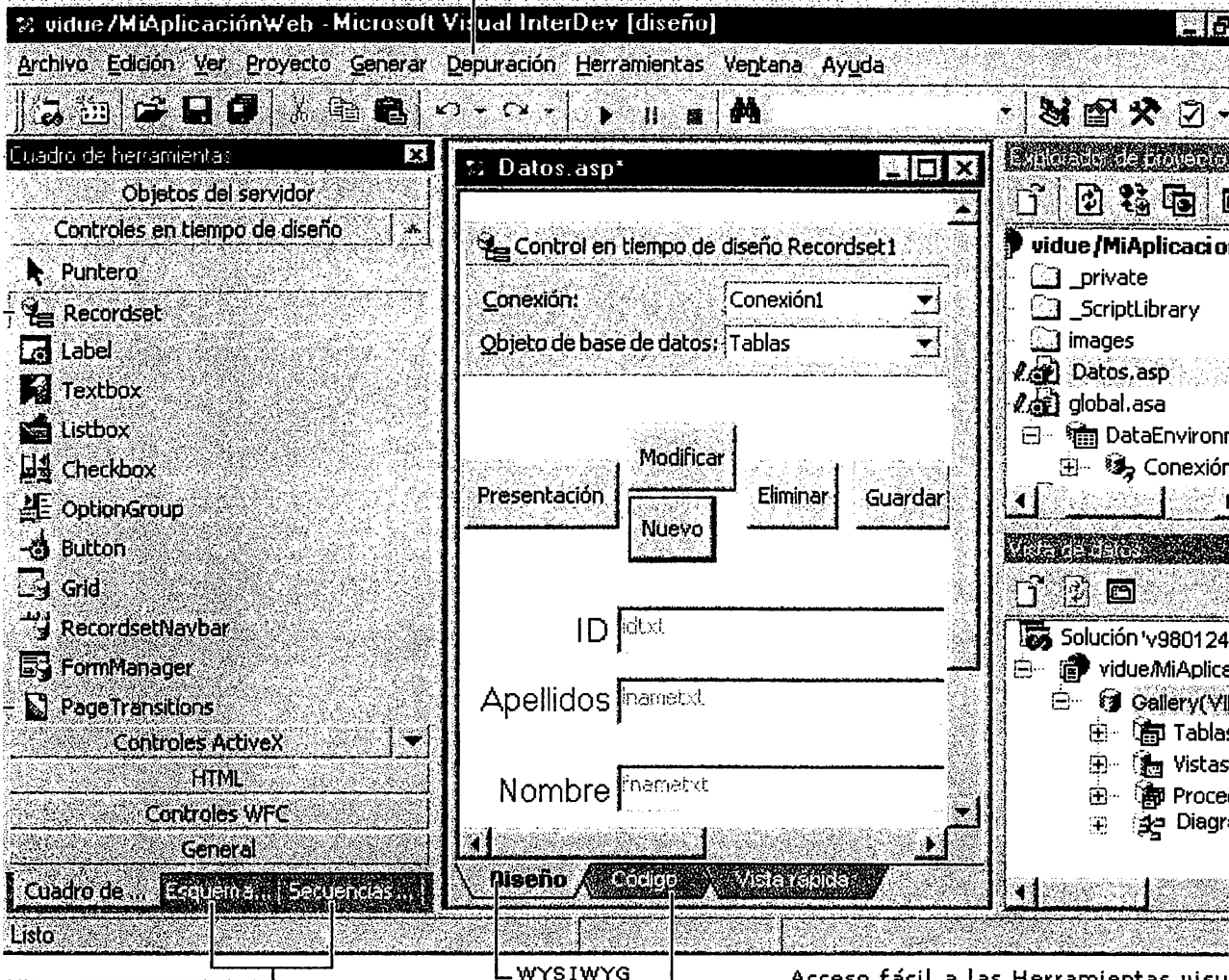
Requerimientos técnicos para el desarrollo de la aplicación local

- Hardware (Ver Anexos, Pág. 12)
- Software (Ver Anexos, Pág. 12)

Acceso rápido a una variedad de objetos y controles mediante el Cuadro de herramientas

Depurador integrado para secuencias de comandos de cliente y de servidor

Programa independiente en modo L



Exploración fácil del código HTML y las secuencias de comandos mediante esquemas

WYSIWYG (lo que ve es lo que obtiene)

Acceso fácil a las Herramientas visuales de bases de datos

Objetos de comandos de datos reutiliza Sintaxis con código de colores y finalización de instrucciones para VBScript y JScript

Programación rápida basada en datos con los controles enlazados a datos y el Modelo de objetos de secuencia de comandos

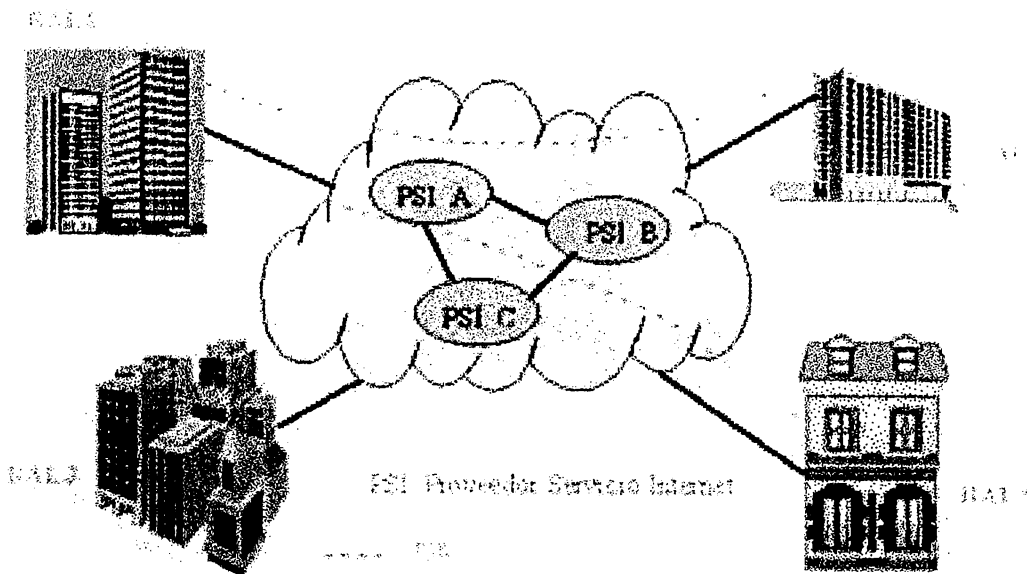
Entorno de desarrollo de Microsoft Visual InterDev 6.0

- La red

El sistema será manejado a través de una intranet, físicamente estarán conectadas únicamente dos terminales (el médico y la secretaria).

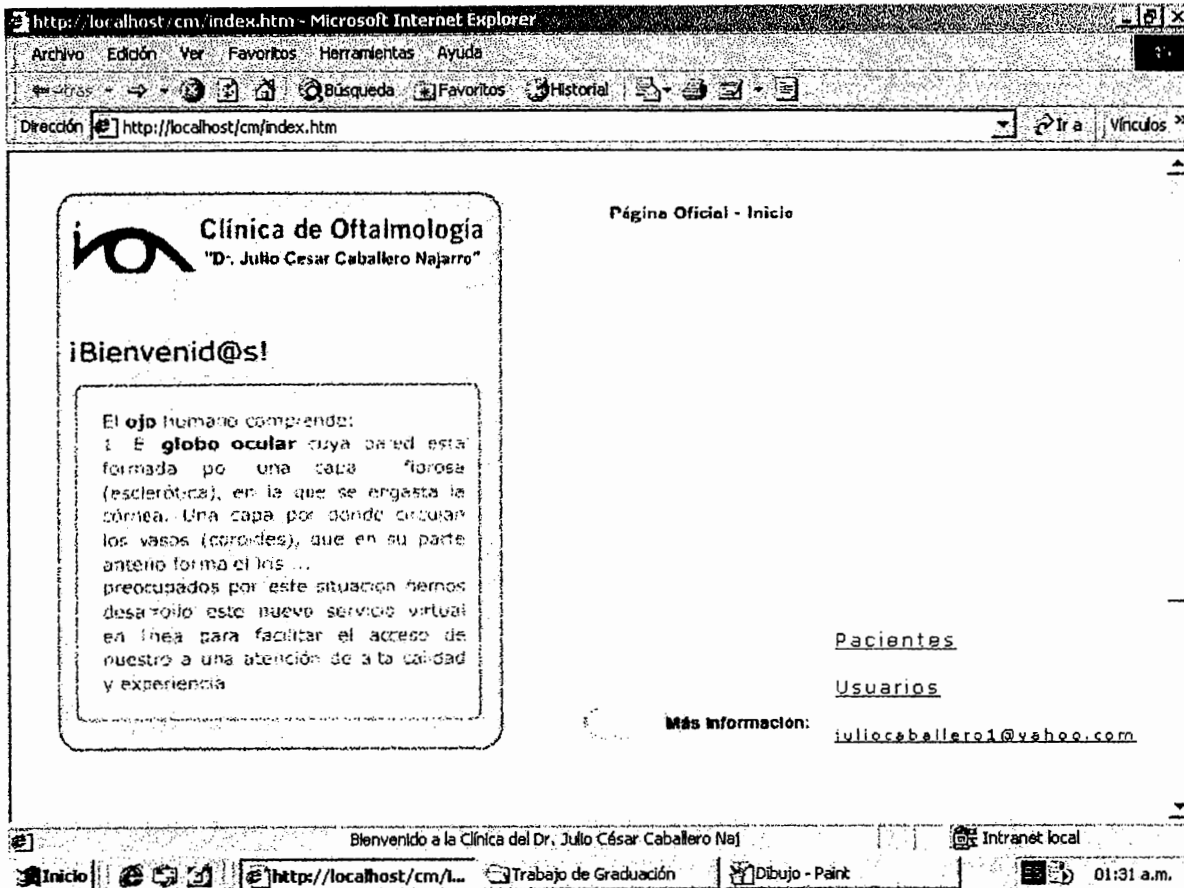
El servidor tendrá como sistema operativo Windows 2000 Professional, mientras que el cliente (secretaria) podría trabajar con Windows 98, Windows ME o el mismo Windows 2000 Professional.

Para observar mayores ventajas con la aplicación, el médico tendrá un servicio de Internet ilimitado y los servicios de SQL e IIS activos, con ello cualquier paciente podrá hacer uso de las atributos de reservación de cita a través de Internet y la sucursal cliente podrá consultar los datos siempre a través de la red madre.



### Funcionamiento de la aplicación local

La página principal del sistema es la encargada de enlazar en forma ordenada y fácil con las demás opciones que conforman la aplicación.



### APLICACIÓN REMOTA

Los elementos de la aplicación en Internet generarán un medio de comunicación entre las aplicaciones cliente remotas con la base de datos para el servidor de consultas, así como la obtención de datos que pueden ser utilizados en cualquier momento, para agilizar el contexto con el cliente y la concretización del servicio. A continuación se presentan los elementos utilizados en la aplicación remota:

La aplicación remota será desarrollada utilizando VB Script, Front Page 2000 como generador de las hojas HTML (Hypertext Marquee Language), SQL (Simply Query Language) y Microsoft Internet Information Server.

A continuación se especifican ciertas características del software a utilizar:

#### Microsoft Front Page 2000

Este software será utilizado para el desarrollo gráfico de las paginas HTML.

#### Microsoft Active Server Pages (ASP)

Software que permite la ejecución de las páginas ASP (Páginas interactivas desarrolladas en Microsoft Visual InterDev), en Internet, es decir, que la información pueda ser manipulada por los browser del Web.

#### Visual Basic Script

Lenguaje utilizado para realizar la conexión de la base de datos.

#### SQL (Simply Query Language)

Lenguaje utilizado para generar las consultas y filtros de la base de datos en forma remota.

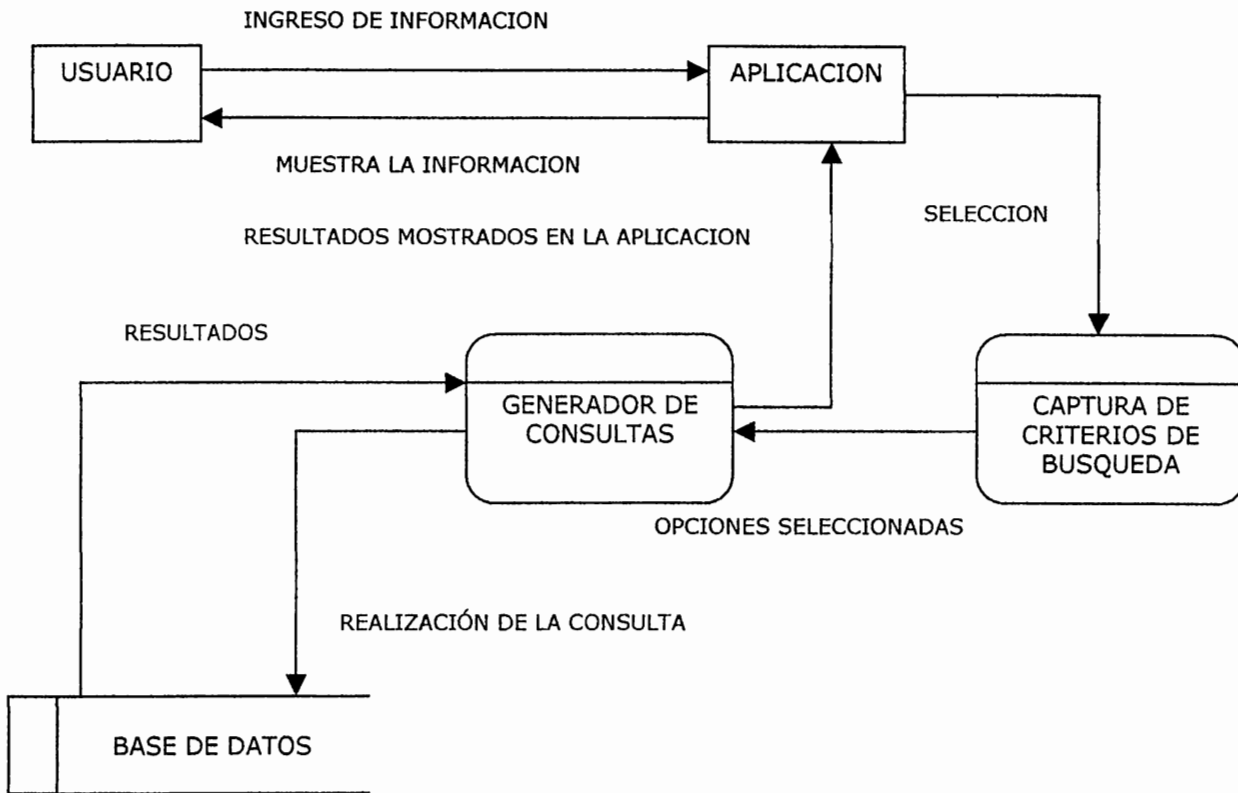
#### Internet Information Server

Este software convierte un servidor NT en un servidor Web, que este debidamente conectado a Internet, permitiendo la publicación de la hoja Web.

(Ver Anexos, Pág. 15 – 19).

Diseño de la aplicación cliente en Internet para el proceso de consulta

- Proceso de consulta remoto



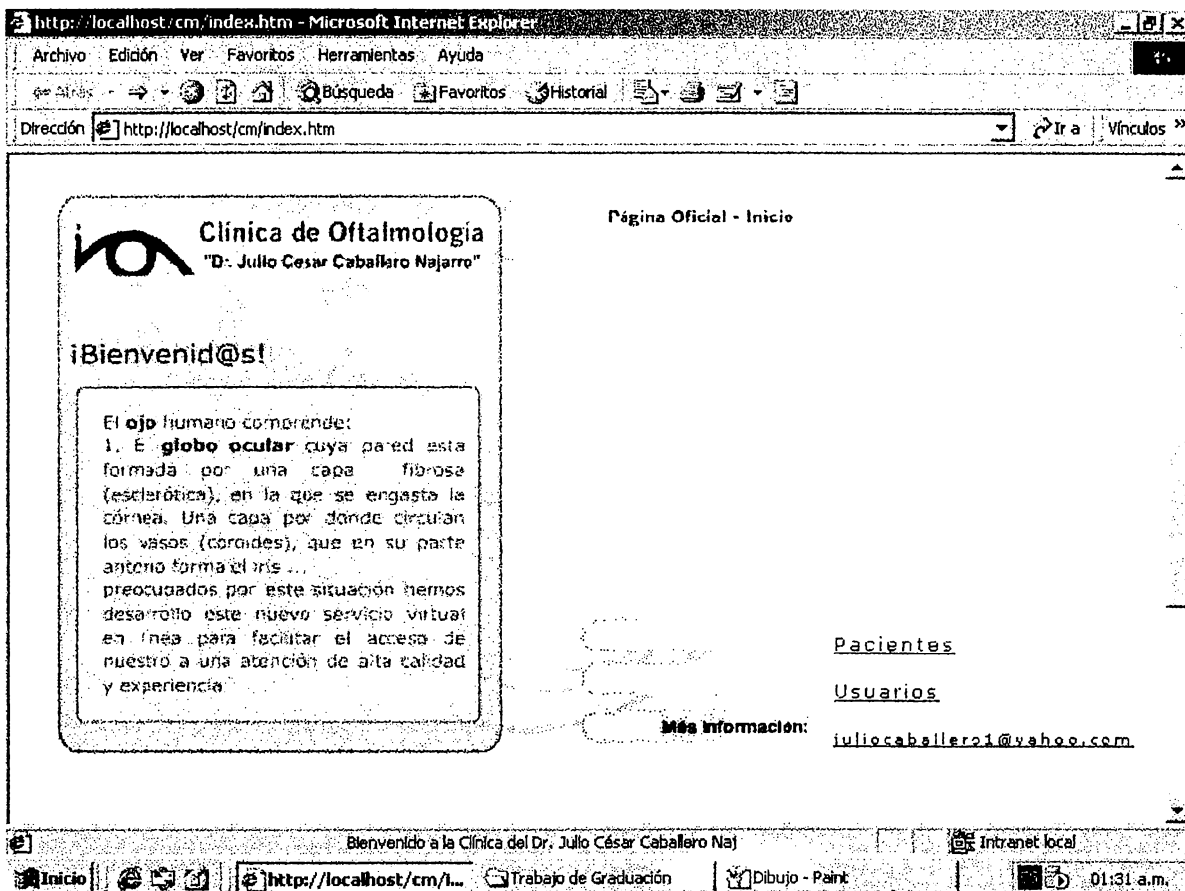
Desarrollo de la aplicación remota

- Instalación de IIS 5.0 (Ver anexos Pág. 15 – 19).
- Entorno De Las Paginas ASP  
Las páginas Active Server (ASP) de Microsoft es un entorno de secuencias de comandos del servidor que se puede utilizar para crear páginas Web interactivas y para generar eficaces aplicaciones Web. Cuando un servidor recibe una petición de un archivo ASP, procesa las secuencias de comandos del servidor contenidas en el archivo para generar la página Web que se envía al explorador.

Además de las secuencias de comandos del servidor, los archivos ASP pueden contener HTML (incluidas las secuencias de comandos del cliente relacionadas) así como llamadas a componentes COM que realizan diversas tareas como conectarse a una base de datos o procesar la lógica empresarial.

### Funcionamiento de la aplicación remota

La aplicación remota tendrá la misma interfaz que la aplicación local, la página principal se llama "index.htm", para observar el sitio debe poseerse un navegador reciente (Internet Explorer 4.0 o Netscape Navigator 4.0 como mínimo), el archivo principal se muestra a continuación:



## **PRUEBA DE SISTEMAS**

Durante la fase de prueba de sistemas, la aplicación se emplea de manera experimental para asegurarse que el software no tenga fallas, es decir que funcione de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios finales esperan que lo haga. Se alimenta con entradas de conjuntos de datos de prueba para su procesamiento y después se examina el resultado.

Para el caso de la aplicación actual se tuvieron que realizar varias pruebas, pues habían ciertas partes que generaban errores.

El sistema fue trabajado considerando hasta las partes más sencillas pues no se sabe hasta que punto pueden llegar a equivocarse los usuarios finales al momento de utilizarlo.

Después de la prueba anteriormente mencionada, se mostró el proyecto al usuario final (el médico) quien expresó su satisfacción, pues la mayoría de requerimientos solicitados por el mismo aparecen dentro de la aplicación aunque realizó algunas observaciones respecto al proyecto.

La prueba final se realizará en el momento de la implementación y posiblemente haya necesidad de depurar nuevamente la aplicación.

## **IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN**

La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos para utilizarla.

Dependiendo del tamaño de la organización que empleará la aplicación, puede elegirse comenzar la aplicación del sistema solo en un área de la empresa (prueba piloto). Alguna vez se deja que los dos sistemas, el viejo y el nuevo, trabajen en forma paralela con la finalidad de comparar los resultados. En otras circunstancias, el viejo sistema deja de utilizarse en determinado día para comentar a emplear el nuevo el día siguiente.

Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante mucho tiempo. Sin embargo las organizaciones y los usuarios cambian con el paso del tiempo, incluso el ambiente es diferente. Por consiguiente, es indudable que debe darse mantenimiento a las aplicaciones; realizar cambios y modificaciones en el software, archivos o procedimientos para satisfacer las nuevas necesidades de los usuarios.

La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes. Esta actividad ocurre a lo largo de cualquiera de las siguientes dimensiones:

- Evaluación operacional

La aplicación desarrollada es fácilmente utilizable, los tiempos de respuestas a peticiones no son muy largos, el formato de las páginas Web es bastante adecuado pues informa al usuario sobre todo tipo de operación que este haga en el sistema, se han incluido los procesos actuales de trabajo del consultorio, por lo que se espera que el nivel de utilización del sistema sea por lo menos del 70% para comenzar.

- Impacto organizacional

Como ya se había mencionado anteriormente los beneficios que se obtendrán con la aplicación en general no son tan grandes, pero los costos que traerá la creación de la misma aún son superados por las ventajas esperadas.

Por ejemplo, el hardware ha disminuido su valor comparado con los precios de hace unos años y las terminales que serán utilizadas fueron adquiridas para uso personal del médico por lo que hasta cierto punto no representan un costo directo en la creación del sistema.

En lo que respecta al software las licencias de los paquetes con más de dos años de antigüedad fueron obtenidas con un porcentaje de descuento bastante alto (excepto Microsoft Visual Studio 6.0 Profesional) y el software actual (un año o menos) se compro a precio normal.

La eficiencia operacional que se espera obtener será igual o superior a la que se tenía con el sistema de trabajo manual por lo que este punto no afectaría al momento de la evaluación. El impacto competitivo es independiente en el análisis pues el número de pacientes que asiste a la clínica no variaría con el cambio de sistema de trabajo.

- Opinión de los administradores

En el caso de la clínica las únicas personas que tendrán contacto con el sistema son el doctor y la secretaria, o sea que la opinión directa será la del médico.

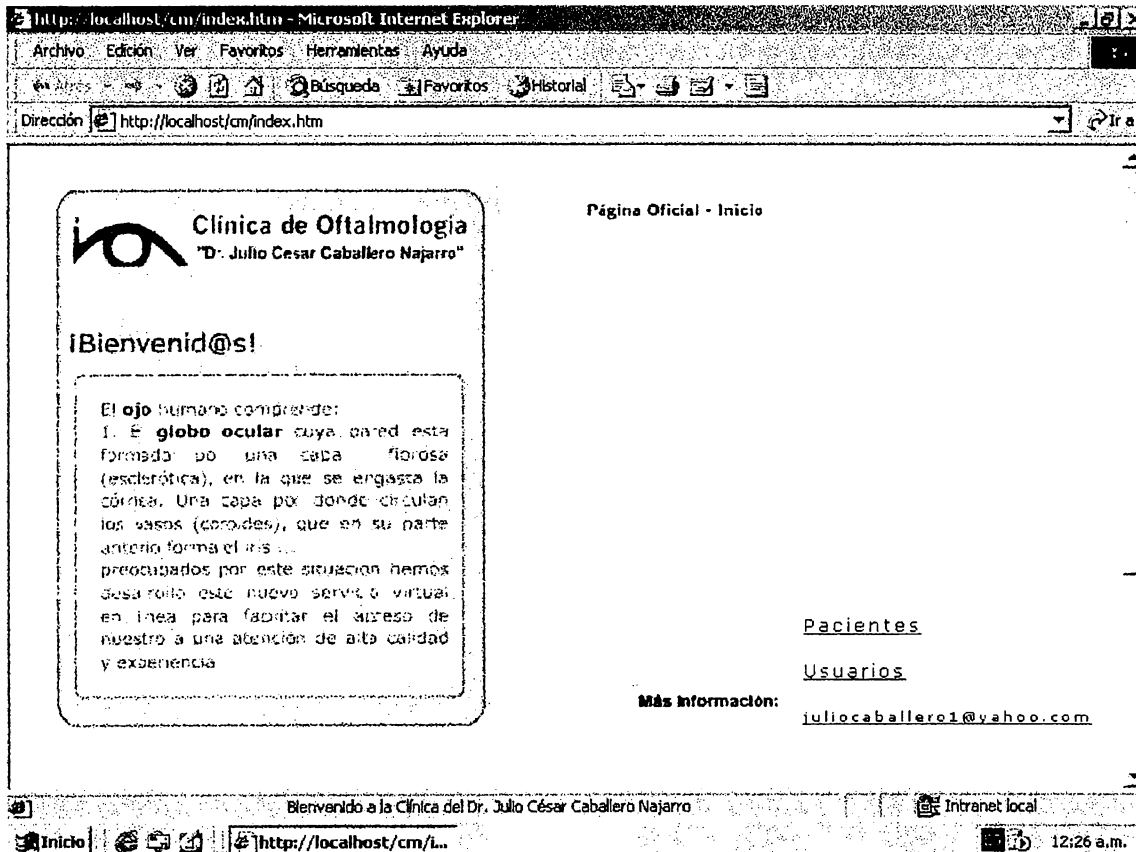
- Desempeño del desarrollo

La evaluación del proceso de desarrollo de acuerdo con criterio tales como tiempo y esfuerzo del desarrollo, concuerda con presupuestos y estándares, y otros criterios de administración de proyectos. También se incluye en la evaluación de los métodos y herramientas utilizados en el desarrollo.

Desafortunadamente la evaluación de sistema no siempre recibe la atención que merece. Sin embargo, cuando se conduce en forma adecuada proporciona mucha información que puede ayudar a mejorar la efectividad de los esfuerzos de desarrollo de aplicaciones subsecuentes.

## CAPITULO IV: MANUAL DEL USUARIO

### MENÚ PRINCIPAL

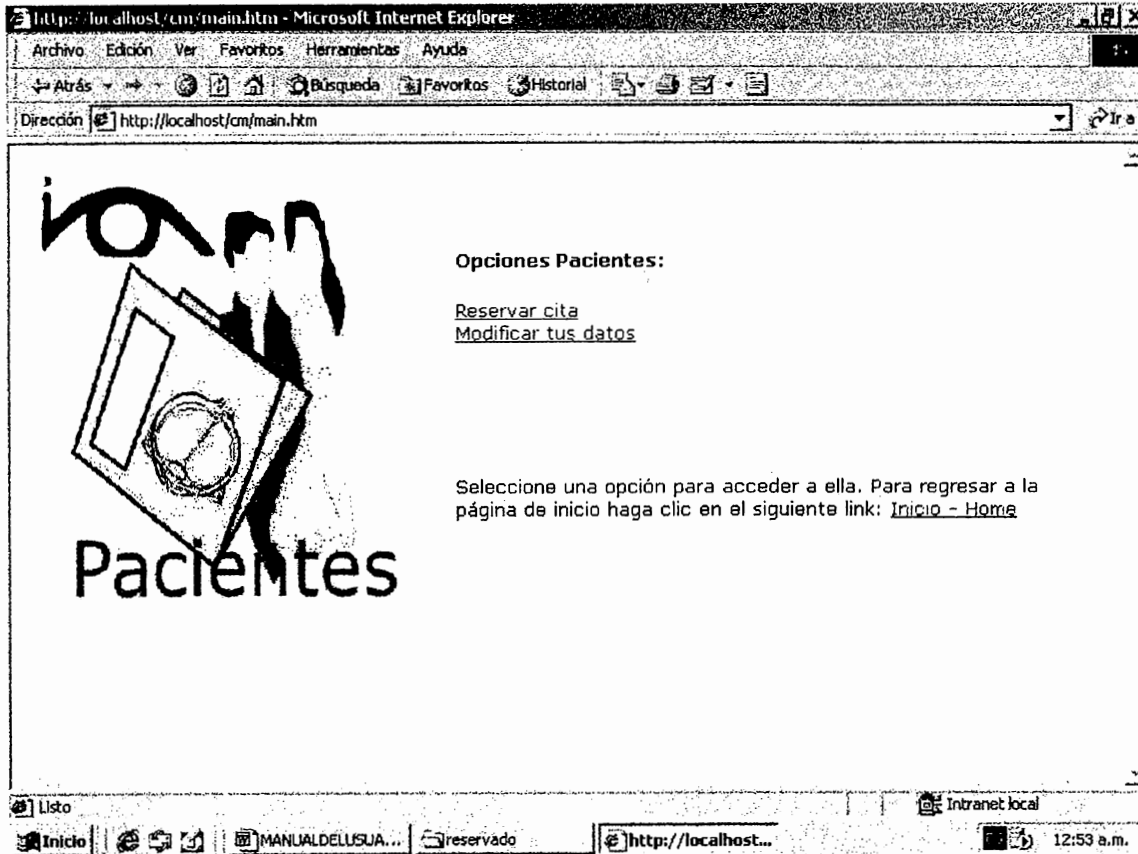


La página principal de la aplicación contiene tres opciones hacia las partes más importantes del sistema, las cuales son:

- a) Pacientes
- b) Usuarios
- c) [juliocaballero@yahoo.com](mailto:juliocaballero@yahoo.com)

## **MENÚ PACIENTES**

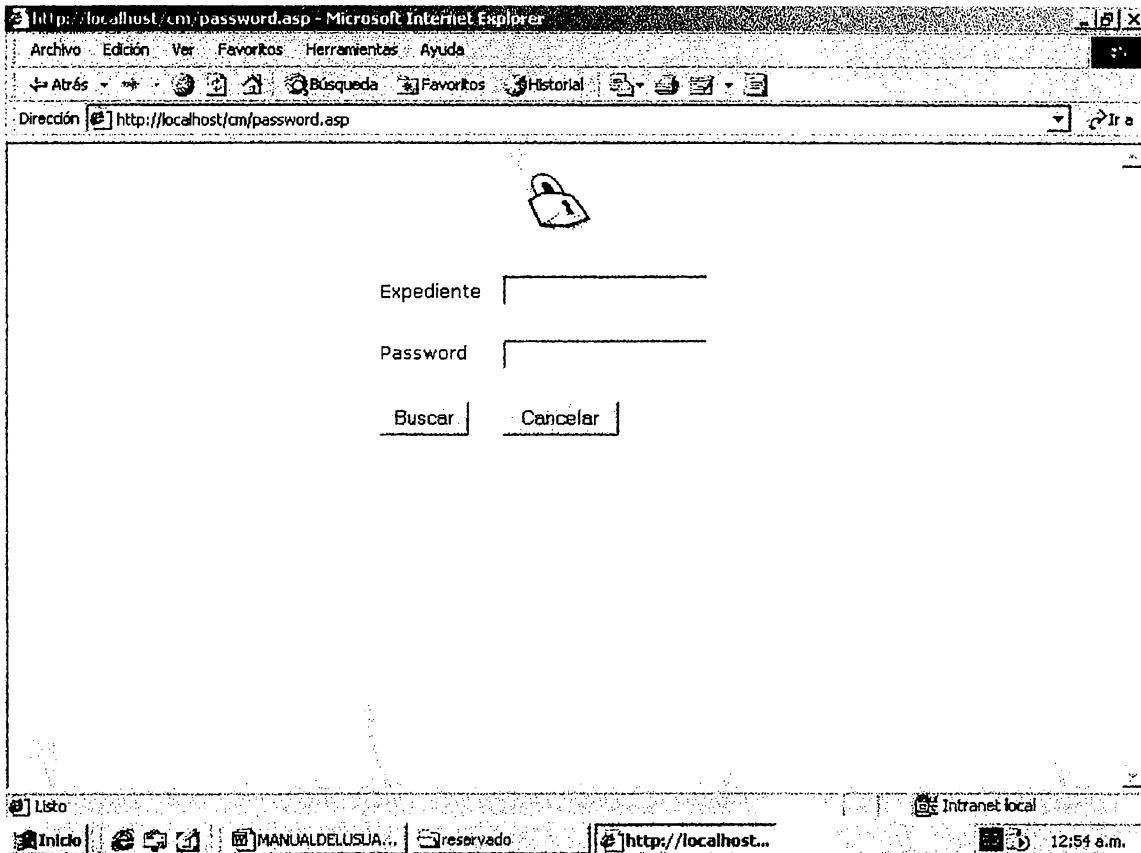
Al hacer clic en la pagina principal sobre la opción pacientes se presenta la siguiente pagina:



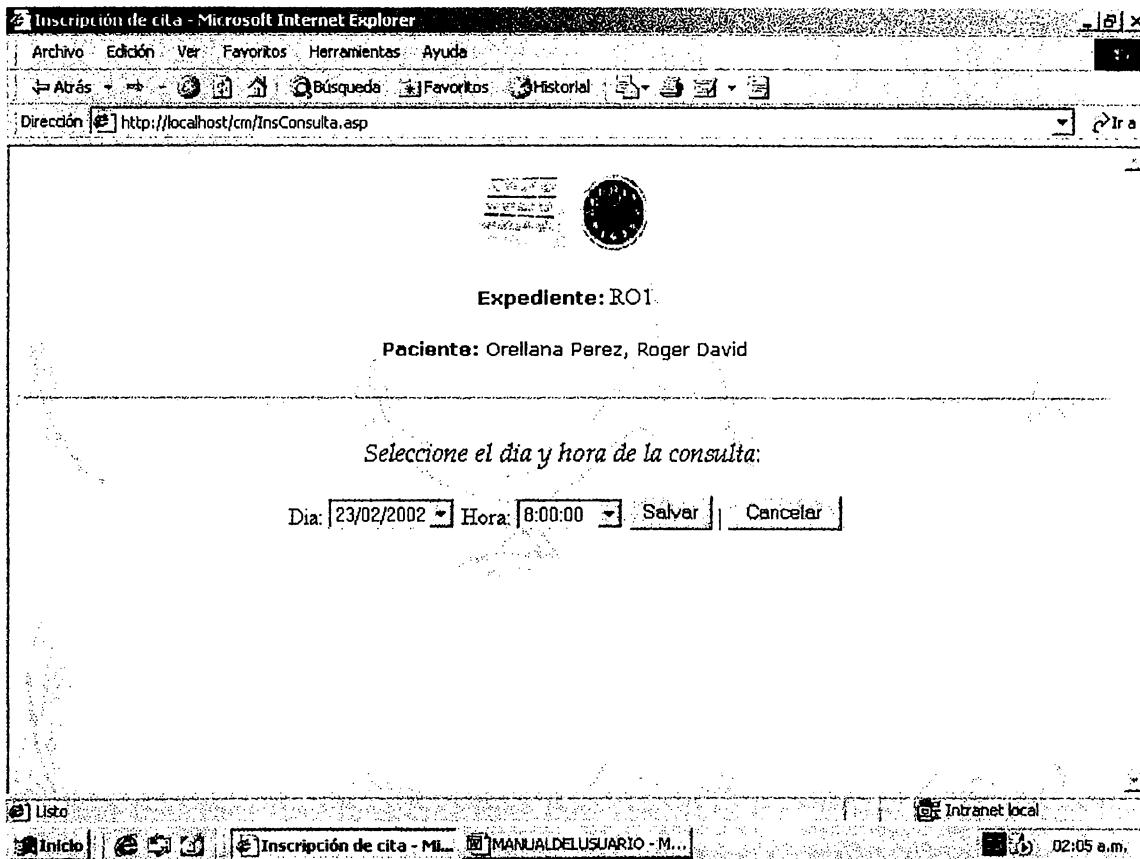
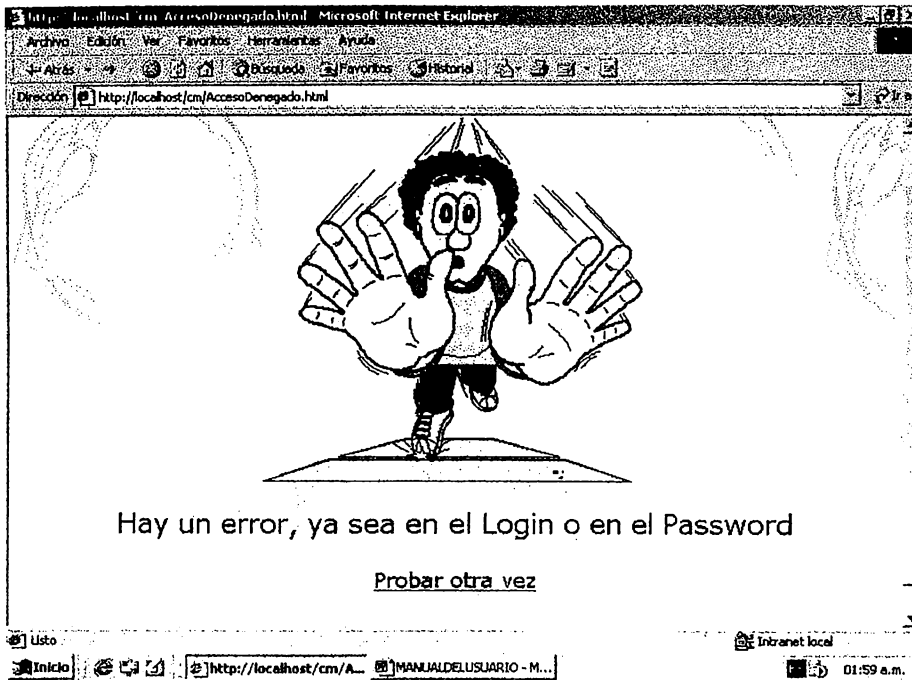
Esta hoja presenta a su vez dos opciones muy importantes y sobre las cuales radican parte de los objetivos propuestos para la aplicación. Además se ha colocado un enlace con la pagina principal con el fin de brindar al usuario mayor comodidad en el momento de utilizarla.

1) Opción reservación de citas

Esta opción se utiliza con bastante frecuencia en la aplicación, primeramente hay que destacar que únicamente podrán reservar citas los pacientes que hayan asistido previamente una vez al consultorio, pues se le proporcionará el número de expediente y la contraseña que el paciente desee. El formulario de contraseña es el siguiente:



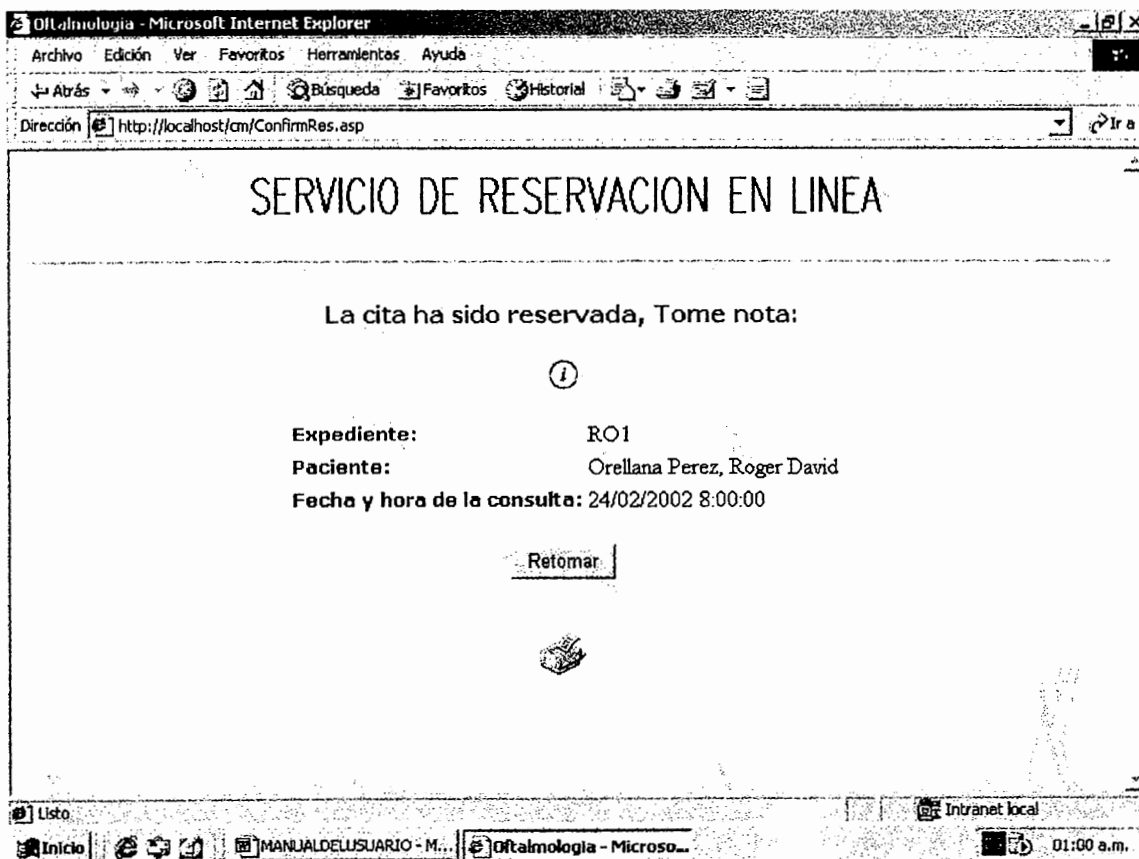
El usuario debe escribir un número de expediente válido y su contraseña para poder entrar a la página principal de reservaciones, en caso que falte un dato requerido o haya error en la introducción de los mismos se presentará la siguiente pantalla:



Finalmente, si se introdujeron los datos correctamente se llegará al formulario mostrado en la parte superior, en donde se extrae el número de expediente y el nombre del paciente de la base de datos, y luego debe procederse a escoger la fecha de consulta y la hora en la lista desplegable mostrada.

Las fechas disponibles en la lista corresponden a los siguientes 60 días desde la fecha actual y las horas están consideradas entre las 8:00 a.m. y 5:30 p.m.. Luego debe hacerse clic en el botón salvar para finalizar la reservación o en el botón cancelar, para regresar las listas desplegadas a sus valores por defecto.

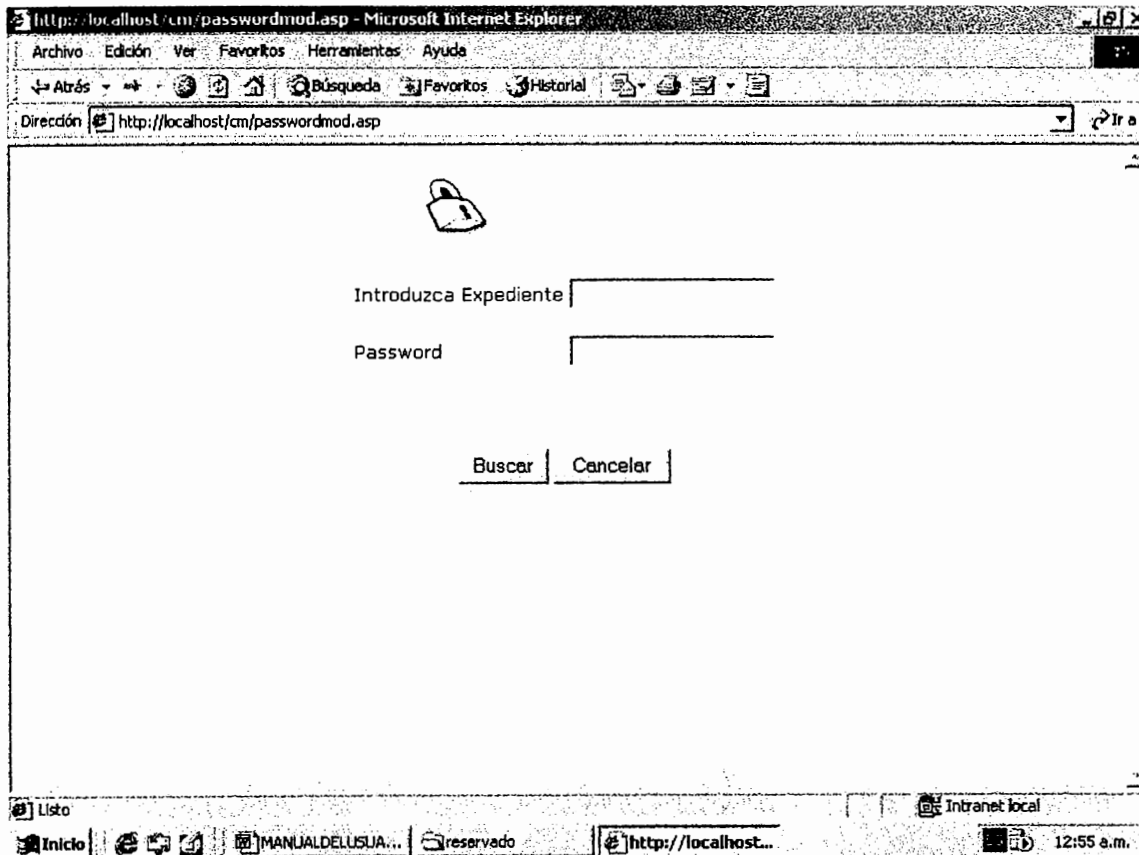
A continuación se muestra el reporte que se genera luego de reservar una cita:



En este reporte se informa al paciente que su solicitud de reservación ha sido aceptada y se muestran el número de expediente, nombre del paciente y la fecha y hora de reserva. El botón retornar devuelve la aplicación al menú pacientes nuevamente (en este caso), si se desea conservar el formulario ha sido incluida la opción imprimir haciendo clic sobre el icono del impresor.

2) Opción modificar datos de pacientes

La segunda opción del menú es en la que los mismos pacientes pueden modificar sus datos en caso de haber algún error en el momento de la introducción de los mismos por la secretaria o el médico. Antes de poder entrar a la opción solicitada deberá de proporcionarse el número del expediente y la contraseña respectiva en la siguiente hoja:



Al igual que en la opción anterior el usuario debe escribir un número de expediente válido y su contraseña para poder entrar a la página principal de modificación de datos personales, en caso que falte un dato requerido o haya error en la introducción de los mismos se presentará la pantalla mostrada anteriormente (Ver Pág. 62, Primera Pantalla).

Estos son sus datos para que los modifique, los campos con (\*) son requeridos:

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Nombres(*):             | Roger David         |
| Apellidos(*):           | Orellana Perez      |
| Dirección(*):           | Ciudad Delgado      |
| Telefono Fijo:          | 2760176             |
| Telefono Celular:       | 8856436             |
| Ocupación:              | Estudiante          |
| Fecha de nacimiento(*): | 22/10/1978          |
| Motivo de la consulta:  | Chequeo             |
| Antecedentes:           | Recomendado por Car |

Teclee su contraseña(\*):

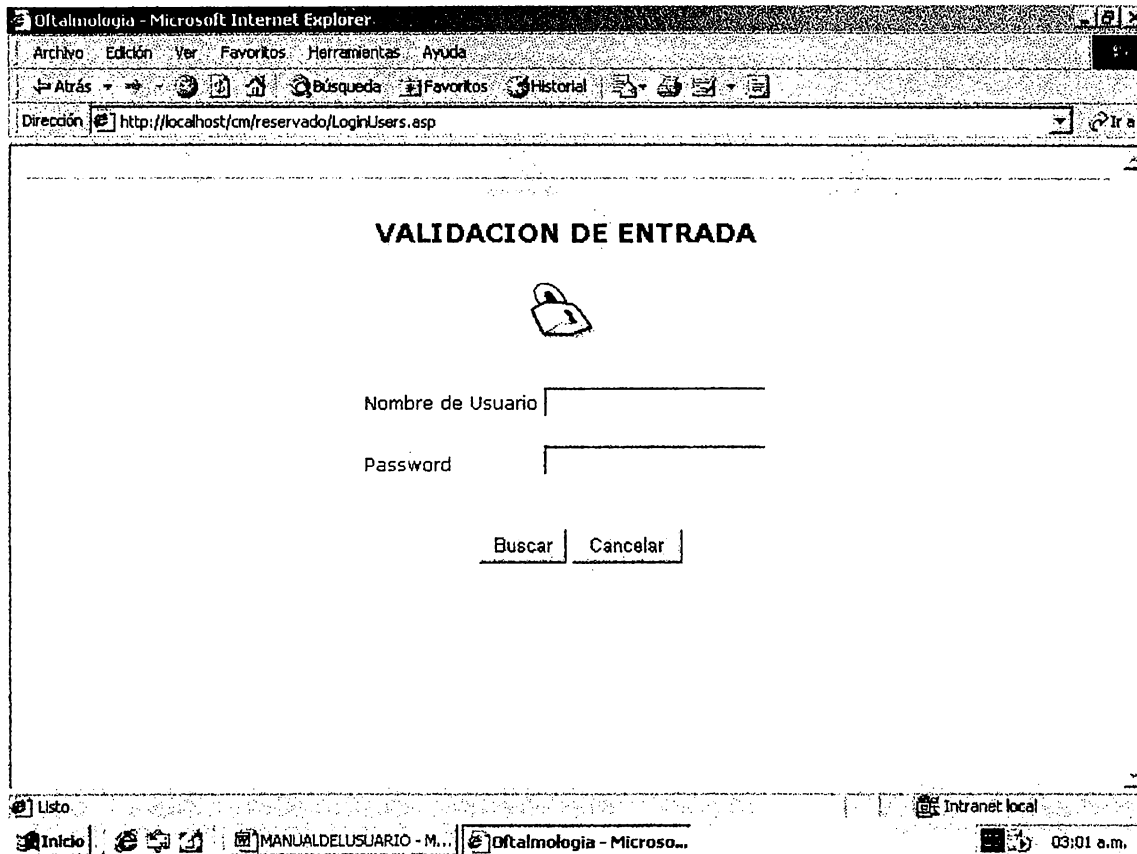
Teclee su contraseña de nuevo(\*):

Salvar Cancelar

Al completar los pasos anteriores se presenta la hoja mostrada en la parte superior, la cual muestra los datos guardados actualmente en la base de datos y si se desea modificar alguno de ellos debe hacerse efectivo el cambio haciendo clic sobre el botón salvar. Las validaciones están activas siempre para los campos que no pueden contener valores nulos.

## MENÚ USUARIO

En la siguiente hoja se pide el nombre de usuario y la contraseña para las personas autorizadas a ingresar dentro de la aplicación (en este caso médico y secretaria).



The image shows a screenshot of a Microsoft Internet Explorer browser window. The title bar reads "Oftalmología - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL "http://localhost/cm/reservado/LoginUsers.asp". The main content area of the browser displays a login form with the following elements:

- Header: **VALIDACION DE ENTRADA**
- Icon: A padlock icon indicating a security or login page.
- Form fields:
  - Nombre de Usuario: A text input field.
  - Password: A text input field.
- Buttons: "Buscar" and "Cancelar" buttons.

The browser's taskbar at the bottom shows the system tray with the time "03:01 a.m." and several open applications, including "MANUALDELUSUARIO - M..." and "Oftalmología - Microso...".

En caso de que sea el médico el que ingrese al sistema la interfaz será:

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer browser window displaying a web page for Dr. Julio Cesar Caballero Najarro, an ophthalmologist. The page features a navigation menu on the left with options like 'Citas para hoy', 'Buscar historial de paciente', and 'Modificar datos de pacientes'. The main content area is titled 'VISION' and contains a definition of vision. The browser's address bar shows the URL 'http://localhost/cm/reservado/mainX.htm'. The taskbar at the bottom includes icons for 'Inicio', 'MANUAL DEL USUARIO - M...', and 'Oftalmologia - Microso...', along with the system clock showing 12:56 a.m.

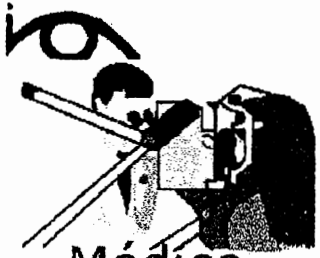
1800 CALL ATT  
Collect...

DR. JULIO CESAR CABALLERO NAJARRO  
OFTALMOLOGO  
MRCOPHTP - INGLATERRA

CHOCOLATE

Opciones Disponibles:

- [Citas para hoy](#)
- [Buscar historial de paciente](#)
- [Modificar datos de pacientes](#)
- [Agregar una cita ó paciente](#)
- [Modificar día para consulta](#)
- [Ver citas reservadas](#)
- [Agregar examen](#)

  
Médico

"VISION"

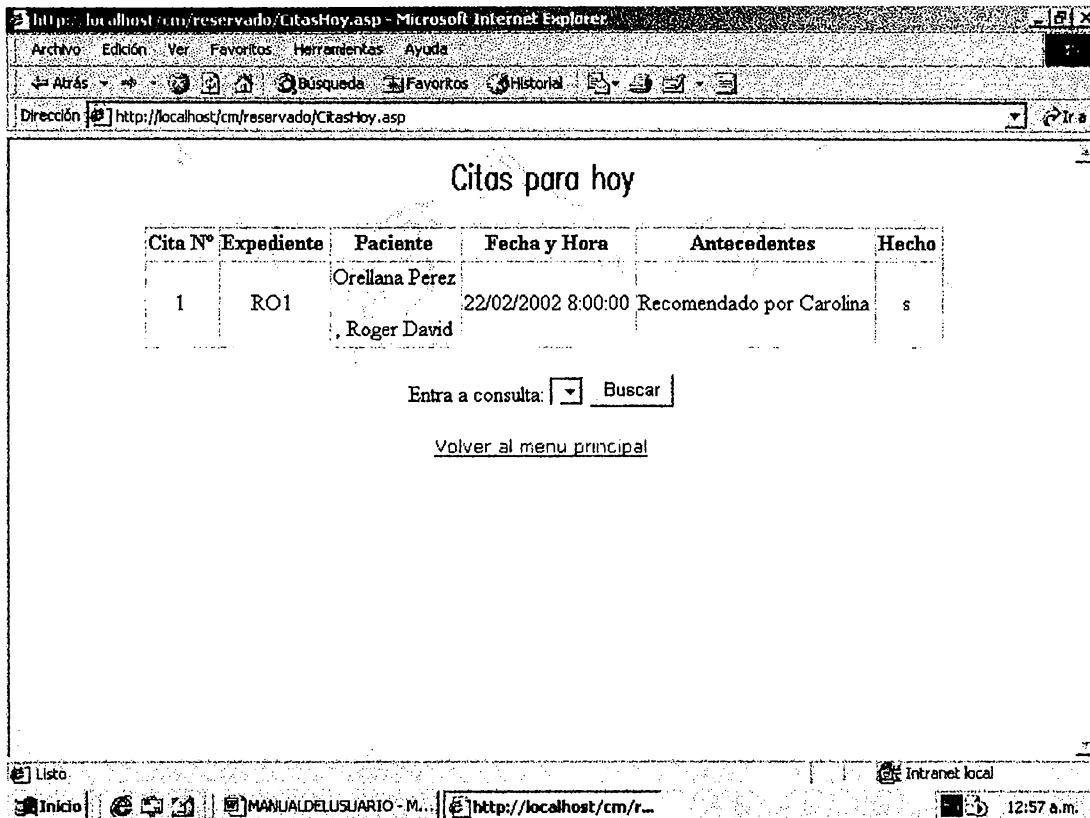
Acción y efecto de ver. Sensación consciente producida por la luz, que permite apreciar los objetos y sus cualidades. La luz atraviesa los componentes del ojo y, mediante la córnea y el cristalino, la imagen queda enfocada en la retina. Los estímulos luminosos se convierten en impulsos nerviosos en las numerosas neuronas retinianas. Estos impulsos son conducidos por las vías ópticas hacia la corteza cerebral, donde son elaborados a nivel consciente formal.

Listo Intranet local

Inicio MANUAL DEL USUARIO - M... Oftalmologia - Microso... 12:56 a.m.

A continuación se describen las diferentes opciones disponibles:

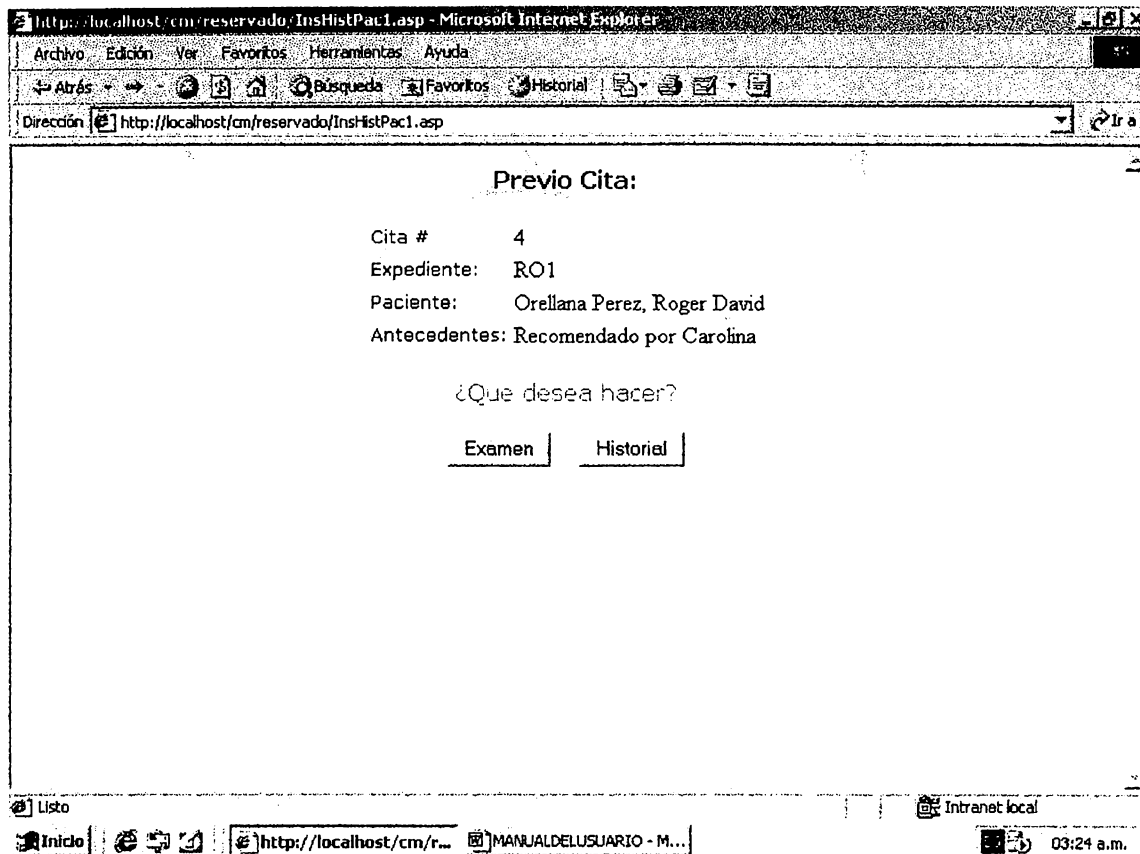
1) Citas para hoy



El formulario mostrado anteriormente se genera mediante todas las citas reservadas que deben atenderse en un día específico, la tabla muestra el número correlativo de citas según haya sido reservada, número de expediente, fecha y hora de reserva de consulta, antecedentes del paciente y estado de la cita (realizada o no realizada).

Además incluye una lista desplegable con todos los pacientes citados en el día para que el médico atienda a quien el crea más conveniente (por orden de llegada incluso), solamente debe escoger el nombre del paciente y hacer clic en el botón buscar o puede volver al menú principal a través del vinculo colocado al final.

Cuando un paciente entra a consulta se muestra el siguiente formulario:



Los campos que se extraen son el número de cita, número de expediente, nombre del paciente y los antecedentes, acá se decide si se realiza un examen previo o se pasa directamente al historial. En caso de realizar un examen se muestra la siguiente pantalla:

Examen - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección http://localhost/cm/reservado/HacerExamen.asp

Llenar datos de exámen para:

Cita # 4 Reg. en hist.: 5

Expediente: RO1

Paciente: Orellana Perez, Róger David

Antecedentes: Recomendado por Carolina

Examen: Tonometría

Diagnóstico ojo izquierdo:

Diagnóstico ojo derecho:

SalvarYRegresar SalvarYContinuar Cancelar

Inicio Intranet local

Examen - Microsoft In... MANUALDELUSUARIO - M... Editor de FrontPage - [Ex... 03:31 a.m.

En la hoja Web basta con escoger el examen que desea realizarse de la lista desplegable y luego colocar el diagnóstico respectivo para el ojo izquierdo y derecho, luego, si desea realizarse más de un examen debe hacerse clic en el botón SalvarYRegresar, si desea pasar a consulta luego de un examen debe hacer clic en el botón SalvarYContinuar y el botón cancelar se usa para limpiar la pantalla y colocar la lista en el valor por defecto.

Al momento de finalizar los exámenes se pasa al formulario consulta o también si no se realiza examen alguno. La hoja del historial es la siguiente:

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "http://localhost/cm/reservado/InsHistPac.asp". The browser's menu bar includes "Archivo", "Edición", "Ver", "Favoritos", "Herramientas", and "Ayuda". The address bar also shows "Dirección http://localhost/cm/reservado/InsHistPac.asp".

The main content area is titled "Consulta en proceso" and contains the following information:

- Cita n°: 4
- Expediente: RO1
- Paciente: Orellana Perez, Roger David

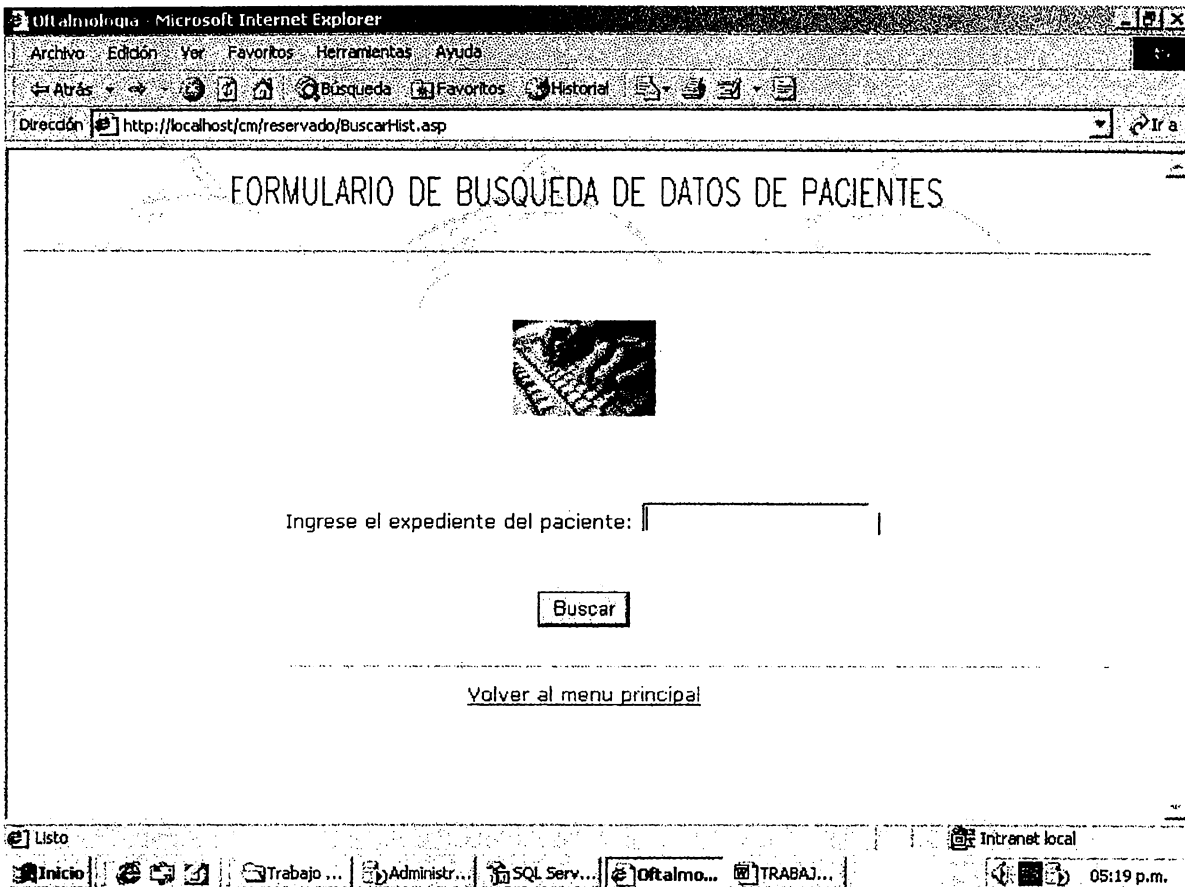
Below this information are three text input fields:

- Diagnóstico:** Infeccion en el ojo derecho y se encuentra algo rojo el otro ojo
- Tratamiento:** 1. gota cada 6 horas por 10 dias.
- Observaciones:** ninguna

The browser's status bar at the bottom shows "Listo", "Intranet local", and a taskbar with icons for "Inicio", "http://localhost/cm/r...", "MANUALDELUSUARIO - M...", "Editor de FrontPage - [Ex...", and the time "03:42 a.m.".

Luego de llenar el historial con los campos requeridos, se debe hacer clic en el botón salvar al pie del formulario, luego automáticamente imprime el formato con el tratamiento asignado y se pasa al formulario de reserva de próxima cita (Ver explicación de dicha operación en páginas 62 y 63), volviendo finalmente a la pantalla citas para hoy, suponiendo que el médico tendrá varias reservaciones realizadas para un día específico.

2) Buscar historial de pacientes

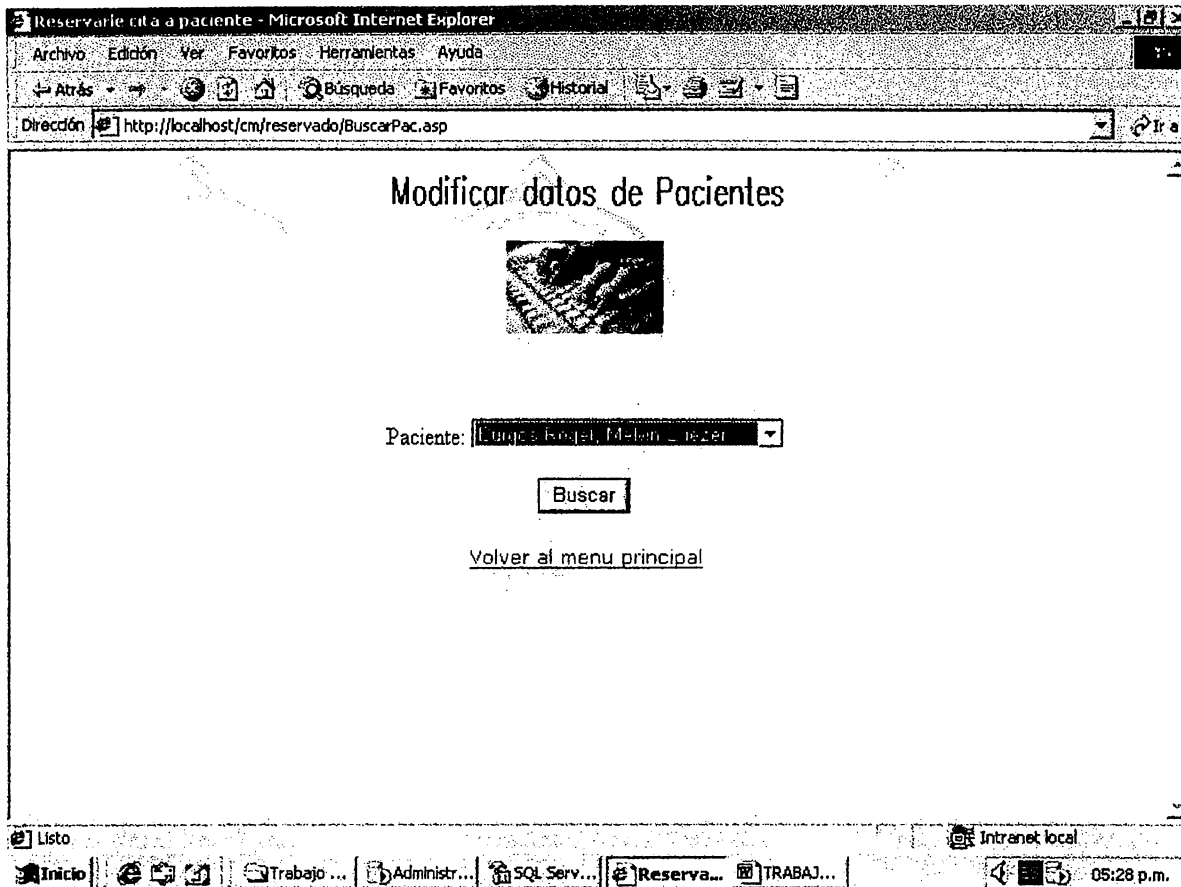


En esta pantalla se procede a buscar el historial acumulado de un paciente, digitando el número de expediente y haciendo clic en el botón buscar, generando el siguiente reporte:



Acá se muestran el historial de citas para el expediente solicitado con una historia total para cada consulta (exámenes, tratamiento, etc.). Finalmente a través de los vínculos presentados al final del formulario puede buscarse otro historial o regresar al menú principal.

3) Modificar datos de pacientes



Esta opción genera el formulario mostrado en la parte superior y el médico puede tener acceso a los datos de todos los pacientes que estén registrados, escogiendo el nombre a través de la lista desplegable y haciendo clic en el botón buscar o bien puede volver al menú principal. El formulario que se genera es el siguiente:

http://localhost/cm/reservado/Modifica.asp - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección http://localhost/cm/reservado/Modifica.asp

**Modificar datos de paciente**

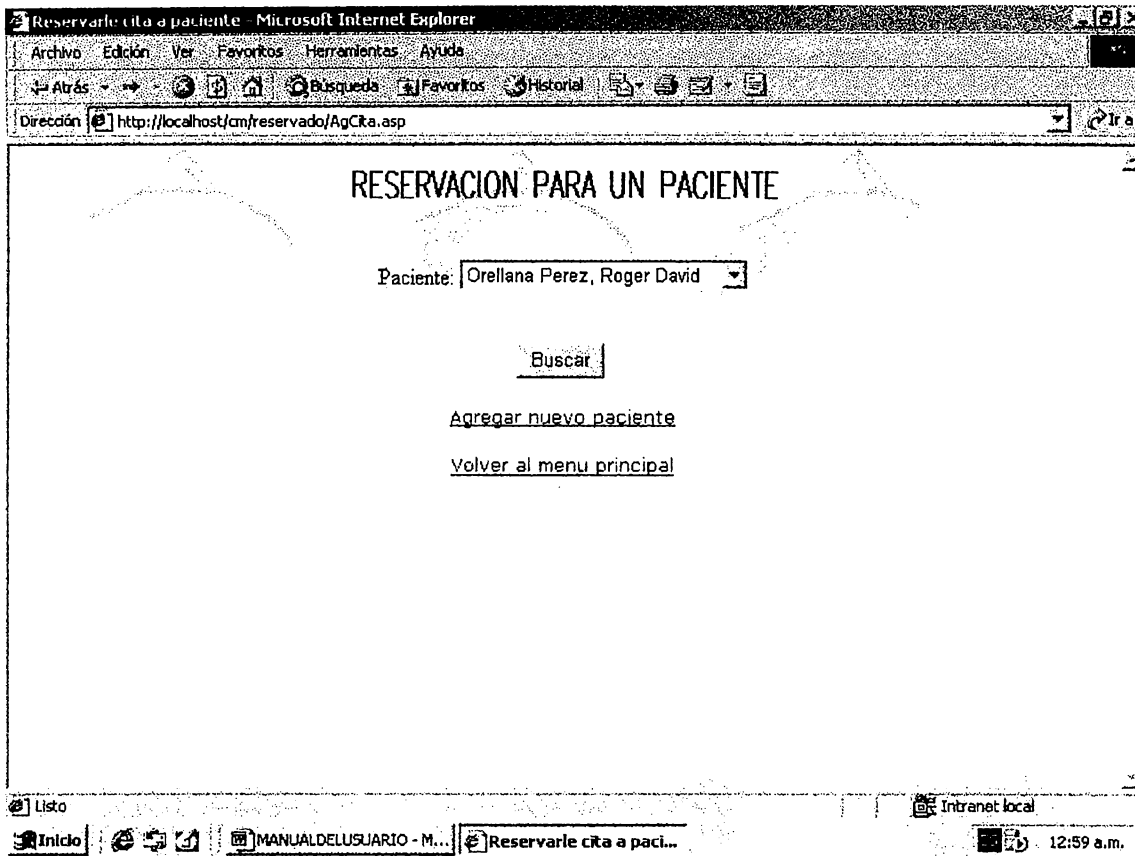
*estos son sus datos para que los modifique, los campos con (\*) son requeridos:*

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| <b>Nombres(*):</b>             | Melvin Eliezer       |
| <b>Apellidos(*):</b>           | Burgos Rogel         |
| <b>Dirección(*):</b>           | Col. Contreras, #775 |
| <b>Telefono Fijo:</b>          | 2771248              |
| <b>Telefono Celular:</b>       |                      |
| <b>Ocupacion:</b>              | Estudiante           |
| <b>Fecha de nacimiento(*):</b> | 22/02/1980           |
| <b>Motivo de la consulta:</b>  | Quiste               |
| <b>Antecedentes:</b>           | (ninguno)            |

Inicio Trabajo... Administr... SQL Serv... http://... TRABAJ... 05:31 p.m.

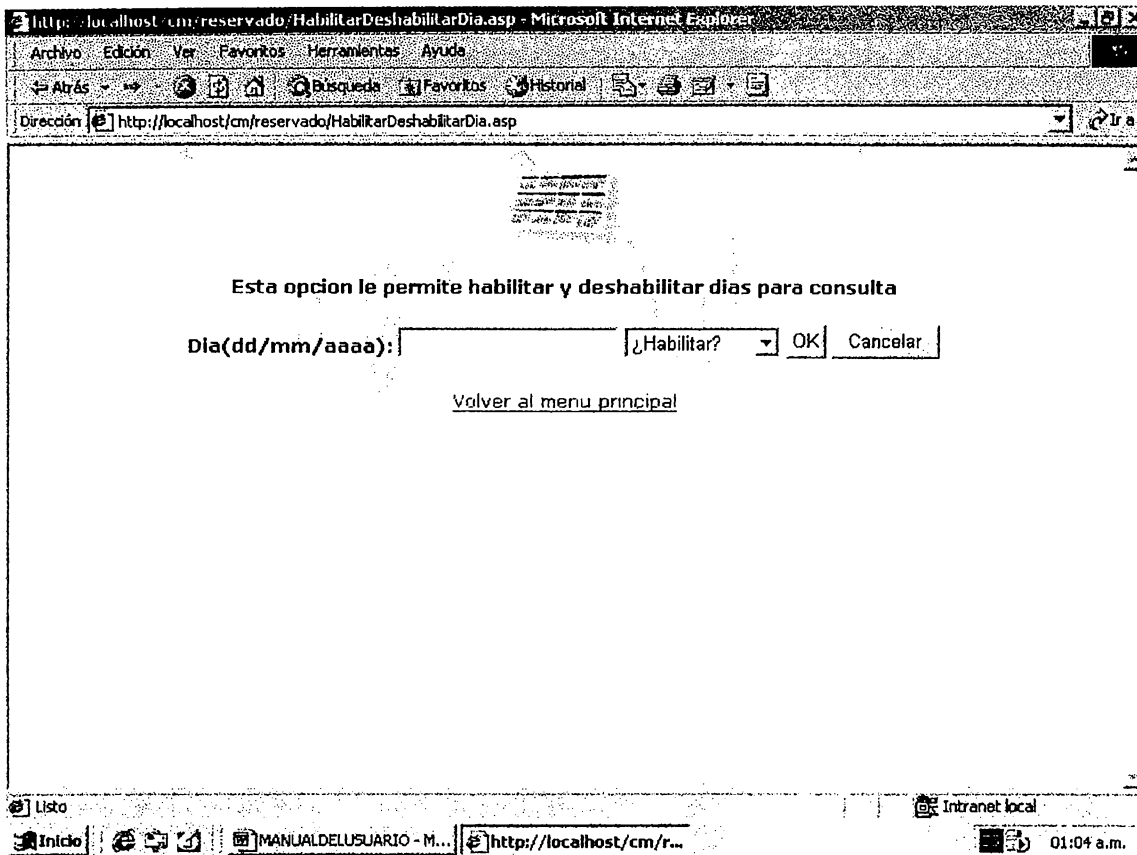
La única diferencia entre esta opción y la de modificación de datos que se realiza a través del menú pacientes es que en este caso el médico solo puede cambiar los datos personales y no se presenta la opción de cambiar la contraseña (Ver funcionamiento en páginas 64 y 65).

4) Agregar una cita o paciente



Este formulario presenta al médico la facilidad de poder reservar una cita (Ver funcionamiento de esta opción en páginas 62 y 63) en caso de que la secretaria no este presente y el se encuentre conectado al sistema, además permite agregar un nuevo paciente a la lista con el fin de que los datos de este estén disponibles para futuras ocasiones (Ver información del funcionamiento de esta opción en pagina 65, formulario modificar datos de paciente), al finalizar la operación el número de expediente podrá ser visualizado junto al nombre del paciente en la lista desplegable para utilidad del usuario que haya efectuado el proceso o para el paciente.

5) Modificar día para consulta



Esta opción consiste simplemente en brindarle un mantenimiento al médico de los días en que el impartirá o no consulta. Basta con introducir la fecha en el formato que se especifica y seleccionar si dicho día desea trabajar o no, con el fin de que los pacientes puedan reservar cuando realmente se va a dar el servicio.

Las fechas en la base de datos se generarán automáticamente a través de un procedimiento y una tarea en el manejador de base de datos.

6) Ver citas reservadas

Seleccione el día:

Dia(dd): 22 Mes(mm): 03 Anyo(aaaa): 2002

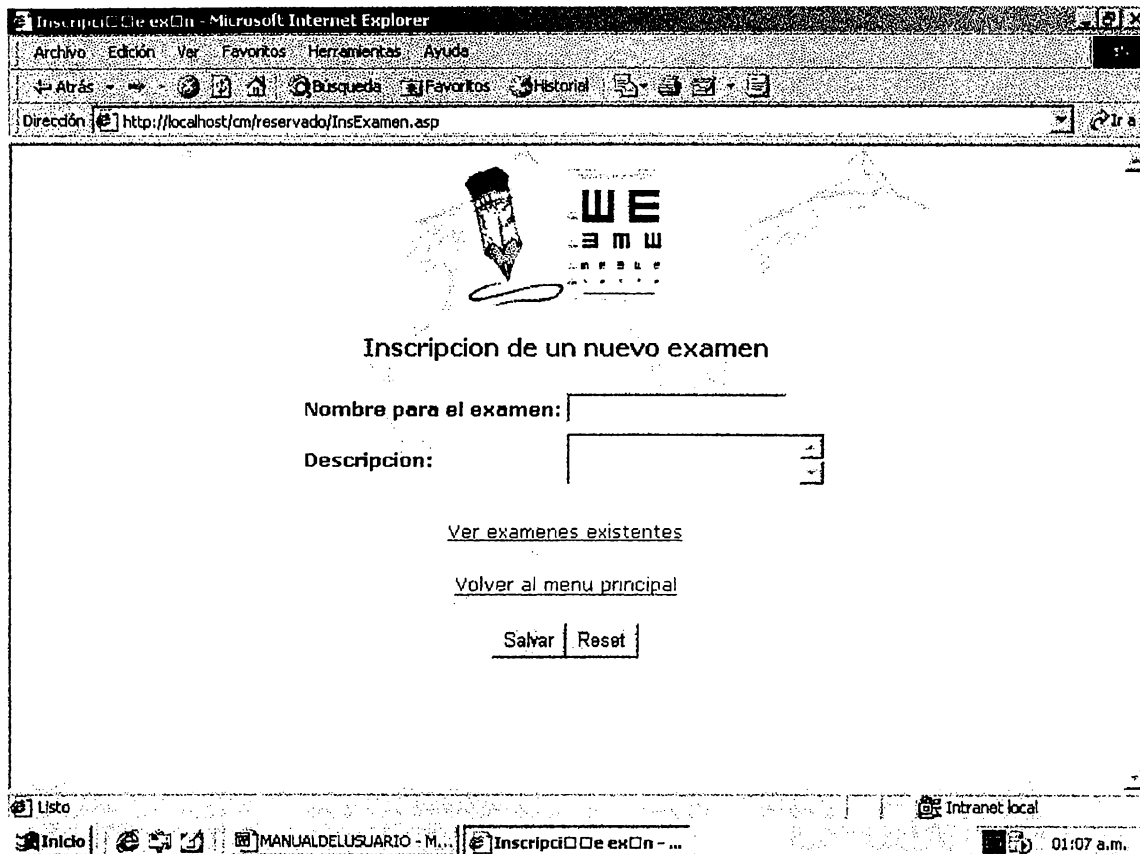
Buscar

[Volver al menu principal](#)

|   |     |                             |                     |           |   |
|---|-----|-----------------------------|---------------------|-----------|---|
| 1 | CT1 | Tejada Fuentes, Carlos Jose | 22/03/2002 8:00:00  | (ninguno) | s |
| 2 | AD2 | Durán Urrutia, Ana Silvia   | 22/03/2002 8:30:00  | (ninguno) | s |
| 5 | JM4 | Mendoza Cruz, Julio Armando | 22/03/2002 10:00:00 | (ninguno) | n |
| 6 | CT1 | Tejada Fuentes, Carlos Jose | 22/03/2002 9:00:00  | (ninguno) | s |

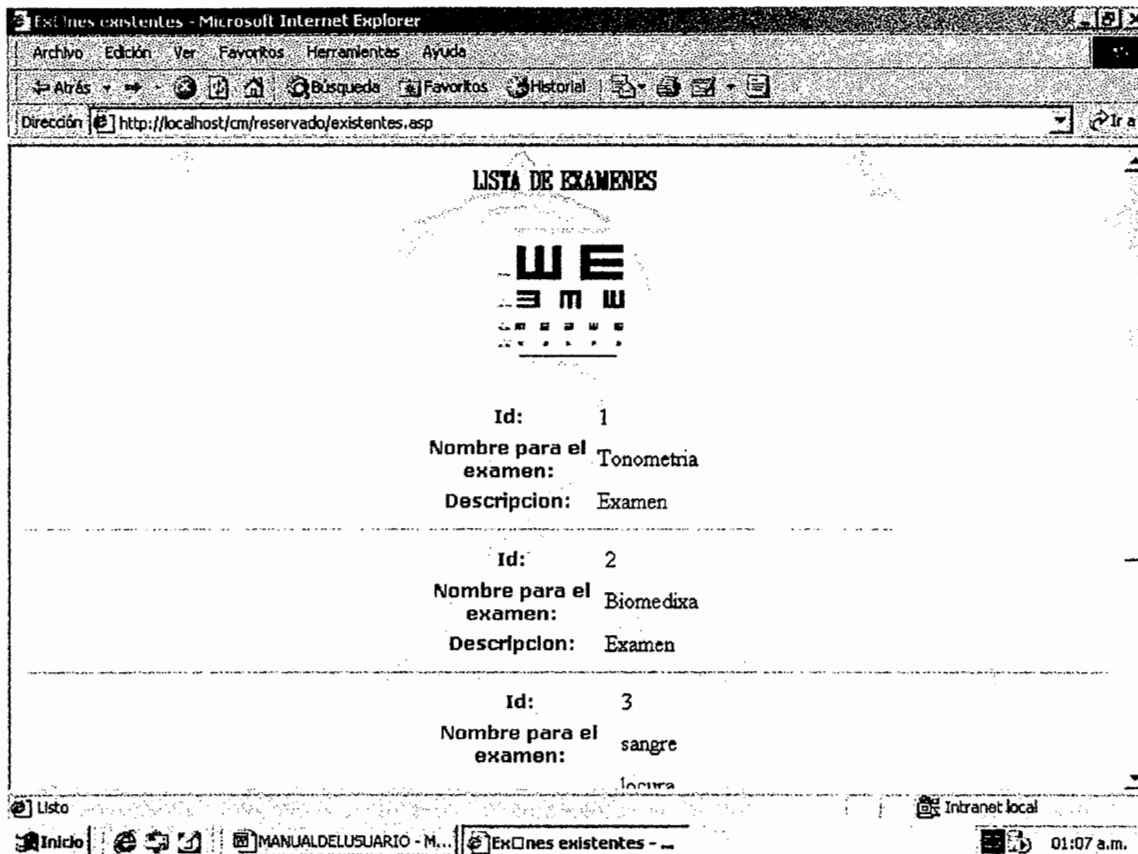
Presenta el número de citas correspondientes a una fecha determinada, basta con introducir los datos requeridos y hacer clic en el botón buscar, en caso de no haber un resultado favorable a la ocurrencia se despliega un aviso

7) Agregar examen



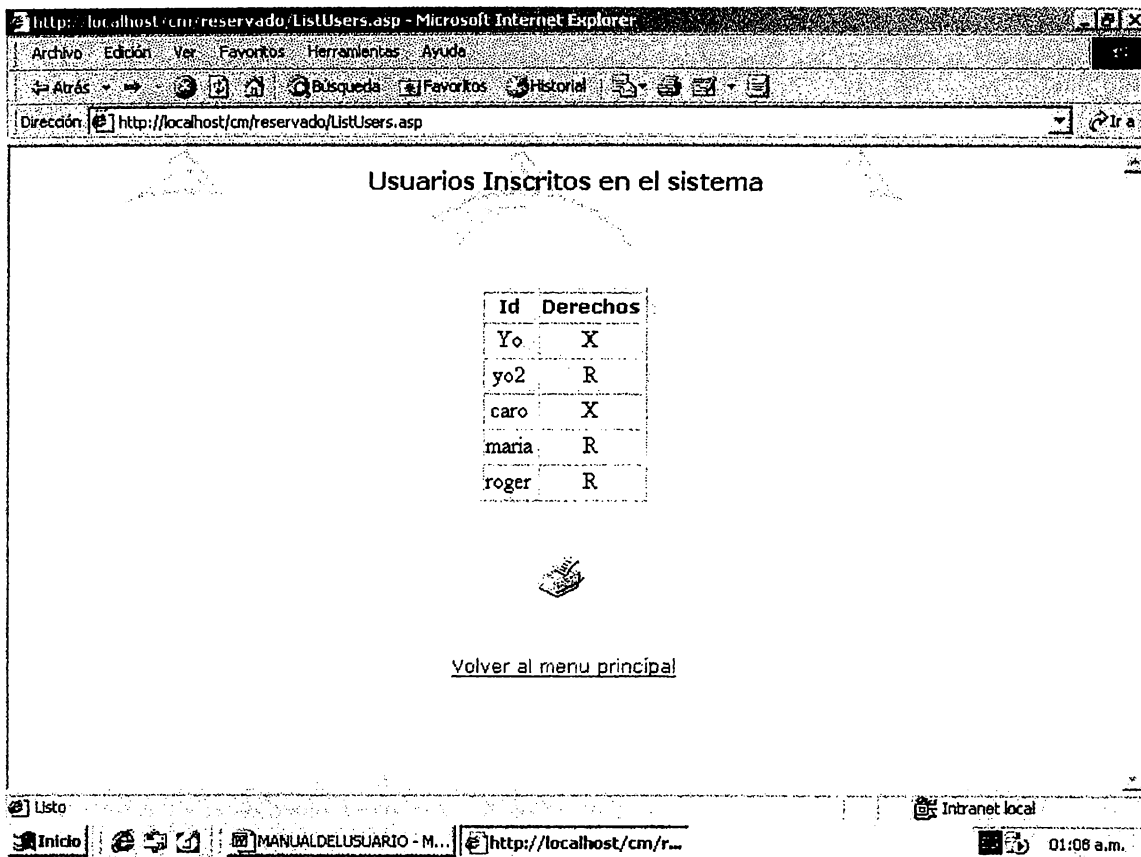
Esta pantalla permite dar mantenimiento a los exámenes que se realizan con más frecuencia en el consultorio, para ello habrá que llenar los campos requeridos y hacer clic en botón salvar para agregar un examen a la base de datos, se incluye también el vínculo ver exámenes existentes para revisar la información que esta siendo introducida en cualquier momento.

8) Exámenes existentes



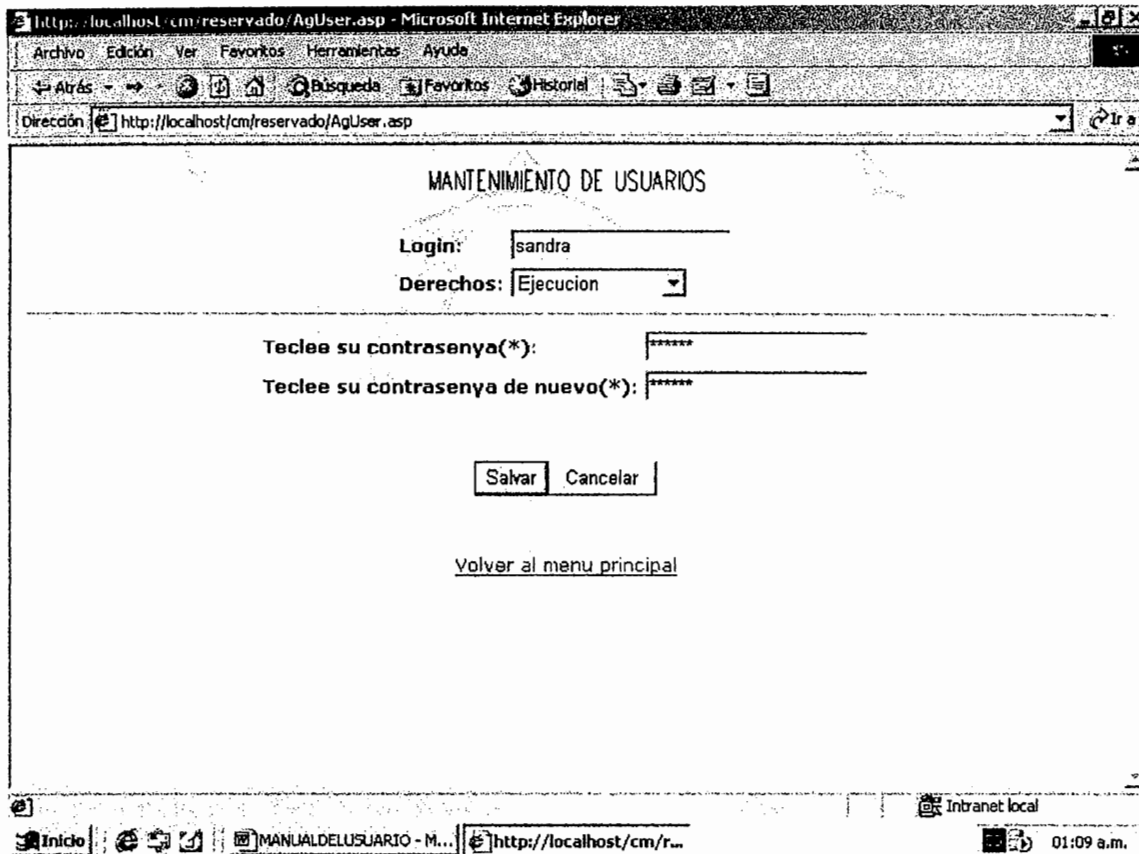
Permite consultar los exámenes que han sido agregados en la base de datos e imprimir la información en pantalla.

9) Listado de usuarios



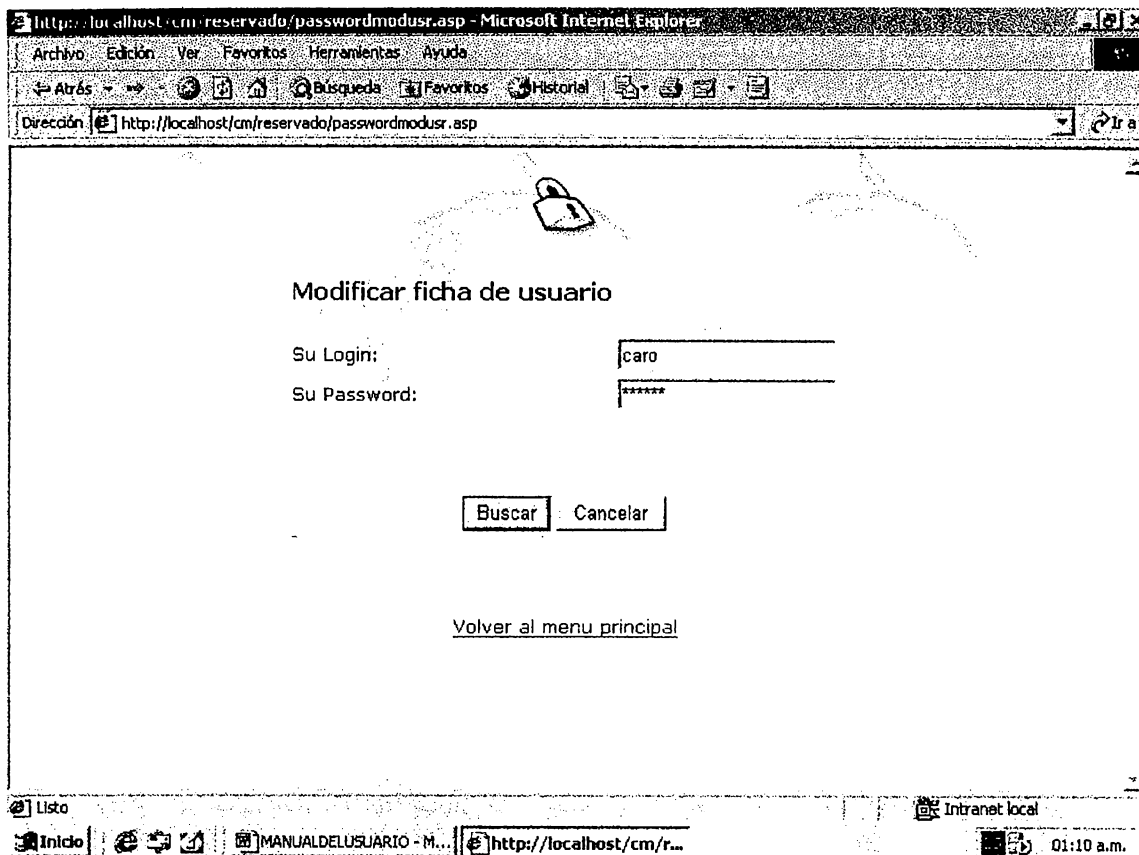
Muestra los usuarios que están registrados en el sistema y los derechos (los permisos de accesos son "X" para el médico y "R" para la secretaria), se tiene además la opción de imprimir los datos capturados en pantalla.

10) Agregar usuario

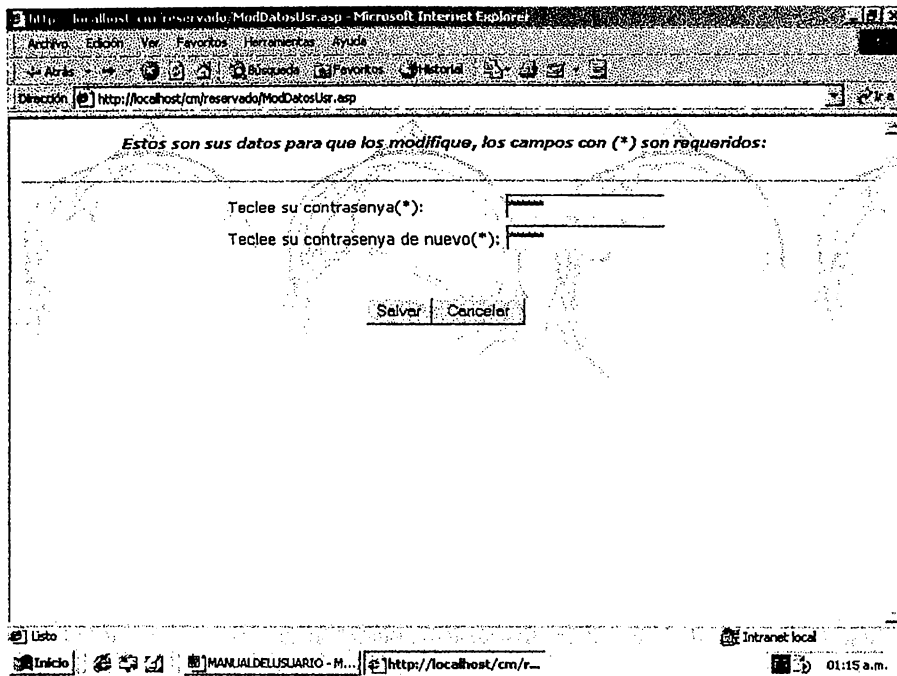


El médico tiene la libertad de generar los permisos de acceso a los usuarios que el desee, además puede restringir los derechos que poseerá cada uno (Ejecución o Semi - Ejecución).

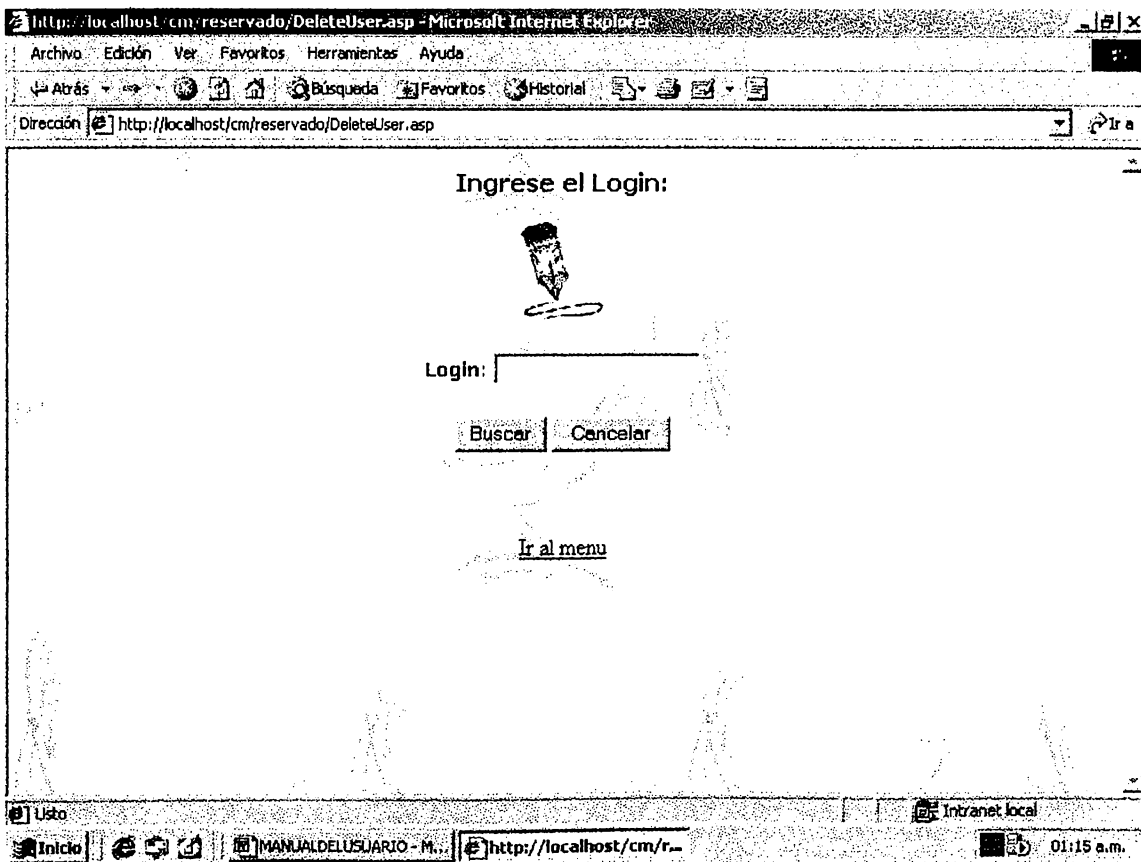
11) Modificar ficha de usuario



Esta pantalla es netamente de uso propio del médico pues al digitar su Login y su password le permite acceder a cambiar su contraseña en caso de que el así lo desee, esto para mantener la seguridad en el manejo de los datos.

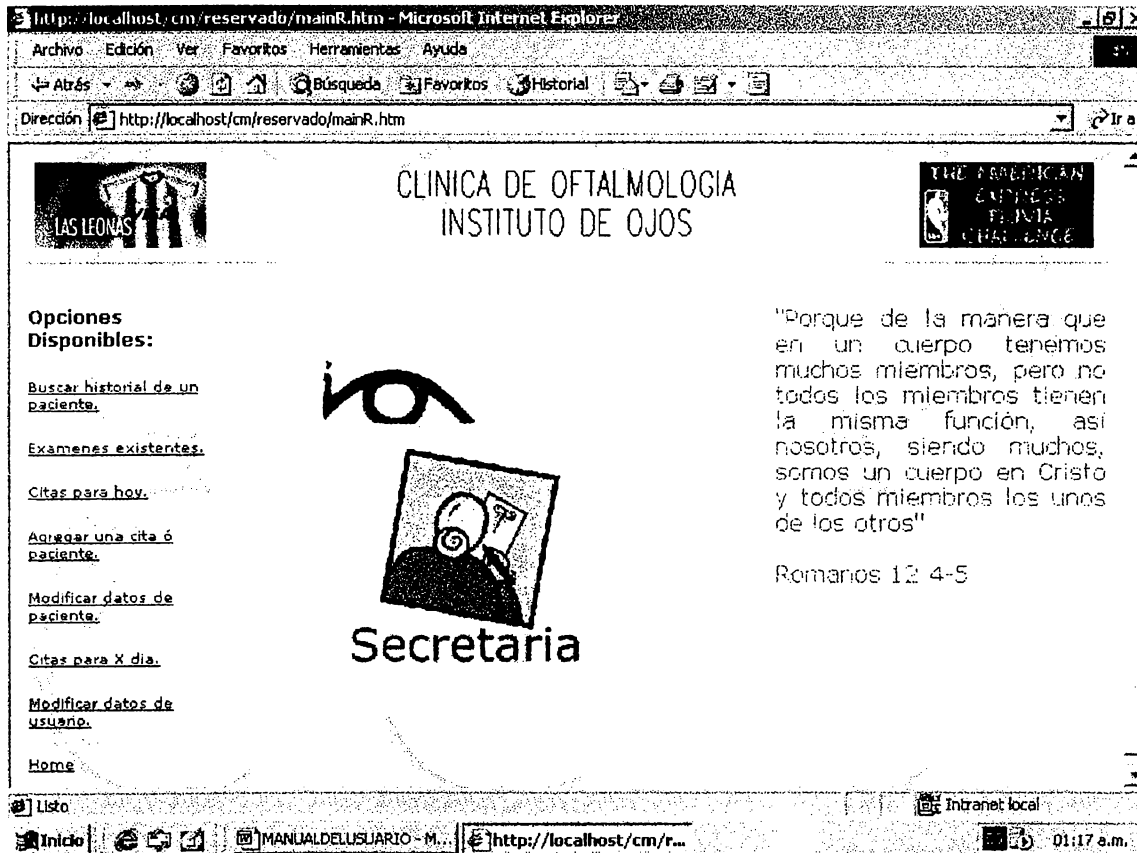


## 12) Eliminar Usuario



Este formulario permite al médico eliminar la entrada al sistema a algún usuario que el mismo le haya otorgado permiso previamente, basta con digitar el Login del usuario a eliminar y hacer clic en el botón Buscar.

Si el usuario que solicita entrada es la secretaria, entonces el formulario de semi - ejecución será el siguiente:



En este menú las opciones principales son las mismas que las del menú del médico, y la función es la misma por lo que para revisar el funcionamiento de alguna de ellas se pide revisar las páginas 61 - 84.

### **MÁS INFORMACIÓN (jullocaballero1@yahoo.com)**

Esta opción representa un link directo al programa de correo predeterminado que se tenga instalado para mandar un e - mail al médico.

## **CONCLUSIONES**

- a) Se espera que los resultados arrojados de la investigación puedan ser utilizados en el estudio de las necesidades y que luego sirvan para orientar la elaboración del proyecto a fin de satisfacer al usuario final.
  
- b) Evitar complicaciones en el manejo de los registros de la base de datos, creando un diagrama E - R (Entidad Relación) acorde a todos los requerimientos, alojándola además en el servidor para que el usuario pueda manejarla con suma facilidad.
  
- c) Que el sistema en línea satisfaga los requerimientos hacia los que será enfocado, además que sea una herramienta fácil de manejar y proporcione al usuario seguridad y confianza en el manejo y recolección de los datos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- "Guía para la elaboración de informes técnicos"  
Lecuona, Antonio  
Extracto, España 1995.
- "Guía para la elaboración de trabajos de investigación monográfico o tesis"  
Iglesias Mejía, Salvador  
3ª edición.
- "Análisis y Diseño de Sistemas de Información"  
Senn, James  
2ª Edición, McGraw-Hill, México 1993.
- Trabajo de Graduación: "Sistema de archivo médico computarizado para pediatras"  
Mendoza Pacas, Pedro José y Ernesto Iraheta, Roberto Clemente  
1ª Edición, Universidad Don Bosco, 1993.
- Trabajo de Graduación: "Diseño de una base de datos para expedientes clínicos de pacientes para uso en consultas médicas"  
1ª Edición, Universidad Don Bosco, 1993.
- Sitios Web afines al tema a desarrollar:  
<http://asp.programacion.net>  
<http://www.monografias.com>  
<http://www.abonet.com.br>  
<http://www.aspnet.com>  
Otros sitios con menor trascendencia, de los cuales se tomaron artículos, tutoriales, ejemplos, etc.
- "Microsoft Developer Network", Ayuda de Microsoft Visual Studio.  
Microsoft Corporation, 1999.
- Otras Fuentes:  
Téc. Carlos José Tejada Fuentes.  
Ing. Cony Rebeca Ramírez Abarca.  
Gilberto Antonio Meléndez Aguirre.  
Consultorio Dr. Julio César Caballero.

## **GLOSARIO TECNICO**

### Acceso Telefónico

Parte de una conexión que utiliza una red telefónica pública conmutada en vez de un circuito dedicado u otro tipo de red privada. También se denomina vínculo lento.

### Ámbito de la aplicación

Método para proporcionar datos a todos los usuarios de una aplicación desde todas las páginas de una aplicación Web. El ámbito de la aplicación se asigna a una instancia de una variable u objeto almacenando éste en el objeto de la aplicación de las páginas Active Server (ASP). El ámbito de la aplicación es útil para los datos globales como, por ejemplo, un contador global.

### Arquitectura cliente / servidor

Modelo de computación mediante el que las aplicaciones cliente que se ejecutan en un escritorio o en un equipo personal tienen acceso a la información contenida en servidores remotos o en equipos host. La parte de cliente de la aplicación suele estar optimizada para la interacción con el usuario, mientras que la parte de servidor proporciona funcionalidad centralizada multiusuario

### Bits por segundo (bps)

Velocidad con que se transmiten los bits de datos a través de un medio de comunicaciones, como un cable de transmisión o un módem.

### Cliente

En una red de área local o en Internet, equipo que obtiene acceso a recursos compartidos de red proporcionados por otro equipo que se denomina servidor. También es una aplicación o un proceso que pide un servicio a algún proceso o componente. Un cliente facilita una conexión a servidores y administra y presenta la información recuperada de estos orígenes. En un entorno cliente – servidor, la estación de trabajo suele ser el equipo cliente. En el ámbito de los objetos COM, es un programa que obtiene acceso o utiliza un servicio proporcionado por otro componente.

### Correo electrónico

Sistema mediante el cual un usuario de un equipo puede intercambiar mensajes con otros usuarios (o grupos de usuarios) a través de una red de comunicaciones. El correo electrónico es uno de los usos más populares de Internet.

### Depurador

Herramienta software que se usa para detectar el origen de los errores en programas o secuencias de comandos al ejecutar paso a paso el código de la aplicación y ver el contenido de las variables del código.

### Dirección del Protocolo de Internet (dirección IP)

Dirección única que identifica a un equipo host en una red. Identifica a un equipo como una dirección de 32 bits que es única en una red con Protocolo de control de transmisión / protocolo Internet (TCP/IP). Una dirección IP se suele representar en una notación decimal con puntos que indica cada octeto (ocho bits o un byte) de una dirección IP como su valor decimal y separa cada octeto con un punto. Por ejemplo: 172.16.255.255.

### Dominio de Internet

Es la máxima subdivisión de un nombre de dominio en una dirección de red que identifica el tipo de entidad propietaria de la dirección (por ejemplo, .com para usuarios comerciales o .edu para instituciones educativas) o la ubicación geográfica de la dirección (por ejemplo, .fr para Francia o .sg para Singapur). El dominio es la última parte de la dirección (por ejemplo, www.microsoft.com).

### Gateway

Dispositivo que conecta redes mediante distintos protocolos de comunicaciones de forma que la información pueda pasar de una a otra. Un gateway transfiere la información y la convierte en un formato compatible con los protocolos que utiliza la red receptora.

### Hipervínculo

Conexión entre un elemento de un documento de hipertexto, como una palabra, frase, símbolo o imagen, y un elemento diferente del documento, otro documento de hipertexto, un archivo o una secuencia de comandos. El usuario activa el vínculo con un clic en el elemento vinculado, que suele estar subrayado o en un color diferente al resto del documento. Los hipervínculos aparecen indicados en el documento de hipertexto mediante etiquetas de algún lenguaje de marcado como SGML o HTML. Estas etiquetas no suelen ser visibles para el usuario. También se denominan vínculos rápidos y vínculos de hipertexto.

### Host

Equipo principal de un sistema informático o de terminales conectadas mediante vínculos de comunicaciones.

### HTML

Lenguaje con el que se realizan las páginas que son utilizadas en Internet (conocidas como **páginas Web**), posee ciertos comandos y utilidades, para realizarlas es muy parecido a como sí se estuviera trabajando con un paquete procesador de palabras.

### HTML dinámico (DHTML)

Conjunto de innovadoras características presentes en Internet Explorer versión 4.0 que puede usarse para crear documentos HTML cuyo contenido cambia dinámicamente e interactúan con el usuario. Al usar DHTML, los autores pueden aportar a las páginas Web efectos especiales sin depender de programas del servidor.

### Internet

Abreviatura inglesa de *internetwork*. Un conjunto de redes de equipos diferentes conectadas mediante *gateways* que se encargan de la transferencia de datos y la conversión de mensajes de la red que los envía a los protocolos usados por la red que los recibe. Estas redes y *gateways* usan el conjunto de protocolos Protocolo de control de transporte / protocolo de Internet (TCP/IP). Originalmente formaba parte de DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) del departamento de defensa de los EE.UU.

### intranet

Red diseñada para procesar la información interna de una empresa u organización. Incluye servicios como la distribución de documentación, distribución de software, acceso a bases de datos y preparación. Se denomina intranet porque suele utilizar aplicaciones asociadas con Internet, como páginas Web, exploradores Web, sitios FTP, correo electrónico, grupos de noticias y listas de correo accesibles solamente para los miembros de la organización.

### JavaScript

Lenguaje de secuencias de comandos desarrollado por Netscape Communications. Su sintaxis es similar a la de Java. No obstante, JavaScript no es un verdadero lenguaje orientado a objetos y su rendimiento es limitado en comparación con el de Java ya que no está compilado. Es necesario un explorador Web cliente de JavaScript para ejecutar código JavaScript.

Lenguaje de consulta estructurado (SQL)

Lenguaje estándar internacional para definir y tener acceso a bases de datos relacionales.

Microsoft Visual Basic Scripting Edition (VBScript)

Subconjunto del lenguaje Microsoft Visual Basic que se implementa como un intérprete rápido, portátil y ligero para su uso en exploradores de World Wide Web y otras aplicaciones que usan controles ActiveX y subprogramas Java.

módem

Modulador / demodulador. Un dispositivo de comunicaciones que permite a un equipo transmitir información a través de una línea telefónica estándar.

Página Web

Documento de World Wide Web. Una página Web suele consistir en un archivo HTML, con sus archivos asociados de gráficos y secuencias de comandos, en un directorio determinado de un equipo concreto (y, por tanto, identificable mediante una dirección URL).

Páginas Active Server (ASP)

Entorno de secuencias de comandos en el servidor que puede utilizarse para crear páginas Web dinámicas o generar aplicaciones Web. Las páginas ASP son archivos que contienen etiquetas, texto y secuencias de comandos HTML. Las páginas ASP pueden llamar a los componentes del Modelo de objetos componentes (COM) para realizar tareas como conectar con una base de datos o realizar cálculos financieros. Con ASP el usuario puede agregar contenido interactivo a las páginas Web o generar aplicaciones Web que utilicen páginas HTML que sirvan de interfaz con los usuarios.

Protocolo

Método por el que los equipos se comunican en Internet. El protocolo más común en el World Wide Web es HTTP. Otros protocolos de Internet incluyen FTP, Gopher y telnet. El protocolo forma parte de la dirección URL completa de un recurso.

Red de área local (LAN)

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

Puesto que se sabe que la red sólo cubre una pequeña área, pueden hacerse optimizaciones en los protocolos de señal de red que permitan velocidades de datos de hasta 100 MBps.

#### Servicio de Internet

Cualquier protocolo para transferir información a través de Internet, excepto HTTP. El protocolo es la primera parte de la dirección URL completa de un recurso. Entre los servicios Internet se incluyen Gopher, telnet, WAIS, NNTP, HTTP y FTP.

#### Servidor

Término utilizado para cualquiera de los siguientes conceptos: un equipo de una red que envía archivos o ejecuta aplicaciones para otros equipos de la red; el software que se ejecuta en el equipo servidor y que efectúa la tarea de servir archivos y ejecutar aplicaciones; o bien, en la programación orientada a objetos, un fragmento de código que intercambia información con otro fragmento de código cuando se pide.

#### Servidor Web

En términos generales, un equipo con software de servidor que utiliza protocolos de Internet como HTTP y FTP para responder a las peticiones de clientes Web en una red TCP/IP.

#### Sitio Web

Es un conjunto de páginas Web que tienen una relación e interconexión lógica entre sí, puede incluir animaciones, sonido, imágenes, etc.

#### Usuario conectado

Usuario que tiene acceso actualmente a uno de los servicios de un servidor Web.

#### World Wide Web (WWW)

El servicio más gráfico de Internet, así como el que tiene las capacidades más sofisticadas de vinculación. Es un conjunto de servicios que se ejecutan sobre Internet y proporcionan una forma rentable de publicar información, permitir colaboración y flujo de trabajo, y entregar aplicaciones comerciales a un usuario conectado desde cualquier lugar del mundo. El Web es una colección de sistemas host de Internet que hace que estos servicios estén disponibles en Internet mediante el protocolo HTTP. La información basada en Web se entrega normalmente en forma de hipertexto e hipermedia mediante HTML.

Anexos



**PRESUPUESTO DEL PROYECTO \***

| <b>Cantidad</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Precio Unitario(\$)</b> | <b>Precio Total (\$)</b> |
|-----------------|---|----------------------------|--------------------------|
| 2               | Cartucho de Tinta Negra Modelo SO20189 para impresor Epson Stylus Color 740 | \$33.00                    | \$66.00                  |
| 1               | Cartucho de Tinta Color Modelo SO20191 para impresor Epson Stylus Color 740 | \$22.86                    | \$22.86                  |
| 1               | Resma de papel carta Magnum Digital   | \$4.00                     | \$4.00                   |
|                 | Imprevistos   |                            | \$300.00                 |
| 1260            | Horas hombre de trabajo   | \$3.43                     | \$4,321.80               |
|                 |   | <b>SUB-TOTAL</b>           | <b>\$4,714.66</b>        |
|                 |   | <b>IVA 13%</b>             | <b>\$612.90</b>          |
|                 |   | <b>TOTAL</b>               | <b>\$5,327.56</b>        |

\* El software y el hardware es propiedad del médico por lo que no se incurrirá en ningún gasto fuerte en este rubro, mientras que los costos de servicios básicos u otros que se den en el desarrollo del proyecto serán incluidos dentro de los imprevistos para presentar datos reales y no estimaciones.

**PRESUPUESTO DE HARDWARE**

| <b>Cantidad</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Precio Unitario(\$)</b> | <b>Precio Total (\$)</b> |
|-----------------|---|----------------------------|--------------------------|
| 2               | Mother Board, Bus de datos 133 MHz.                       | \$80.00                    | \$160.00                 |
| 2               | Microprocesador, Pentium III 1 GHz.                       | \$114.28                   | \$228.56                 |
| 2               | DIMM memoria 128 MB cada uno.                             | \$20.00                    | \$40.00                  |
| 2               | HD 20 GB (como mínimo)                                    | \$80.00                    | \$160.00                 |
| 2               | MODEM, 56 Kbps.   | \$20.00                    | \$40.00                  |
| 2               | Adaptador de video, slot AGP 16 MB.                       | \$30.00                    | \$60.00                  |
| 2               | Tarjeta de red 10 mbps, slot PCI.                         | \$11.43                    | \$22.86                  |
| 2               | Tarjeta de sonido integrada en la Mother Board 64 bits.   | -----                      | -----                    |
| 2               | CD - ROM de 52X   | \$22.86                    | \$45.72                  |
| 2               | Disquetera de 3 1/2" o 1.44 MB.                           | \$3.43                     | \$6.86                   |
| 2               | Kit de multimedia (parlantes 30W, micrófono y audífonos). | \$5.00                     | \$10.00                  |
| 2               | Monitor SVGA 14" o superior.                              | \$100.00                   | \$200.00                 |
| 2               | Impresor.   | \$80.00                    | \$160.00                 |
| 2               | Teclado Estándar en español.                              | \$8.00                     | \$16.00                  |
| 2               | Mouse estándar.   | \$3.43                     | \$6.86                   |
| 2               | UPS (Regulador Incluido) 300 VAC.                         | \$40                       | \$80                     |
|                 |   | <b>SUB - TOTAL</b>         | <b>\$1,236.86</b>        |
|                 |   | <b>IVA 13%</b>             | <b>\$160.79</b>          |
|                 |   | <b>TOTAL</b>               | <b>\$1,397.65</b>        |

**PRESUPUESTO DE SOFTWARE**

| <b>ntidad</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Precio Unitario(\$)</b> | <b>Precio Total (\$)</b> |
|---------------|---|----------------------------|--------------------------|
| 1             | Licencia Microsoft Windows 2000 Professional, Español OEM     | \$251.43                   | \$251.43                 |
| 2             | Licencias Microsoft Office 2000 Standard, Español OEM         | \$114.28                   | \$228.56                 |
| 1             | Licencia Microsoft SQL Server 7.0 Profesional, Español OEM    | \$100.00                   | \$100.00                 |
| 1             | Licencia Microsoft Front Page 2000 Profesional, Español OEM   | \$100.00                   | \$100.00                 |
| 1             | Licencia Microsoft Visual Studio 6.0 Profesional, Español OEM | \$400.00                   | \$400.00                 |
|               |   | <b>SUB - TOTAL</b>         | <b>\$1,079.99</b>        |
|               |   | <b>IVA 13%</b>             | <b>\$140.40</b>          |
|               |   | <b>TOTAL</b>               | <b>\$1,220.39</b>        |

## **PERFIL DEL ADMINISTRADOR DE LA APLICACIÓN**

### **Requisitos**

- Dominio y experiencia en aplicaciones gráficas.
- Excelente dominio de HTML y lenguajes script (Java, VBScript, Jscript).
- Conocimientos de Front Page 2000 para plataforma Windows 98, NT o 2000.
- Conocimientos de creación, desarrollo, administración e integración Web de Bases de Datos con SQL Server 7.0..
- Experiencia en construcción, desarrollo, diseño y administración de páginas Web.
- Experiencia en el uso de servicios Web en Windows (Internet Information Server, específicamente) y configuración de redes de área local con el uso de dichos servicios (intranets).
- Experiencia en navegación por Internet y el uso de navegadores Netscape e Internet Explorer.

**FORMATO RECETA DE MEDICAMENTOS**

**Dr. Julio César Caballero Najarro**

**CLINICA INSTITUTO DE OJOS**  
Calle Tutunichapa No. 326 Local 2-4  
Calle Médica, San Salvador  
Tel: 226-6222 Telefax: 226-6748  
**Lunes a Viernes**  
Mañana  
8:00 a.m. - 12:00 m.  
Tarde  
2:00 p.m. - 5:00 p.m.  
Noche  
8:00 p.m. - 12:00 m.

**OFTALMÓLOGO**  
**J.V.P.M. 2499**  
**Post Grado: Gran Bretaña**

**CLINICA INSTITUTO DE OJOS**  
Sucursal Escalón  
83a Av. Sur y Calle J.J. Cañas  
Tels.: 264-4720 264-5252  
**Lunes a Viernes**  
**Mañana**  
9:00 a.m. - 12:00 m.  
**Tarde**  
4:00 p.m. - 5:00 p.m.

San Salvador, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20 \_\_\_\_\_

Próxima Cita \_\_\_\_\_

**REPORTE RESERVACIÓN REALIZADA**

# SERVICIO DE RESERVACIÓN EN LÍNEA

---

**La cita ha sido reservada, Tome nota:**



**Expediente:** CT1  
**Paciente:** Tejada Fuentes, Carlos José  
**Fecha y hora de la consulta:** 29/03/2002 8:00:00



**REPORTE HISTORIAL DE PACIENTE**



**Expediente:CT1**

**Paciente:Tejada Fuentes ,  
Carlos Jose**

**Fecha de nacimiento:02/04/1980**

**Antecedentes:(ninguno)**

---

**1º CITA:** 22/03/2002 8:00:00  
**DIAGNOSTICO:** Miopía  
**TRATAMIENTO:** Lentes con distinta graduación  
**OBSERVACIONES:** Descansar la vista

Exámenes de esta cita:

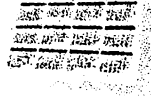
| <b>Examen</b> | <b>Ojo izquierdo</b> | <b>Ojo derecho</b> |
|---------------|----------------------|--------------------|
| Simple        | 0.75                 | 0.25               |

[Volver al menú principal](#)

[Buscar otro historial](#)

**REPORTE CITAS RESERVADAS PARA UNA FECHA ESPECÍFICA**

**Seleccione el día:**



Día(dd):  Mes(mm):  Año(aaaa):



**Volver al menú principal**



|   |     |                             |                     |           |   |
|---|-----|-----------------------------|---------------------|-----------|---|
| 1 | CT1 | Tejada Fuentes, Carlos José | 22/03/2002 8:00:00  | (ninguno) | s |
| 2 | AD2 | Durán Urrutia, Ana Silvia   | 22/03/2002 8:30:00  | (ninguno) | s |
| 5 | JM4 | Mendoza Cruz, Julio Armando | 22/03/2002 10:00:00 | (ninguno) | n |
| 6 | CT1 | Tejada Fuentes, Carlos José | 22/03/2002 9:00:00  | (ninguno) | s |

**REPORTE EXÁMENES EXISTENTES**

**LISTA DE EXAMENES**



**Id:** 1

**Nombre para el examen:** Simple

**Descripción:** Examen de simple inspección

---

**Id:** 2

**Nombre para el examen:** Tonometria

**Descripción:** Examen oftalmológico

---

**Id:** 3

**Nombre para el examen:** Biomicroscopia

**Descripción:** Revisión de la Retina

---

**Id:** 4

**Nombre para el examen:** Placas de Ishihara

**Descripción:** Control de Astigmatismo

---



**[Volver al menú principal](#)**

**REPORTE LISTADO DE USUARIOS EXISTENTES EN EL SISTEMA**

**Usuarios Inscritos en el sistema**

| <b>Id</b> | <b>Derechos</b> |
|-----------|-----------------|
| Carlos    | X               |
| Tania     | R               |
| Roger     | X               |



[Volver al menú principal](#)

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SERVIDOR**

### **HARDWARE**

- Mother Board, Bus de datos 133 MHz.
- Microprocesador Pentium III 1 GHz.
- 128 MB de memoria RAM (DIMM).
- HD de 20 GB (como mínimo).
- MODEM, 56 Kbps.
- Adaptador de video, slot AGP 16 MB.
- Tarjeta de red 10 mbps, slot PCI.
- Tarjeta de sonido integrada en la Mother Board 64 bits.
- CD - ROM de 52X
- Disquetera de 3½" o 1.44 MB.
- Kit de multimedia (parlantes 30W, micrófono y audífonos).
- Monitor SVGA 14" como mínimo.
- Impresor.
- Teclado Estándar en español.
- Mouse estándar.
- UPS (Con regulador incluido) 300 VAC.

### **SOFTWARE**

- Microsoft Windows 2000 Professional.
- Microsoft Visual Studio 6.0 Profesional (Microsoft Visual InterDev).
- Microsoft SQL Server 7.0.
- Microsoft Front Page 2000 Profesional.
- Microsoft Office 2000 Standard.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CLIENTE**

### **HARDWARE**

- Mother Board, Bus de datos 133 MHz.
- Microprocesador Pentium III 1 GHz.
- 128 MB de memoria RAM (DIMM).
- HD de 20 GB (como mínimo).
- MODEM, 56 Kbps.
- Adaptador de video, slot AGP 16 MB.
- Tarjeta de red 10 mbps, slot PCI.
- Tarjeta de sonido integrada en la Mother Board 64 bits.
- CD - ROM de 52X
- Disquetera de 3½" o 1.44 MB.
- Kit de multimedia (parlantes 30W, micrófono y audífonos).
- Monitor SVGA 14" como mínimo.
- Impresor.
- Teclado Estándar en español.
- Mouse estándar.
- UPS (Con regulador incluido) 300 VAC.

### **SOFTWARE**

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

### **ESTUDIO PARA DETERMINAR EL LENGUAJE A UTILIZAR**

Las condiciones que se tomaron en cuenta para elegir el software a utilizar fueron:

- ✓ El flujo de información que se maneja dentro de la clínica.
- ✓ Integración entre páginas HTML y programación ASP orientada a objetos.
- ✓ El manejo e interconexión de maquinas para compartir flujos de información de mediano tamaño por medio de una intranet.

Por lo tanto luego de evaluar las condiciones anteriores y al cotizar los precios (Ver anexos, Pág. 4), se determinaron los siguientes paquetes:

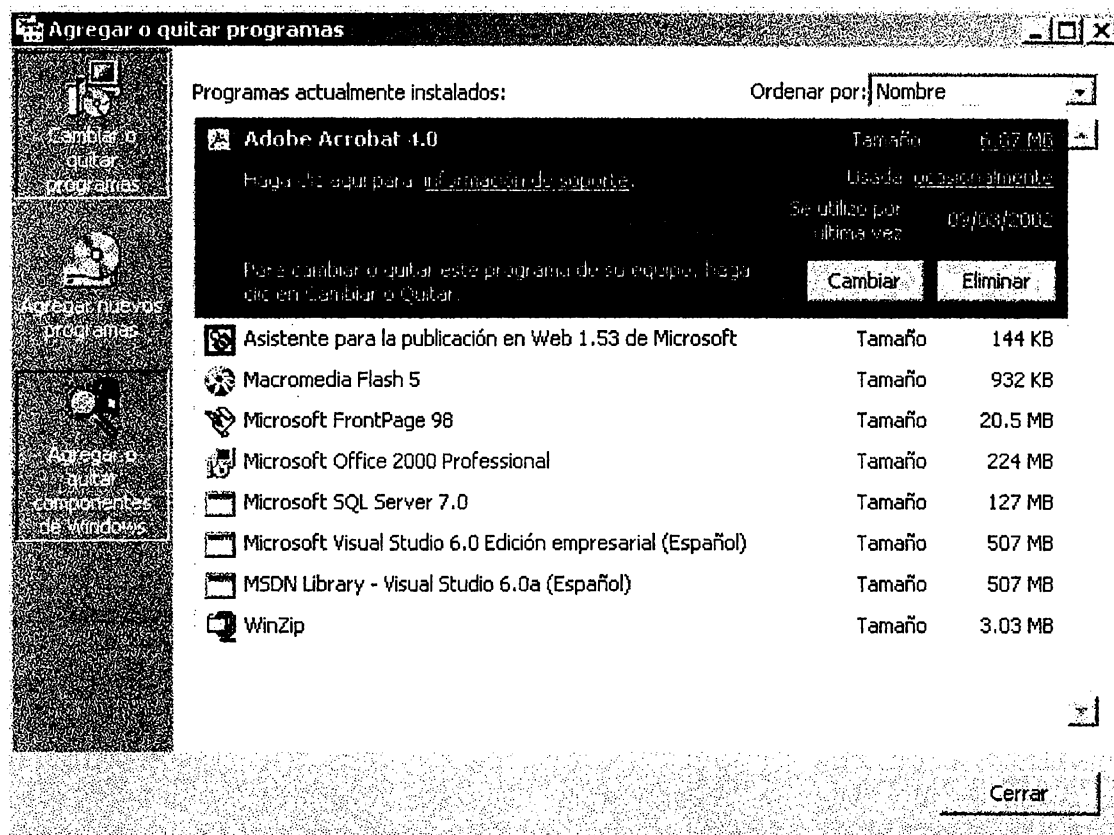
- a) La plataforma sobre la cual se implementará el proyecto será Windows 2000 Professional pues trae integrado el PWS (para publicar componentes Web) y se agregarán los servicios de IIS (para configurar la Intranet) aprovechando el beneficio al adquirir la licencia para poder utilizar el mismo Sistema Operativo en varias terminales (En caso de ser necesario).
- b) Para realizar la base de datos se utilizará el programa Microsoft SQL Server 7.0 pues presenta un mayor número de ventajas entre ellas el limite de registros al momento de implementar una base de datos comparado con el otro paquete propuesto que era Microsoft Access 2000.
- c) Para el diseño del sitio Web no hay demasiadas opciones pues el programa orientado directamente a ello es Microsoft Front Page 2000, el cual es muy completo.
- d) Para integrar los componentes en un proyecto Web orientado a objetos se trabajará en Microsoft Visual InterDev 6.0 dicho paquete esta incluido en la versión profesional de Microsoft Visual Studio que también posee los lenguajes de programación convencionales (Visual Basic, Visual FoxPro y Visual C++). Este software es netamente orientado a programación en Web y proporciona al usuario un ambiente de codificación ASP con el lenguaje script Visual Basic Script, aunque puede combinarse con Java Script para aprovechar las ventajas de cada uno, además tiene opción de crear páginas Web dinámicas (DHTML) con objetos de programación convencional, por ejemplo: barras de progreso, barras de herramientas, barras de estado, etc., que comúnmente no pueden incluirse en una pagina Web HTML así como hojas de estilo en cascada y muchas opciones más.

## **INTERNET INFORMATION SERVER 5.0 (IIS)**

Internet Information Server 5.0 (IIS) es el servicio Web de Windows 2000 que facilita la publicación de información en intranets.

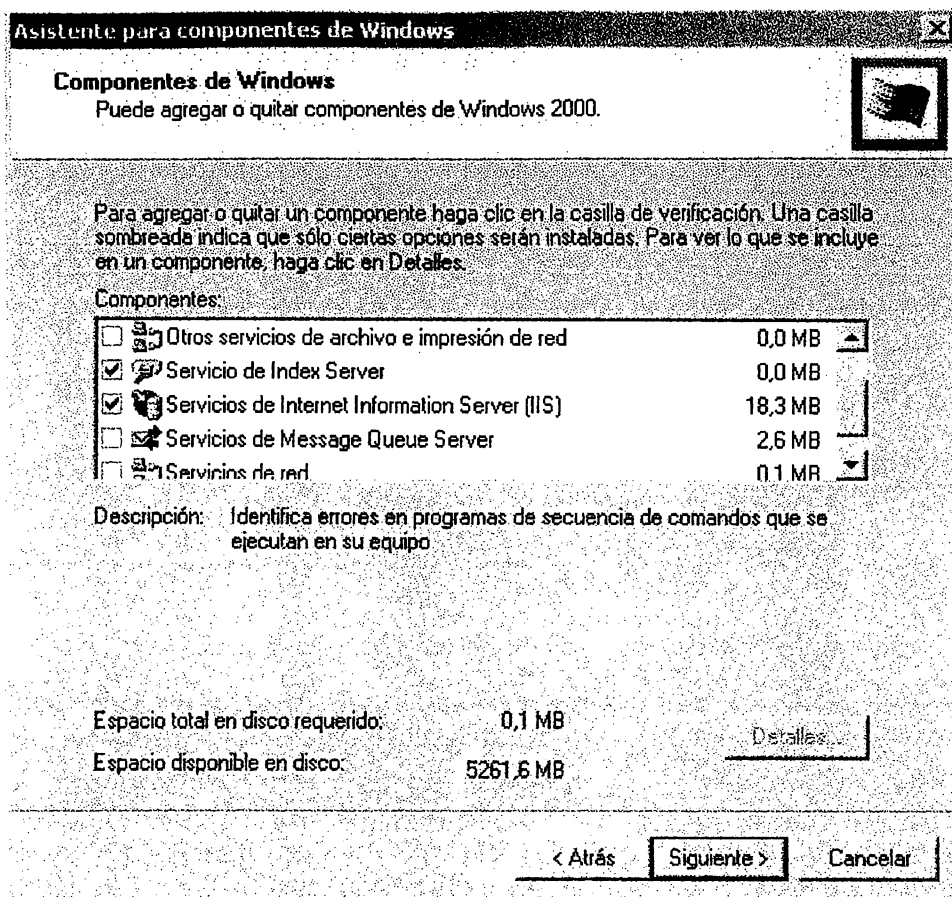
### **Instalación de IIS**

Los Servicios de Internet Information Server no se instalan en Windows 2000 Professional de manera predeterminada. Puede instalar IIS o seleccionar componentes adicionales mediante el uso de la aplicación Agregar o quitar programas en el Panel de control.



### **Para instalar IIS, agregar componentes o eliminarlos**

- Debe hacerse clic en **Inicio**, seleccionar **Configuración**, luego hacer clic en **Panel de control** e iniciar la aplicación **Agregar o quitar programas**.
- Seleccionar **Agregar o quitar componentes de Windows** y después siga las instrucciones en pantalla para instalar, eliminar o agregar componentes de IIS.



**Nota:** Si se actualizó a Windows 2000, IIS 5.0 sólo se habrá instalado de modo predeterminado si Personal Web Server (PWS) se instaló en la versión anterior de Windows.

### Características

La versión 5.0 de los Servicios de Internet Information Server tiene muchas características nuevas que ayudan a los administradores Web a crear aplicaciones Web escalables y flexibles.

### SEGURIDAD

#### Autenticación de texto implícita

Permite la autenticación robusta y segura de los usuarios a través de los servidores proxy y servidores de seguridad. Además las autenticaciones anónima, básica HTTP e integrada de Windows (anteriormente llamada autenticación Desafío / respuesta de Windows NT y autenticación NTLM) siguen estando disponibles.

### Comunicaciones seguras

Capa de sockets seguros (SSL) 3.0 y Seguridad de capa de transporte (TLS) proporcionan una forma segura para intercambiar información entre clientes y servidores. Además, SSL 3.0 y TLS proporcionan al servidor la forma de comprobar quien es el cliente antes de que el usuario inicie una sesión en el servidor. En IIS 5.0, los certificados de cliente están expuesto a ISAPI y a las páginas Active Server, de forma que los programadores puedan efectuar el seguimiento de los usuarios a través de los sitios.

## ADMINISTRACIÓN

### Reiniciar IIS

Ahora puede reiniciar los servicios de Internet sin tener que reiniciar el equipo. En IIS 5.0, puede detener y reiniciar todos los servicios Internet desde el complemento de IIS. De esta forma, resulta innecesario reiniciar el equipo cuando las aplicaciones no funcionan correctamente o dejan de estar disponibles.

### Realizar copias de seguridad y restaurar IIS

Puede hacer copias de seguridad y guardar las opciones de configuración de la metabase para facilitar la vuelta a un estado conocido y seguro.

### Opciones de configuración

Puede establecer los permisos para las operaciones Web de Lectura, Escritura, Ejecución, Secuencia de comandos y FrontPage en los sitios, directorios o archivos.

### Administrador personal de Web

IIS 5.0 incluye una herramienta de administración simplificada llamada Administrador personal de Web (PWM). Esta herramienta puede ayudarle a administrar y supervisar un sitio de publicación personal.

#### a) Supervisión del tráfico del sitio

Gráficos en tiempo real que muestran las estadísticas del tráfico del sitio, tales como peticiones diarias, peticiones por hora, visitantes diarios, visitantes por hora.

#### b) Programabilidad

Compatibilidad completa con las páginas Active Server, incluidos los componentes ASP de rendimiento mejorado y la nueva funcionalidad para el procesamiento de errores.

### Administración centralizada

Las herramientas de administración para IIS utilizan Microsoft(r) Management Console (MMC). MMC aloja los programas, llamados complementos, que los administradores utilizan para administrar los servidores. Puede utilizar el complemento IIS desde un equipo que ejecute Windows 2000 Professional para administrar un equipo en su intranet que ejecute los Servicios de Internet Information Server en Windows 2000 Server.

### PROGRAMABILIDAD

#### Páginas Active Server

Puede crear contenido dinámico si utiliza los componentes y secuencias de comandos del servidor para crear contenido dinámico independiente del explorador. Páginas Active Server (ASP) proporciona una alternativa fácil de utilizar a CGI y ISAPI al permitir a los programadores de contenido incrustar cualquier lenguaje de secuencias de comandos o componente del servidor en las páginas HTML. ASP proporciona acceso a todas las peticiones HTTP y secuencias de respuesta, así como conectividad con bases de datos basada en estándares y la capacidad para personalizar el contenido para diferentes exploradores.

#### Nuevas características ASP

Las páginas Active Server tienen algunas características nuevas y mejoradas para aumentar el rendimiento y simplificar las secuencias de comandos del servidor.

#### Protección de aplicaciones

IIS 5.0 ofrece mayor protección e incrementa la confiabilidad de las aplicaciones Web. De manera predeterminada, IIS ejecutará todas las aplicaciones en un proceso común o *agrupado* que está separado de los procesos del núcleo de IIS. Además, también puede *aislar* aplicaciones cuyas misiones sean críticas y que se deban ejecutarse fuera tanto de los procesos de núcleo de IIS como de los agrupados.

#### ADSI 2.0

En IIS 5.0, los administradores y programadores de la aplicación tendrán la capacidad de agregar objetos personalizados, propiedades y métodos al proveedor ADSI existente, al dar a los administradores más flexibilidad en la configuración de los sitios.

### ESTÁNDARES DE INTERNET

#### Basado en los estándares

Los Servicios de Internet Information Server de Microsoft versión 5.0 cumplen con el estándar de HTTP 1.1, e incluye características como PUT y DELETE, capacidad de personalizar mensajes de error de HTTP y compatibilidad con encabezados HTTP personalizados.

Restricciones PICS

Puede aplicar las restricciones Platform for Internet Content Selection (PICS) a los sitios que tienen contenido para adultos.

Reiniciar FTP

Ahora las descargas del archivo del protocolo de transferencia de archivos puede reanudarse sin tener que descargar el archivo entero de nuevo si se produce una interrupción durante la transferencia de datos.

## **ACTIVE SERVER PAGES (ASP)**

Las Páginas Active Server (ASP) de Microsoft es un entorno de secuencias de comandos del servidor que se puede utilizar para crear páginas Web interactivas y para generar eficaces aplicaciones Web. Cuando un servidor recibe una petición de un archivo ASP, procesa las secuencias de comandos del servidor contenidas en el archivo para generar la página Web que se envía al explorador. Además de las secuencias de comandos del servidor, los archivos ASP pueden contener HTML (incluidas las secuencias de comandos del cliente relacionadas) así como llamadas a componentes COM que realizan diversas tareas como conectarse a una base de datos o procesar la lógica empresarial.

### Presentación de las páginas Active Server

Páginas Active Server (ASP) de Microsoft es un entorno de *secuencia de comandos del servidor* que puede utilizar para crear y ejecutar aplicaciones dinámicas e interactivas de servidor Web. Con ASP puede combinar páginas HTML, comandos de secuencias de comandos y componentes COM para crear páginas Web interactivas o eficaces aplicaciones Web, que son fáciles de desarrollar y modificar.

### Para el creador de HTML

Si es un creador de HTML, descubrirá que las secuencias del comando del servidor escritas en ASP siempre son un método sencillo para comenzar a crear aplicaciones Web más complejas para el mundo real. Si alguna vez quiso almacenar la información de un formulario HTML en una base de datos, personalizar un sitio Web según las preferencias de los visitantes o utilizar diferentes características HTML según el explorador, descubrirá que ASP es una solución convincente. Por ejemplo, antes, para procesar en el servidor Web los datos introducidos por el usuario tenía que aprender un lenguaje como Perl o C para crear una aplicación CGI. Sin embargo, con ASP, ahora puede recopilar la información del formulario HTML y pasarla a una base de datos mediante sencillas secuencias de comandos del servidor incrustadas directamente en los documentos HTML. Si ya conoce los lenguajes de secuencias de comandos, como Microsoft VBScript o Microsoft(r) Jscript.

### Para el desarrollador y el programador Web

Si desarrolla aplicaciones Web finales en un lenguaje de programación, como Visual Basic, C++ o Java, descubrirá que ASP es un medio flexible que permite crear aplicaciones Web rápidamente. Además de agregar secuencias de comandos para crear una interfaz HTML atractiva para la aplicación, puede crear sus propios componentes COM. Puede encapsular la lógica empresarial de su aplicación en módulos reutilizables a los que puede llamar desde una secuencia de comandos, desde otro componente o desde otro programa.

### El modelo de Páginas Active Server

Una secuencia de comandos del servidor comienza a ejecutarse cuando un explorador 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 explorador. 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 exploradores. Las secuencias de comandos del servidor no se pueden copiar, ya que sólo se devuelve al explorador 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.

### Generar páginas ASP

ASP proporciona un marco eficaz y extensible para la creación de secuencias de comandos del cliente con cualquier lenguaje de programación o de secuencias de comandos compatible con COM. En esta sección se pretende mostrarle los conceptos básicos de la utilización de un lenguaje de secuencias de comandos para crear un archivo .asp. Aprenderá a realizar un amplio abanico de tareas de programación, desde crear un bucle hasta manipular una base de datos y procesar transacciones. Tanto si es un principiante como si tiene mucha experiencia en la creación de secuencias de comandos, puede imaginar los temas de esta sección como objetivos de desarrollo, es decir, como demostraciones pensadas para animarle y recomendarle métodos más sofisticados para utilizar ASP. Así podrá crear aplicaciones que se comporten mejor y sean más fáciles de mantener.

**DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS**

TABLA CITAS

| Nombre de columna | Tipo de datos | Longitu | Precisión | Escala | Permitir val                        |
|-------------------|---------------|---------|-----------|--------|-------------------------------------|
| IdCita            | int           | 4       | 10        | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| IdPaciente        | varchar       | 7       | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| FechaC            | datetime      | 8       | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FechaR            | datetime      | 8       | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| estado            | varchar       | 10      | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| hecho             | varchar       | 5       | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |

TABLA DIAS CONSULTA

| Nombre de columna | Tipo de datos | Longitu | Precisión | Escala | Permitir val                        |
|-------------------|---------------|---------|-----------|--------|-------------------------------------|
| Id                | datetime      | 8       | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| consulta          | char          | 1       | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |

TABLA EXAMEN

| Nombre de columna | Tipo de datos | Longitu | Precisión | Escala | Permitir val                        |
|-------------------|---------------|---------|-----------|--------|-------------------------------------|
| IdExamen          | int           | 4       | 10        | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| NomExam           | varchar       | 50      | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| Descripcion       | varchar       | 150     | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |

TABLA EXAMEN REALIZADOS

| Nombre de columna | Tipo de datos | Longitu | Precisión | Escala | Permitir val                        |
|-------------------|---------------|---------|-----------|--------|-------------------------------------|
| IdHistorial       | int           | 4       | 10        | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| IdExamen          | int           | 4       | 10        | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| DiagOD            | varchar       | 50      | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DiagOS            | varchar       | 50      | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |

TABLA HISTORIAL

| Nombre de columna | Tipo de datos | Longitu | Precisión | Escala | Permitir val                        |
|-------------------|---------------|---------|-----------|--------|-------------------------------------|
| IdHistorial       | int           | 4       | 10        | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| IdCita            | int           | 4       | 10        | 0      | <input type="checkbox"/>            |
| Diagnostico       | varchar       | 500     | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tratamiento       | varchar       | 500     | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Observaciones     | varchar       | 500     | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Examen            | char          | 1       | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |

**TABLA PACIENTES**

|    | Nombre de columna | Tipo de datos | Longitu | Precisión | Escala | Permitir null                       |
|----|-------------------|---------------|---------|-----------|--------|-------------------------------------|
| PK | IdPaciente        | varchar       | 7       | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
|    | ApellPac          | varchar       | 25      | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
|    | NomPac            | varchar       | 25      | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
|    | DirPac            | varchar       | 75      | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
|    | TelFijoPac        | varchar       | 7       | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    | TelCelPac         | varchar       | 7       | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    | Ocupacion         | varchar       | 50      | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    | FNacPac           | datetime      | 8       | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    | MotivoConsulta    | varchar       | 50      | 0         | 0      | <input checked="" type="checkbox"/> |
|    | Antecedentes      | varchar       | 200     | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
|    | FInsPac           | datetime      | 8       | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |
|    | PasswPac          | varchar       | 50      | 0         | 0      | <input type="checkbox"/>            |

**TABLA USUARIOS**

|    | Nombre de columna | Tipo de datos | Longitu | Precisión | Escala | Permitir null            |
|----|-------------------|---------------|---------|-----------|--------|--------------------------|
| PK | IdUser            | varchar       | 10      | 0         | 0      | <input type="checkbox"/> |
|    | UsrPassw          | varchar       | 50      | 0         | 0      | <input type="checkbox"/> |
|    | UsrDerechos       | varchar       | 1       | 0         | 0      | <input type="checkbox"/> |

**PRINCIPALES ETIQUETAS UTILIZADAS EN LA CREACIÓN DE DOCUMENTOS HTML**

Estructura de una página Web

|   |  |
|---|--|
| <pre>&lt;html&gt; &lt;head&gt;...&lt;/head&gt; &lt;body&gt;...&lt;/body&gt; &lt;/html&gt;</pre> | <b>Estructura HTML</b><br>Estructura básica de cualquier documento HTML  |
| <pre>&lt;title&gt;...&lt;/title&gt;</pre>   | <b>Título del documento</b><br>Va dentro de la etiqueta <head>...</head>                                       |
| <pre>&lt;!-- bla --&gt;</pre>   | <b>Comentario</b><br>Notas e información en el cuerpo pero no mostrado en el Browser                           |
| <pre>&lt;body bgcolor = #XXXXXX&gt;</pre>   | <b>Color de fondo</b><br>Da color al fondo de la página Web.   |
| <pre>&lt;body background="archivo.gif"&gt;</pre>  | <b>Textura del fondo</b><br>Usa una imagen gráfica para repetidamente rellenar el fondo de una página Web.     |
| <pre>&lt;body TEXT = #XXXXXX LINK = #YYYYYY VLINK = #00HH00&gt;</pre>                           | <b>Texto y links con color</b><br>Da un color a todo el texto o da el color que el usuario quiera a los links. |

Formateo de texto

|   |   |
|---|---|
| <p>&lt;Hn&gt;...&lt;/Hn&gt;<br/>&lt;Hn align=center&gt;...&lt;/Hn&gt;</p>   | <p><b>Encabezados</b><br/>Encabezados de sección de tamaño de texto diferente, donde n = 1 to 6. align = center para alinear el encabezado en el centro de la página.</p>   |
| <p>&lt;b&gt;...&lt;/b&gt;<br/>&lt;i&gt;...&lt;/i&gt;<br/>&lt;tt&gt;...&lt;/tt&gt;<br/>&lt;u&gt;...&lt;/u&gt;<br/>&lt;strike&gt;...&lt;/strike&gt;</p> | <p><b>Estilo</b><br/>Aplica <b>negrita</b>, <i>cursiva</i> o terminal (fuente monoespaciada). Otros que pueden funcionar son <u>subrayado</u> y <del>tachado</del>.</p>   |
| <p>&lt;address&gt;...&lt;/address&gt;</p>   | <p><b>Address (Dirección)</b><br/>Texto en cursiva y separado para pies de página.</p>  |
| <p>&lt;blockquote&gt;...&lt;/blockquote&gt;</p>   | <p><b>Blockquote</b><br/>Indenta y desplaza texto para citas largas.</p>  |
| <p>&lt;pre&gt;...&lt;/pre&gt;</p>   | <p><b>Texto preformateado</b><br/>Muestra el texto en fuente monoespaciada preservando los espacios y retornos de carro.</p>  |
| <p>&amp;xxxx;</p>   | <p><b>Caracteres especiales</b><br/>Códigos de caracteres especiales y marcas diacríticas.</p>  |
| <p>&lt;blink&gt;...&lt;/blink&gt;</p>   | <p><b>Blink</b><br/>Hace parpadear un texto de forma muy poco elegante.</p>   |
| <p>&lt;font size=X&gt;...&lt;/font&gt;</p>  | <p><b>Tamaño de fuente</b><br/>Cambia el tamaño de una selección de texto donde X = 1 -7. También puede usar cambios relativos (-1, +2, -1, -2, etc...) con respecto al valor actual de &lt;basefont = Z&gt;.</p> |
| <p>&lt;big&gt;...&lt;/big&gt;<br/>&lt;small&gt;...&lt;/small&gt;</p>  | <p><b>Tamaño de fuente</b><br/>Cambia el tamaño de una selección de texto a mayor o menor tamaño que el texto normal.</p>   |
| <p>&lt;font color=#XXXXXX&gt;...&lt;/font&gt;</p>   | <p><b>Color de Fuente</b><br/>Cambia el color de la selección de texto donde XXXXXX es el código hexadecimal para los colores RGB.</p>  |
| <p>&lt;sup&gt;...&lt;/sup&gt;<br/>&lt;sub&gt;...&lt;/sub&gt;</p>  | <p><b>Superíndice / Subíndices</b><br/>Crea superíndices (ejemplo: <math>x^3 + 2xy + y^2 = 0</math>) o subíndices (ejemplo: <math>H_2SO_4</math>)</p>   |

## Gráficos

|   |   |
|---|---|
| <pre>&lt;img src="archivo.gif"&gt; &lt;img src="archivo.gif" alt="###" align=top middle bottom  left right height=x width=y&gt;</pre> | <p><b>Imagen inline</b><br/>Muestra una imagen dentro de una página Web src (source) es el nombre, ruta de archivo o URL del archivo de la imagen; alt (alternative) es una cadena de texto mostrada en browsers no gráficos o para usuarios con la carga de imágenes desactivada; align controla la relación de la imagen con el texto a su alrededor (top /middle /bottom alineará una línea del texto que siga a la imagen; left / right colocará la imagen a un lado de la página y el texto a su alrededor); height y width son las dimensiones de la imagen medidas en píxeles.</p> |
|---|---|

## Hipervínculos

|   |  |
|---|--|
| <pre>&lt;a href ="archivo.htm"&gt; hipertexto &lt;/a&gt;</pre>                | <p><b>Link hipertexto local</b><br/>Enlaza con otro documento en el mismo directorio / carpeta.</p>  |
| <pre>&lt;a ref. = "data/archivo.htm"&gt; hipertexto&lt;/a&gt;</pre>           | <p><b>Link hipertexto local</b><br/>Enlaza con otro documento en una carpeta / directorio llamado "data" en el cual se encuentra el documento HTML.</p>  |
| <pre>&lt;a href="../archivo.htm"&gt; hipertexto&lt;/a&gt;</pre>               | <p><b>Link hipertexto local</b><br/>Enlaza con otro documento en una carpeta / directorio un nivel superior a aquel donde se encuentra el documento HTML actual.</p>                                     |
| <p>URL</p>  | <p><b>Uniform Resource Locator</b><br/>Dirección de Recursos de Internet.</p>  |
| <pre>&lt;a ref. = "URL"&gt; hipertexto&lt;/a&gt;</pre>                        | <p><b>Link hipertexto de Internet</b><br/>Enlaza con otro sitio Internet especificado por su URL.</p>  |
| <pre>&lt;a name= "xyz" &lt;...&gt;</pre>                                      | <p><b>Anchor con nombre</b><br/>Marca una sección de texto dentro de un documento con el nombre "xyz".</p>   |
| <pre>&lt;a ref. = "file.htm #xyz"&gt; hipertexto &lt;/a&gt;</pre>             | <p><b>Link a un anchor con nombre</b><br/>Salta a un anchor con nombre dentro del mismo o distinto documento.</p>  |
| <pre>&lt;a href="url"&gt; &lt;img src="file.gif" border=0&gt;&lt;/a&gt;</pre> | <p><b>Link hipergráfico de Internet</b><br/>imagen inline que actúa como hiperlink al sitio especificado por la URL. Especificando el atributo border=0 se suprimirá la caja alrededor de la imagen.</p> |
| <pre>&lt;a href = "mailto: "doe@xyz.edu"&gt;... &lt;/a&gt;</pre>              | <p><b>Link de E-Mail de Internet</b><br/>Envía un e-mail a la dirección especificada.</p>  |

|   |   |
|---|---|
| <pre>&lt;img src = "image.gif" usemap="#map_name"&gt;  &lt;map name="map_name"&gt; &lt;area shape="rect"   coords="x1,y1,x2,y2"   HREF=URL&gt; &lt;area shape="rect"   coords="x1,y1,x2,y2"   HREF=URL&gt; &lt;/map&gt;</pre> | <p><b>Mapas de imágenes desde el cliente</b><br/> Mapas de imágenes clickeables interpretadas por el browser puede estar en cualquier lugar en este u otro archivo HTML. Las coordenadas son las de las esquinas superior izquierda e inferior derecha de una región rectangular.</p> |
|---|---|

Listas

|   |  |
|---|--|
| <pre>&lt;ul&gt;    &lt;ol&gt; &lt;li&gt;    &lt;li&gt; &lt;li&gt;    &lt;li&gt; &lt;/ul&gt;   &lt;/ol&gt;</pre> | <p><b>Elementos de listas</b><br/> Listas Sin Ordenar &lt;ul&gt; para elementos separados, Listas Ordenadas &lt;ol&gt; para elementos enumerados.</p>  |
| <pre>&lt;ul type=xxxx&gt; &lt;li type=xxxx&gt;</pre>  | <p><b>Marcadores para listas sin ordenar</b><br/> Prevalecen sobre los valores por defecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ type=circle</li> <li>▪ type=square</li> <li>● type=disc</li> </ul>  |
| <pre>&lt;ol type=X&gt; &lt;li type=X&gt;</pre>  | <p><b>Estilos de numeración para listas ordenadas</b><br/> Usan diferentes caracteres para las listas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● type = 1 (1,2,3...)</li> <li>● type = A (A,B,C,...)</li> <li>● type = a (a,b,c,...)</li> <li>● type = I (I,II,III,...)</li> <li>● type = i (i,ii,iii,...)</li> </ul> |
| <pre>&lt;ol start=i&gt; &lt;li value=j&gt;</pre>  | <p><b>Valores de numeración para listas ordenadas</b><br/> start comenzará una lista con cualquier número positivo. value renumerará la lista desde dicho elemento y seguirá hasta que se de un nuevo valor.</p>   |
| <pre>&lt;dl&gt; &lt;dt&gt; &lt;dd&gt; &lt;dt&gt; &lt;dd&gt; &lt;/dl&gt;</pre>                                   | <p><b>Listas descriptivas</b><br/> Listas con elementos de texto &lt;dt&gt; y definiciones indentadas &lt;dd&gt;</p>   |

Rotura de texto

|   |   |
|---|---|
| <p>&lt;p&gt;</p>  | <p><b>Párrafo</b><br/>Fuerza un nuevo párrafo con una línea en blanco de separación.</p>  |
| <p>&lt;br&gt;</p>   | <p><b>Rotura de línea</b><br/>Fuerza una nueva línea sin línea blanca de separación.</p>  |
| <p>&lt;hr&gt;</p> <p>&lt;hr width=X size=X<br/>align=left right<br/>noshade&gt;</p>   | <p><b>Línea dura</b><br/>Fuerza una nueva línea con línea sólida de separación.<br/>Atributos opcionales:<br/>width especifica la anchura de la línea en la página, donde X es un número de píxeles absoluto o "X%" para una anchura relativa a la ventana del browser;<br/>size especifica el espesor de la línea en píxeles;<br/>align fuerza a que la línea se alinee a un lado de la página en vez de en el centro;<br/>noshade dibuja una línea sólida, sin efectos 3D.</p>  |
| <p>&lt;center&gt;...<br/>&lt;/center&gt;</p> <p>&lt;p align=center&gt;...<br/>&lt;/p&gt;</p>  | <p><b>Alineación central</b><br/>Alinea cualquier cosa al centro de la página.</p>  |
| <p>&lt;div align=<br/>left center right&gt;</p> <p>...</p> <p>&lt;/div&gt;</p>  | <p><b>División</b><br/>Alinea cualquier cosa a la izquierda, centro o derecha de la página.</p>   |
| <p>&lt;table&gt;...&lt;/table&gt;</p> <p>&lt;table border=X<br/>cellpadding=Y<br/>cellspacing=Z&gt;...</p> <p>&lt;/table&gt;</p> <p>&lt;tr&gt;...&lt;/tr&gt;</p> <p>&lt;td<br/>align=left center right<br/>valign=top middle bottom<br/>rowspan=X colspan=Y<br/>&lt;/td&gt;</p> | <p><b>Tabla</b><br/>Una tabla simple incorpora bordes de 1 píxel y divisiones celulares. Omitiendo el atributo border o estableciendo border = 0 se crea una tabla invisible. Los valores de border mayores que 1 crearán un borde grueso en torno a la tabla. cellpadding es la cantidad de espacio (en píxeles) entre el contenido de la celda y las paredes de la misma. cellspacing determina la anchura de las paredes de las celdas. &lt;tr&gt; son definiciones de filas y &lt;td&gt; son definiciones de datos (una celda). Opciones de la etiqueta &lt;td&gt; son para alineación horizontal y/o vertical dentro de la celda. Los atributos rowspan y colspan se usan para crear celdas que ocupan más de una celda.</p> |

## **CONCEPTOS SOBRE EL ANÁLISIS DE CAJA NEGRA**

### **SISTEMA**

Es un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo.

Cabe aclarar que las cosas o partes que componen al sistema, no se refieren al campo físico (objetos), sino mas bien al funcional. De este modo las cosas o partes pasan a ser funciones básicas realizadas por el sistema. Podemos enumerarlas en: entradas, procesos y salidas.

### **ENTRADAS**

Las entradas son los ingresos del sistema que pueden ser recursos materiales, recursos humanos o información. Las entradas constituyen la fuerza de arranque que suministra al sistema sus necesidades operativas.

Las entradas pueden ser:

- En serie: es el resultado o la salida de un sistema anterior con el cual el sistema en estudio está relacionado en forma directa.
- Aleatoria: es decir, al azar, donde el termino "azar" se utiliza en el sentido estadístico. Las entradas aleatorias representan entradas potenciales para un sistema.
- Retroacción: es la reintroducción de una parte de las salidas del sistema en sí mismo.

### **PROCESO**

El proceso es lo que transforma una entrada en salida, como tal puede ser una máquina, un individuo, una computadora, un producto químico, una tarea realizada por un miembro de la organización, etc.

En la transformación de entradas en salidas debemos saber siempre como se efectúa esa transformación. Con frecuencia el procesador puede ser diseñado por el administrador. En tal caso, este proceso se denomina "caja blanca". No obstante, en la mayor parte de las situaciones no se conoce en sus detalles el proceso mediante el cual las entradas se transforman en salidas, porque esta transformación es demasiado compleja. Diferentes combinaciones de entradas o su combinación en diferentes órdenes de secuencia pueden originar diferentes situaciones de salida. En tal caso la función de proceso se denomina una "caja negra".

### **CAJA NEGRA**

La caja negra se utiliza para representar a los sistemas cuando no sabemos que elementos o cosas componen al sistema o proceso, pero sabemos que a determinadas corresponden determinadas salidas y con ello poder inducir, presumiendo que a determinados estímulos, las variables funcionaran en cierto sentido.

### **SALIDAS**

Las salidas de los sistemas son los resultados que se obtienen de procesar las entradas. Al igual que las entradas estas pueden adoptar la forma de productos, servicios e información. Las mismas son el resultado del funcionamiento del sistema o, alternativamente, el propósito para el cual existe el sistema.

Las salidas de un sistema se convierte en entrada de otro, que la procesará para convertirla en otra salida, repitiéndose este ciclo indefinidamente.