



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



TEMA:

**Diseño de una Red Intranet con Acceso Remoto para el Manejo del
Archivo Clínico de la Unidad de Salud de San Marcos**

Trabajo de Graduación presentado por:

Alejandro Alonso Arias Hernández

Sonia Lissette Alas López

Frida Irina Yáñez Villa

Para optar al grado de:

INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Mayo, 2002

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR,

CENTROAMÉRICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL

RECTOR

ING. NELSON ZARATE SÁNCHEZ

VICERRECTOR ACADEMICO

ING. GENARO HERNANDEZ LEMUS

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

JURADO EXAMINADOR

ING. WALTER ALI MALDONADO

PRESIDENTE

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

PRIMER VOCAL

ING. DINA DE PORTILLO

SEGUNDO VOCAL

MAYOR, 2002

San Salvador, El Salvador, Centroamérica

DEDICATORIA

Padre Nuestro que estas en los Cielos, Eres Grande en todo Mi Señor, Agradezco que me hallas provisto de la palabra y de la vida a través de mis Padres Isolina Emery Hernández de Arias y José Próspero Arias Iglesia.

Dedico especialmente a mi madre por todo el apoyo moral y fortaleza espiritual, a mi padre por su ejemplo, a mis hermanos Patricia, Griselda, José Próspero, Cesar, Claudia y Ricardo, a mis sobrinos Carolina, José Ricardo, Omar Alberto, Gerardo, Fernando y Kevin, a mi cuñada Merly, a mis cuñados, a mi abuela con todo cariño Lidia Iglesia, a toda mi familia tíos, tías, primos y primas, a mis amistades en especial a Oscar Cárcamo, juntos forjamos las bases de estudio en la universidad en que este día hemos culminado.

Dedico a mi futura familia, que lo reciba en su corazón.

Dedico a mi pueblo San Rafael Oriente, San Miguel, el haber recibido un profesional más.

Dedico a la Ciudad de San Marcos, en especial a la Unidad de Salud por brindarnos su apoyo a la investigación del Trabajo de Grado.

Alejandro Alonso Arias Hernández

DEDICATORIA

A Dios por proveerme de la sabiduría e inteligencia necesaria para culminar mi carrera y darme la oportunidad de alcanzar una meta más en mi vida, por no abandonarme en ningún momento.

A mis padres por todo el apoyo, esfuerzo y sacrificio que han realizado para que pudiese culminar mis estudios. A mi hermano por su apoyo, colaboración y paciencia para conmigo.

A todos mis familiares, tíos, primos, por sus palabras de aliento que me brindaron en todo momento.

Al Ing. Oscar Rodríguez por sus consejos, guía y enseñanzas durante la realización de este documento.

A todos mis amigos y compañeros de colegio y universidad que me dieron ánimo de seguir adelante para alcanzar esta meta.

A todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron para la realización de este trabajo.

Sonia Alas

DEDICATORIA

A Jehová Todopoderoso	Le agradezco haberme dado fuerza, fe y capacidad para lograr la meta que hoy concluyo.
A mi madre	Teresa quien a parte de brindarme la vida, supo cultivar en mi las cualidades necesaria que me permitieron alcanzar estas metas, fortaleciéndome con su constante apoyo.
A mi padre	Antonio con grata recordación, ya que él colaboró en sembrar semilla que dio origen a todo lo que hoy puedo ser.
A mis hermanas	Yanira, Rhina y Claudia por todo su apoyo además de sus palabras de aliento, con las cuales aumentaron la tenacidad en mí, para seguir adelante.
A mi novio	Luis por su comprensión, paciencia e inmenso amor por toda la confianza que deposito en mí.
Al Ingeniero	Oscar Rodríguez por compartir sus conocimientos y brindar todo su apoyo profesional durante nuestra investigación.
A mis Amigos	Que en todo momento me brindaron su apoyo y ayuda, siendo parte importante durante este proceso.

Frida Irina Yañez Villa

INDICE

	Pág.
Introducción	i
CAPITULO I	
Marco Teórico Conceptual.	1
1.1 Antecedentes Teóricos.....	1
1.2 Red de Computadoras	3
1.3 Tipos de Redes	3
1.4 Definición y Tipos de Topología	7
1.5 Medios Físicos de Interconexión	10
1.6 Estándares de Comunicación	14
1.7 Dispositivos de Interconexión de Red	19
1.8 Protocolos.....	27
1.9 Tecnología de Red	36
1.10 Servidores	39
1.10.1 Cliente-Servidor	39
1.10.2 Servidor de Impresión	39
1.10.3 Servidor de Terminales	40
1.10.4 Servidor de Archivos	41
1.10.5 Servidor Proxy	41
1.11 Seguridad en Red	43

1.12 Tipos de Comunicación en la Red	47
1.13 Sistemas Operativos de Redes	53
1.13.1 Windows NT Server	53
1.13.2 Windows 2000	55
1.13.3 Windows XP Professional.....	56
1.13.4 UNIX	57
1.13.5 Linux	58
1.14 Red Mundial	59
1.14.1 World Wide Web (WWW)	59
1.14.2 HTTP	61
1.14.3 Telnet	62
1.14.4 FTP	62
1.14.5 Gopher	63
1.15 Software de Aplicación	64
1.15.1 HTML(Hypertext Markup Language).....	64
1.15.2 FrontPage.....	65
1.15.3 Java	66
1.15.4 Java Script	66
1.15.5 Lenguaje C	67
1.15.6 Perl.....	68
1.15.7 Microsoft Access 2000.....	69

CAPITULO II

Metodología de la Investigación.....	70
2.1 Antecedentes Problemáticos.....	70
2.2 Justificación de la Investigación	72
2.3 Delimitación de la Investigación	74
2.4 Enunciado del Problema	74
2.5 Objetivos	75
2.6 Metodología de la Investigación	76
2.6.1 Tipos de Estudio	76
2.6.2 Método de Investigación	76
2.6.3 Población y Muestra	77
2.7 Instrumentos o Fuentes para Recolectar Datos	78
2.8 Análisis e interpretación de los datos	79
2.8.1 Tratamiento de la Información	79
2.8.2 Técnicas Estadísticas	79
2.8.3 Presentación de la Información	80
2.8.4 Análisis e Interpretación de los Resultados	80
2.9 Interpretación de los Resultados de la Investigación	81
2.9.1 Resultados de las encuestas realizadas al personal del archivo clínico de la Unidad de Salud de San Marcos	81
2.9.2 Resultados de las encuestas realizadas al personal médico, enfermeras, laboratorios	93

2.9.3 Hallazgos de la investigación	101
---	-----

CAPITULO III.

Análisis y Diseño de la Intranet.....	103
3.1 Análisis del Archivo Clínico	103
3.1.1 Documento Fuente	103
3.1.2 Procesos Actuales	105
3.1.3 Reportes	106
3.2 Distribución Física Actual	106
3.3 Capacidades de los equipos actuales de Computación y de Comunicaciones.	109
3.4 Análisis de la Red	110
3.5 Diseño del Sistema Clínico	111
3.5.1 Tablas	111
3.5.2 Diccionario de Datos	120
3.5.3 Procedimientos Propuestos del Sistema de la Unidad de Salud	135
3.5.4 Diagrama Entidad-Relación	136
3.5.5 Pantallas	136
3.5.6 Reportes	158
3.6 Estructura necesaria para el desarrollo de la Intranet	164
3.6.1 Herramientas de Software	164
3.6.2 Base de Datos	168
3.7 Diseño de la Intranet	170

3.7.1 Distribución de la Red	170
3.7.2 Determinación del Servidor	171
3.7.3 Elección del Sistema Operativo de la Red	172
3.7.4 Sistema Operativo para el Servidor Web	173
3.7.5 Determinar el Software para el Servidor Web	174
3.7.6 Elección del Equipo de las máquinas clientes.....	175
3.7.7 Software de Correo Interno	176
3.7.8 Hardware de Comunicaciones	176
3.7.9 Dispositivos para la Red	177
3.7.10 Esquema de conectividad de la Intranet	179
3.7.11 Distribución en planta de la Intranet	180
3.7.12 Seguridad	184
3.7.13 Plan de Implementación.....	186
3.7.14 Análisis de Costo Beneficio	187
3.7.15 Beneficio de la Inversión	189
3.8 Conclusiones y Recomendaciones	191
3.8.1 Conclusiones	191
3.8.2 Recomendaciones	193
Glosario	195
Bibliografía	205
Anexos.....	203

Introducción

El tener el acceso a la información de una forma rápida y eficaz es parte hoy en día de cualquier Organización o Empresa y utilizar la tecnología y avances de ésta, es parte integral para obtenerla. La tecnología esta cada vez más cambiante y es necesario integrar a todos los recursos para poder ir al paso de ella, es por ello que el reducir la barrera del tiempo y espacio es cada vez más posible en las redes Intranet ofreciendo a los organismos una herramienta muy útil y a la vanguardia para poder lograr este objetivo.

El presente documento ofrece el diseño de una Intranet para el archivo clínico basado en la investigación efectuada por el grupo, contiene tres capítulos que datan desde las teorías más elementales hasta las conclusiones y recomendaciones del grupo.

En lo que respecta al primer capítulo se da una introducción de las teorías existentes que hay relacionadas con la Intranet con el objetivo de lograr dar un amplio panorama al lector sobre el tema, incluye los elementos de software y hardware que pudieran constituir una red Intranet.

El segundo capítulo trata sobre la metodología de investigación, donde se describe desde el planteamiento del problema que existe en las unidades de salud para consultar los expedientes de los pacientes, definiendo el tipo de investigación a

realizar, los tipos de poblaciones involucradas en el estudio, para poder realizar una investigación de campo que nos permite realizar un análisis estadístico, determinando de esta forma los hallazgos de la investigación.

Para obtener el resultado de la investigación que se refleja en el capítulo tres, donde se plantea la propuesta del grupo. Describiendo la Intranet en todos sus aspectos tanto en hardware como el software de la unidad de salud, partiendo de lo que es una propuesta para el archivo clínico y poder implementar la red Intranet que accesará el archivo clínico de los pacientes. Incluyendo los aspectos de seguridad que deberá manejar la Intranet así como también dejar lista la Intranet para poder integrar con otras unidades de salud del país.

Finalmente se dan las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron como grupo en el resultado de la investigación hecha, que se consideran son de suma importancia para lograr la mayor eficacia del proyecto.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1.1 Antecedentes Teóricos.

En la década de los sesentas las redes de computadoras estaban en sus primeros pasos, generalmente la comunicación entre dos máquinas era manual: de la máquina A se sacaba una cinta magnética o un paquete de tarjetas perforadas, luego una persona las agarraba y las llevaba a la máquina B que se encargaba de leer los datos. Si la máquina A debía comunicarse con otras computadoras el proceso anterior se tenía que repetir para cada máquina.

Posteriormente aparecieron las redes de computadoras un poco más avanzadas, pero todavía muy remotas comparadas con las de hoy en día. Una red básicamente consistía en tres o más computadoras que se interconectaban y de esta manera se comunicaban pero a baja velocidad. El inconveniente que se presentaba era que para que la red funcionara todas las computadoras deberían estar funcionando. Por lo tanto para darle mantenimiento a una computadora en particular, esta tenía que desconectarse de la red, para que la red siguiera trabajando. Por tal motivo las redes eran poco confiables y difíciles de manejar.

Cerca de los años setenta la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPAnet), perteneciente al Departamento de Defensa de Estados Unidos, instaló

las primeras partes de lo que más adelante se convertiría en Internet. ARPAnet (como se llamaba en un inicio a Internet), fue un proyecto militar que se utilizó únicamente con fines de defensa. Posteriormente se transformó en una conexión entre instituciones; poco a poco fue evolucionando hasta convertirse en un medio para diversos usos académicos, comerciales y personales. Actualmente sigue creciendo y cambiando, y no hay manera de predecir en qué se convertirá en los próximos cinco o diez años.

ARPAnet reemplazó la tecnología conocida como nodos de conmutación de paquetes por estándar de comunicación TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), que es un protocolo que define cómo enviar mensajes específicos entre distintas computadoras. Esto permitió el crecimiento ilimitado de la red e implementarse en una gran diversidad de hardware. De no haberse establecido estos estándares, probablemente ARPAnet nunca hubiera surgido, pero una vez establecidos creció.

La plusvalía que ha tenido Internet en todos estos años a generado el surgimiento de las intranet que son una copia a escala empresarial de la World Wide Web, ya que se sustentan en la misma tecnología y protocolos que han hecho posible el éxito de Internet.

1.2 Red de computadoras.

Cuando existen dos o más computadoras conectadas entre sí que comparten recursos o manipulan información entre ellas mismas se identifica como una red. Esta puede estar conectada por cables y tecnología sin cable aunque ésta última es muy poco común. El fin que persigue una red es permitir la comunicación entre cada una de las computadoras conectadas.

Hoy en día la mayoría de las compañías inician con una intranet LAN (Local Área Network) las cuales se encuentran dentro de un edificio, dichas redes están basadas en el modelo cliente-servidor, luego las empresas cambian eventualmente a Intranet WAN (Wide Área Network).

1.3 Tipos de Redes.

- **Redes LAN (Local Área Network) o Red de Área Local.**

Una LAN es un conjunto de computadoras personales y de otros tipos que están interconectadas ya sea por medio de líneas telefónicas o fibra óptica, dentro de una zona limitada, para que los usuarios puedan además de intercambiar información compartir hasta un costoso periférico (como una impresora láser) y extraer programas y datos almacenados de un servidor de archivos. Los usuarios se pueden comunicar unos con otros a través del

correo por medio de los servidores con el fin de compartir programas multiusuarios y acceder a bases de datos compartidas.

- **Redes WAN (Wide Área Network) o Redes de Área Amplia.**

Es una red generalmente formada por varias LANs interconectadas por medio de cables de alto desempeño y abarcan una extensa área geográfica. Entre las WANs más grandes se encuentran: la ARPAnet (Advanced Research Projects Agency), que fue creada por la Secretaría de Defensa de los Estados Unidos y se convirtió en lo que es actualmente la WAN mundial: Internet, a la cual se conectan actualmente miles de redes universitarias, de gobierno, corporativas y de investigación.

- **Redes MAN (Metropolitan Área Network) o Red de Área Metropolitana.**

Una MAN es una red que está compuesta por varias LAN conectadas por un enlace de mayor velocidad en varias zonas. Una red de este tipo se puede utilizar, por ejemplo, en un campus Universitario donde se encuentran conectados diversos edificios como la biblioteca, centros de investigación, administración académica y la casa del estudiante entre

otros. Este tipo de red ocupa un área geográfica más amplia que una LAN pero más pequeña que una WAN.

- **Internet.**

Es un sistema de redes de computación enlazadas entre sí, con alcance mundial, que facilita los servicios de comunicación de datos como la transferencia de archivos, correo y grupos de noticias. Por medio del Internet se pueden conectar las redes de computación y así ampliar el alcance de cada sistema participante.

En sus orígenes Internet fue un proyecto militar que se utilizó exclusivamente para propósitos de defensa. Después se convirtió en un enlace entre instituciones académicas para que compartieran resultados de investigaciones; poco a poco fue evolucionado hasta convertirse en un medio para diferentes usos académicos, comerciales y personales.

- **Red Intranet.**

Es una red interna de comunicación dentro de las empresas basadas en la tecnología de Internet y sus protocolos/servicios que permiten a los usuarios manejar la información de una forma más rápida y sencilla. Para

implementar una Intranet no es necesario tener conexión a Internet. Además la Intranet es una herramienta muy útil para las empresas que van modificando su forma de trabajo y pasan de ser jerárquicas y centralizadas a distribuidas y flexibles.

Una de las muchas ventajas que ofrece la Intranet es la disminución de costos y tiempo de los procesos de generación frente a los medios impresos tradicionales. Por ejemplo el modelo tradicional para la publicación de nuevos contenidos procede así: creación, migración al entorno de distribución del usuario, borrador, revisión, documento final, duplicación y distribución. En cambio el modelo de una Intranet es más simple: creación de la información y migración de esta a la red interna. Debido a que la información se guarda de manera centralizada, y está actualizada, no existe la posibilidad de recuperar datos obsoletos.

Otra ventaja es la utilización de visualizadores Web que es un programa de software que se ejecuta en la computadora con el cual se puede circular y examinar los archivos del Word Wide Web. Estos visualizadores por lo general son gratis. Entre los más conocidos están el Navigator de Netscape y el Internet Explorer de Microsoft.

1.4 Definición y Tipos de Topologías.

A la configuración de una red se le llama topología de red. Una topología establece la forma (en cuanto a conectividad física) de la red.

Entre las topologías más comunes tenemos:

- **Topología de Bus Lineal.**

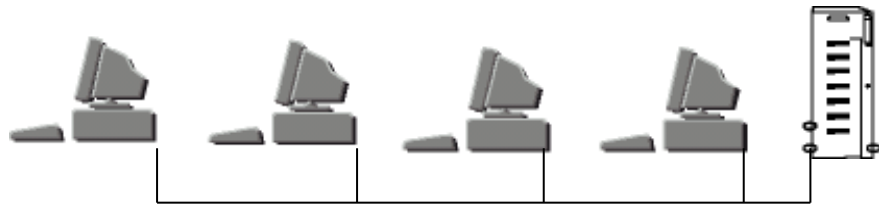


Figura 1. Topología de Bus Lineal

En esta topología todas las computadoras se encuentran conectadas a un mismo cable central llamado “bus” o “backbone”, por medio del cual todas las estaciones pueden escuchar todos los mensajes que se transmiten a través de él, capturando el mensaje únicamente la computadora a la cual va dirigido, respondiendo ésta con una señal que significa haber recibido el mensaje correctamente. Las redes de bus lineal, como lo muestra la figura 1, son de las más fáciles de instalar y son relativamente baratas.

Cuando una señal viaja a través del cable todas las computadoras examinan dicha señal para determinar si es para ella o simplemente las ignoran, esto se debe a que cada una de las computadoras posee una sola dirección que la identifica en la red como única, así puede identificar los

paquetes que viajan para ella. El principal problema que se da es que por lo general sólo tiene un único canal de comunicación al que se conectan todos los dispositivos de la red. Por tanto, si falla dicho canal, la red deja de funcionar. Además que solo pueden conectarse un número pequeño de computadoras ya que entre más largo sea el bus más débil se vuelve la señal.

- **Topología de Anillo.**

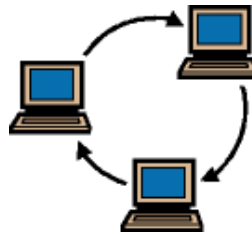


Figura 2. Topología de Anillo

Como muestra la figura 2, la topología en anillo debe su nombre a la forma circular del flujo de datos. Generalmente el flujo de datos viaja en una sola dirección, es decir, la estación recibe la señal y luego la envía a la siguiente estación. En este tipo de topología los cuellos de botella son mucho más raros. La lógica que utiliza la topología de anillo es muy simple, pues consiste en aceptar las tareas que realiza cada componente y enviarlos al equipo terminal de datos conectados a él, o enviarlos al siguiente componente intermedio del anillo.

Este tipo de topología ofrece una ventaja sobre cualquier otra y es que debido a que la información viaja a través de un nodo hasta completar su destino, en cada estación la información limpia y amplifica la señal de datos antes de reenviarlos, permitiendo así poder conectar más nodos sin alterar la red. Sin embargo, esto produce una desventaja y es que como los paquetes viajan a través de todos los nodos están a merced de curiosos.

- **Topología en Estrella.**

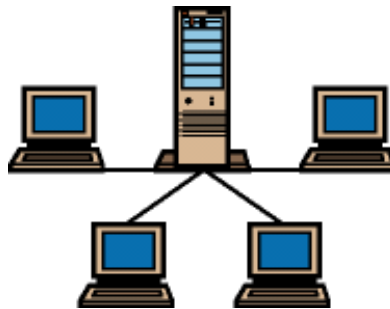


Figura 3. Topología en Estrella.

La topología en estrella es una red donde todas las terminales están conectadas a un núcleo central, como muestra la figura 3, si una de las computadoras falla no afectará el funcionamiento de las demás, media vez el servidor no este caído. En la red estrella todas las estaciones de trabajo se conectan a una estación central que se encarga de iniciar, mantener y terminar la conexión entre las estaciones. En este tipo de red si falla la estación central fallará toda la red.

En dicha topología no existe una conexión directa entre las computadoras, todas están conectadas a un concentrador. Por la forma de conexión de este tipo de topología cada computadora debe estar conectada con un cable al concentrador, esto hace que se utilice más cable de conexión generando costo. El cable para este tipo de topología es el par trenzado no aislado. Dicho cable es utilizado con más frecuencia ya que es de menor costo que el de par trenzado aislado, sin embargo si la distancia entre cada computadora es mayor a 110 metros o existe interferencia de ondas de radio se vuelve necesario utilizar par trenzado aislado. El uso del cable y concentradores hacen este tipo de topología de altos costos, pero debido a que los beneficios superan a los gastos es por hoy la más utilizada por los diseñadores de red.

1.5 Medios Físicos de Interconexión.

La transmisión de datos en las redes terrestres se efectúa a través de cables, existen básicamente tres tipos de cable:

- **Cable UTP.**

Como se aprecia en la figura 4, este tipo de cable consta de dos filamentos de cobre que se encuentran aislados con una fina cubierta de plástico.

Dicho par se encuentra entrelazado entre sí, estos están cubiertos por una capa externa llamada Jacket; esta capa es aislante y protectora.

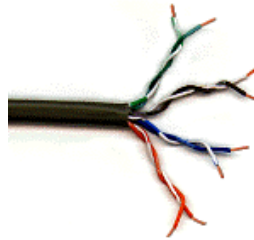


Figura 4. Cable UTP

Existen dos tipos de cables de par trenzado:

- *Par trenzado no aislado (UTP)*: este cable se puede utilizar cuando la distancia del cable no sobrepasa los 110 metros.
- *Cable de par trenzado aislado (STP)*: recomendado para cuando existe interferencia electromagnética o interfase de frecuencia de radio.

La EIA/TIA¹ a definido el cable de par trenzado en las siguiente categorías:

Tipo	Característica Física	Uso
Categoría 3	- Cable de cobre de 4 pares trenzados	Datos a 16 Mbps

¹ Electronic Industries Associatio/Telecommunication Industrias Association

	- Es utilizado en redes Ethernet.	
Categoría 4	- Contiene 4 pares de alambres de cobre - Es utilizado en redes Ethernet.	Datos a 20 Mbps
Categoría 5	- Cable de cobre de 100 Ohmios de 4 pares trenzados. - Es usado en redes Ethernet.	Datos a 100 Mbps

Tabla 1. Clasificación del cable par trenzado.

- **Cable Coaxial.**

Este tipo de cable es muy popular en las redes especialmente las de topología de bus, posee cualidades como muy poca susceptibilidad de interferencia por su estructura ya que contiene un núcleo de hilos de cobre rodeados por aislantes, todo ello se envuelve con hilos de cobre trenzados en hojas metálicas (ver figura 5), permitiendo que los datos viajen por un gran ancho de banda, aislados totalmente del exterior.

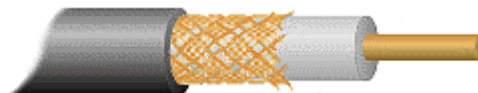


Figura 5. Cable Coaxial

Existen dos tipos de cable coaxial:

- El fino o thin coaxial

- El grueso o thick coaxial

Cable coaxial fino: este hace referencia a una red de tipo Ethernet, se utiliza para comunicación de larga distancia, es flexible y posee un grosor de $\frac{1}{4}$ pulgada, se conecta directamente a la tarjeta de red de la computadora.

Cable coaxial grueso: se utiliza para comunicaciones de larga distancia, es rígido ya que contiene un grosor de $\frac{1}{2}$ pulgadas, se utiliza como columna vertebral a la que se conectan cables coaxiales delgados.

- **Fibra Óptica.**

Filamento de vidrio sumamente delgado, contiene un centro de cristal rodeado de varias capas de material protector (ver figura 6). Debido al cristal que posee utiliza fotones en la transmisión eliminando cualquier tipo de interferencia ya que no son señales eléctricas.



Figura 6. Fibra Óptica.

Este tipo de cable permite la transmisión de las señales a distancia muy grandes, por ello es utilizada para la comunicación de la red entre edificios ya que la distancia máxima entre locales es de 2,000 metros, contra los pares trenzados y coaxial que solo permiten distancias entre los 110 metros y 200 metros. Otra característica es que la cantidad de datos capaz de transmitir es mucho mayor por lo que es ideal para video conferencias o servicios interactivos.

1.6 Estándares de Comunicación.

- **Modelo OSI (Open Systems Interconnection).**

El modelo OSI es un estándar creado por la International Standards Organization (ISO). Consiste en un modelo en capas o niveles para un ambiente de sistemas abiertos, en donde un proceso que se realiza en una máquina se puede comunicar con otro proceso similar que se lleva a cabo en otra máquina, siempre y cuando se utilicen los mismos protocolos de comunicación OSI.

El objetivo de cada nivel es proporcionar servicios al nivel superior. La información que se despacha de una estación a otra debe ir del nivel superior hasta el nivel inferior traspasando así todos los niveles de manera descendente, dentro de la estación de donde procede la información. Cada nivel fija las normas y métodos que deben seguir los subsistemas de comunicación para poder comunicarse con los procesos similares en otros sistemas.

En la figura 7 se presenta el modelo de referencia OSI dividido en siete niveles:

Aplicación
Presentación
Sesión
Transporte
Red
Enlace de Datos
Físico

Figura 7. Modelo OSI.

1. Nivel Físico.

Este nivel determina las características físicas de la interfaz, como la forma en que debe conectarse el cable de las tarjetas de red, la cantidad de pines que debe tener cada conector, aspectos eléctricos

como niveles de voltaje que representan cada valor binario, etc. También se encarga de establecer, mantener y liberar la conexión con un circuito físico.

2. Nivel de Enlace.

Es el responsable de enviar y recibir la información por medio de la conexión física entre dos sistemas. Además se encarga de la detección y corrección de errores cometidos al momento de ser transmitidos los datos por la red garantizando así una transferencia libre de errores.

3. Nivel de Red.

Es la encargada del direccionamiento y enrutado de los datos a través de la red. También es la encargada del establecimiento, mantenimiento y terminación de las conexiones a través de las redes.

4. Nivel de Transporte.

Vigila que la información sea recibida por el receptor en forma íntegra a través del manejo de errores de forma más compleja. Se encarga de la secuencia que llevan los mensajes, de regular el tráfico en la red y de reconocer mensajes duplicados.

5. **Nivel de Sesión.**

Se encarga de que dos o más computadoras puedan establecer, mantener y terminar las sesiones en la red.

6. **Nivel de Presentación.**

Codifica la información para que pueda ser visualizada o impresa de manera ordenada en el dispositivo al que se presenta. También es la responsable del manejo de la seguridad de la red y de la transferencia de archivos.

7. **Nivel de Aplicación.**

Es la encargada de la transferencia de ficheros, intercambio de mensajes y de la administración de la red.

- **Estándares de IEEE para LAN.**

El Instituto de Ingenieros en Eléctrica y Electrónica (IEEE por sus siglas en inglés) es una organización de ingenieros, científicos y estudiantes. El IEEE ha desarrollado estándares para las industrias eléctricas y electrónicas, también ha declarado estándares para las computadoras y las comunicaciones.

De particular interés es el comité 802 para las redes de área local (LANs), que enfocan sus esfuerzos hacia el desarrollo de protocolos estándares para la interfaz física de las conexiones de redes de área local.

Los comités 802 del IEEE son:

- 802.1 Interconexión de redes.

Establece la relación entre los estándares 802 del IEEE y el Modelo de Referencia para Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) de la ISO (Organización Internacional de Estándares).

- 802.2 Control de enlace lógico.

Establece las reglas de control de enlaces lógicos (LLC) del IEEE, el cual asegura que los datos sean transmitidos de forma confiable a través del enlace de comunicación. El nivel de Enlace de datos del protocolo OSI esta subdividida en las capas de Control de Acceso a Medios (MAC) y de Control de Enlaces Lógicos (LLC).

- 802.3 Redes de área local CSMA/CD.

Establece la forma en que opera el método de Acceso Múltiple con Detección de Colisiones (CSMA/CD) sobre varios medios. Además establece la conexión de redes sobre cable coaxial, cable de par trenzado y de fibra óptica.

- 802.4 Redes de área local Token Bus.

Establece el método token-passing para una transmisión bus.

- 802.5 Redes de área local Token Ring.

Establece los protocolos de acceso, cableado e interfase para la LAN token ring.

1.7 Dispositivos de Interconexión de Red.

En la figura 8, se aprecia el nivel en que los dispositivos trabajan dentro del modelo de referencia OSI.

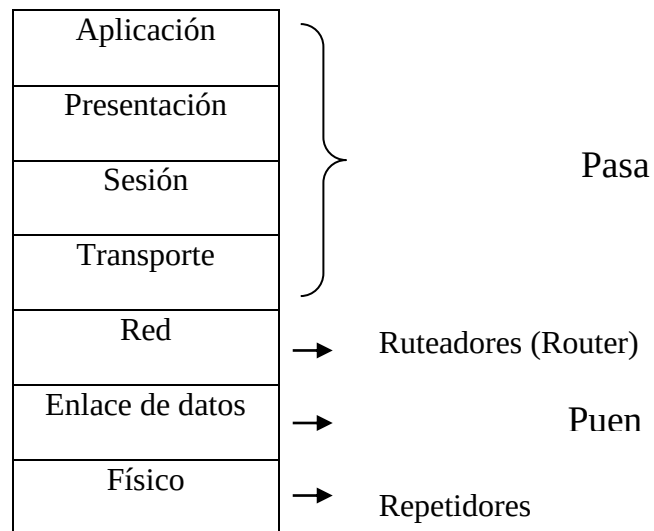


Figura 8. Niveles OSI utilizados por los dispositivos de interconexión de red.

- **Repetidores.**

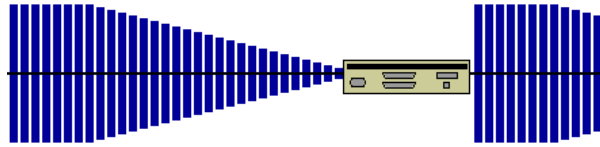


Figura 8.1 Repetidor.

Un repetidor es un dispositivo que se utiliza para ampliar las señales del cable (ver figura 8. 1), permitiendo así extender la longitud de la red. Tal como se muestra en la figura 8, los repetidores trabajan en el nivel físico del protocolo OSI. Estos dispositivos son empleados generalmente en conexiones de redes basadas en Ethernet y dentro de un mismo edificio, compartiendo el ancho de banda de los diferentes segmentos de la red. El pequeño inconveniente que presenta es que al amplificar la señal también amplifica el ruido, motivo por el cual debe seleccionarse cuidadosamente alguno de ellos.

- **Puentes (Bridges).**

Un puente es un dispositivo que se utiliza para conectar dos segmentos de red iguales o diferentes (ver figura 8.2). Los puentes revisan las direcciones de los paquetes y si la dirección pertenece al otro segmento de la red, el puente envía el paquete a ese segmento, pero si la dirección pertenece al mismo segmento del origen entonces no permite el paso del

paquete. Los puentes trabajan en el nivel de enlace de datos (ver figura 8).



Figura 8.2 Puente.

También un puente puede utilizarse para reducir el tráfico a través de la división de un segmento de red en dos o más segmento. Cada segmento del puente dispone del 100 % del ancho de banda. Estos dispositivos evitan que se den colisiones en los diferentes segmentos de la red.

- **Enrutador (Router).**



Figura 8.3 Router

Son dispositivos que al utilizar un sistema operativo de red común permiten conectar dos redes con tecnologías diferentes como Ethernet y Token Ring (ver figura 8.3). Los router examinan cada paquete de datos que recibe y luego decide la forma de enviarlo a su destino. Este

dispositivo trabaja en el nivel de red (ver figura 8). A pesar de ser más sofisticados que los puentes al determinar el enrutado de los paquetes son más lentos para trabajar.

- **Pasarela (Gateway).**

Es un dispositivo que permite conectar redes con protocolos y arquitecturas diferentes. Los gateway trabajan en los cuatro niveles más altos del modelo OSI (ver figura 8). Las pasarelas entre las redes se diseñan de modo que sean transparentes para los usuarios finales. Son empleadas a veces en los correos electrónicos que viajan entre los sitios Internet y las redes privadas.

- **Hub (Concentradores).**



Figura 9 Hub

Es un dispositivo que permite estructurar el cableado de las redes. Hay una gran variedad de tipos y características de estos dispositivos (ver

figura 9). También pueden detectar fallas cuando se transmiten los mensajes e identificar el mal funcionamiento de una tarjeta de red, reestablecer los datos y ampliar la señal de transmisión. Es muy utilizado en la topología estrella en donde los paquetes de los datos viajan desde cada nodo hacia el hub central, en donde éste a su vez envía los paquetes a la dirección del receptor. Generalmente tienen entre 8 y 48 puertos, con lo que se controla la cantidad de máquinas que se pueden conectar al hub.

- **Switches (Conmutadores).**



Figura 10. Switch

Es un dispositivo que permite conectar varios servidores y funcionar como un backbone para grupos de trabajo múltiples; brindan a cada puerto una conexión de alta velocidad y con utilidades de administración (ver figura 10). Un switch encamina mensajes entre los nodos de una red. Cada segmento que es conmutado tiene acceso de cable sin restricción y examina el tráfico destinado para su segmento.

- **NIC (Card Interfas Network)**

Para establecer la conexión física en las computadoras se hace a través de una tarjeta compuesta por un conjunto de circuitos situados en una tarjeta como si fuera una tarjeta de video (ver figura 11). Dichas tarjetas no requieren una instalación complicada mas bien la mayoría solo necesita la configuración del nivel de interrupción (IRQ) y de la dirección base.

El tipo de NIC define la topología a utilizar, esta tarjeta están diseñadas para una red específica, como Ethernet, anillo y otras.

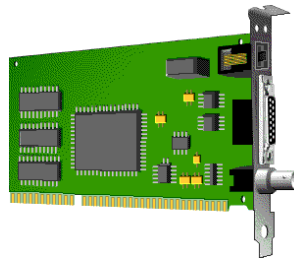


Figura 11. Tarjeta de Red NIC.

- **Módems.**

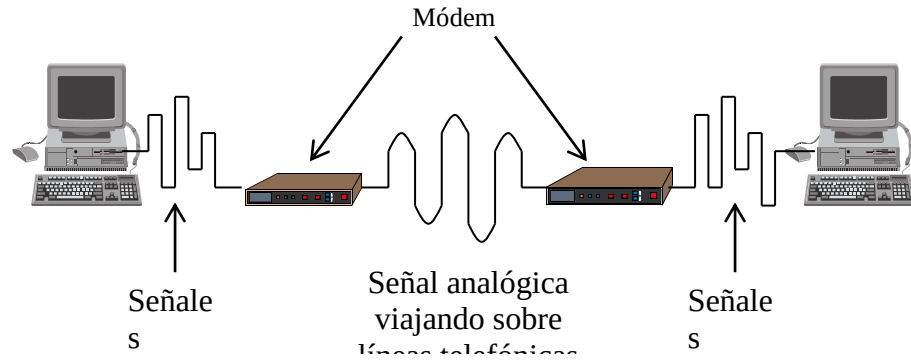


Figura 12. Funcionamiento del módems.

Es un dispositivo que se emplea para convertir las señales digitales provenientes de nuestro ordenador en señales analógicas para la transmisión sobre medios analógicos de comunicación. La figura 12 muestra su funcionamiento. El término módems significa modulador/desmodulador. Hoy en día los usuarios utilizan el módems para intercambiar programas y datos con otras computadoras o servicios de información en línea. El módems es uno de los métodos más extendidos para la interconexión de ordenadores por su sencillez y bajo costo. La velocidad con la que transmiten los datos varían desde los 2,400bps hasta los 56k bps.

Actualmente hay dos tipos de módems: internos analógicos y digitales, y los externos también analógicos y digitales. Los **módems internos analógicos** son iguales a cualquier otra tarjeta de red, ésta se ajusta a una

ranura de expansión o slot de la computadora. Los **módems internos digitales** se diferencian en que necesitan de un driver especial para su funcionamiento y no necesitan convertir la señal de digital a analógica.

Los **módems externos analógicos** son idénticos a los internos analógicos en la parte funcional pero en lo físico varían en que vienen en una especie de cajita y tienen su propia alimentación desde la red eléctrica y puerto serial para la transmisión de los datos en ambos sentidos, pero su costo es un poco mayor.

Los **módems externos digitales(RAD) RDSI** permiten su conexión a un puerto serie estándar y no necesita de driver especiales para su funcionamiento por lo que los hace independientes del ordenador y sistema operativo utilizado.

- **RDSI (Red Digital de Servicios Integrados).**

El RDSI permite integrar, voz, datos y señal de video en una línea digital, ofrece una manera eficiente y rentable de enlace entre LAN con servicios digitales de gran ancho de banda, además brinda a los tele-trabajadores los mismos servicios digitales a los que están acostumbrados a tener en su oficina. RSDI a creado estándares internacionales para proveedores de

servicios digitales, facilitando de este modo la expansión de las redes de datos a través de países y continentes.

RDSI es un servicio manejable que intercambia rápidamente entre los diferentes dispositivos conectados a él, entre las características de éste se encuentran el brindar acceso remoto para usuarios que se enlazan a LAN de sus compañías, además ofrece acceso a Internet de alta velocidad

1.8 Protocolos.

Un protocolo es un conjunto de normas que rigen la comunicación entre las computadoras de una red. Estas normas especifican qué tipo de cables se utilizarán, qué topología tendrá, qué velocidad tendrán las comunicaciones y de qué forma se accederá al canal de transmisión.

- **Protocolo IPX/SPX (Internet Packet eXchange/Sequenced Packet eXchange).**

Es el conjunto de protocolos de bajo nivel utilizados por el sistema operativo de red Netware de Novell. IPX es el protocolo que especifica las reglas en el intercambio de paquetes desde el origen hasta el destino a

través de la red. SPX es el protocolo de Novell que permite que dos estaciones de trabajo se comuniquen mediante la red. También SPX es utilizado para chequear los errores y reconocer aquellos que están libres de errores al momento de ser recibidos por los paquetes IPX. La función principal del SPX es retransmitir los paquetes IPX dañados o perdidos con el fin de asegurar la información.

- **Protocolo TCP/IP.**

El TCP/IP es una familia de protocolos. Dicho protocolo toma su nombre de los dos más conocidos: TCP (Transmission Control Protocol, Protocolo de Control de Transmisión) e IP (Internet Protocol). Cada uno de los protocolos transfiere datos a través de la red utilizando una forma diferente y opciones distintas, este es la base de la red Internet. En la tabla 2 se describen brevemente los protocolos que forman parte del TCP/IP²:

Protocolo	Propósito
IP	El protocolo Internet es un protocolo de red de capas que mueve datos dentro de computadoras anfitrión.

² Fuente: “La Biblia de intranet”, Al Servati, McGraw-Hill, pág. 376

TCP	El protocolo de control de transmisión es un protocolo de transporte por capas que mueve datos entre aplicaciones.
UDP	El protocolo de datagrama de usuario es otro protocolo de transporte por capas. El UDP también mueve datos entre aplicaciones.
ICMP	El protocolo Internet de control de mensajes lleva mensajes de error en la red y reportes de otras condiciones que requieren atención del software de red.

Protocolo Internet (Internet Protocol, IP).

IP funciona estableciendo conexiones de un punto a otro de la red a través de una ruta determinada por las computadoras de la red. La parte de protocolo de IP es un conjunto de reglas para determinar cómo debe llevarse a cabo un proceso; en este caso, las reglas hacen referencia al modo en que la información se envía de manera eficiente y dinámica a través de la red. Los mensajes, divididos en segmentos más pequeños para facilitar su manejo, se insertan en un paquete IP, al que se le asigna la dirección y se transmite.

Datagrama IP.

Un datagrama es una unidad autocontenida de datos. Los protocolos IP y UDP utilizan datagramas sin embargo ambos no son lo mismo. El término datagrama especifica un tipo de servicio de entrega. En el datagrama está

incluido en lo que es el encabezado IP y datos. El software de red siempre crea este encabezado porque dentro de éste está la información que permite llegar a los datos a su destino ya que contiene las direcciones del origen y destino. La figura 13 muestra la estructura del datagrama³.

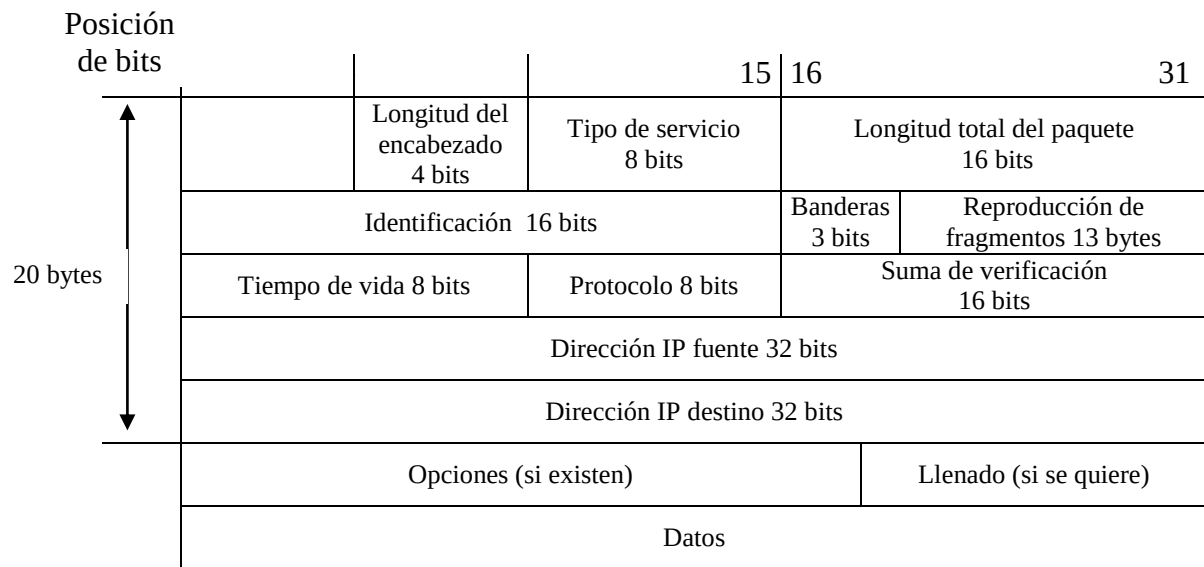


Figura 13. Estructura de un datagrama IP que muestra los campos en el encabezado IP.

La tabla 3 describe cada campo en la dirección IP⁴.

Campo de datos Propósito

Versión	Versión del protocolo Internet que creó el datagrama.
Longitud de encabezado	Longitud del encabezado IP en palabras de 32 bits.
Tipo de servicio	Empleado para establecer el desempeño de la transmisión y las prioridades de entrega. Los varios bits dentro del campo Tipo de

³ Fuente: “La Biblia de intranet”, Al Servati, Mc-Graw-Hill, pág. 388.

⁴ Fuente: “La Biblia de intranet”, Al Servati, McGraw-Hill, pág. 388.

	servicio se utilizan para indicar la procedencia, demora, salida, confiabilidad y costo.
Longitud de paquete	Este campo de 16 bits especifica la longitud del paquete IP completo incluyendo el encabezado IP en bytes.
Identificación	Utilizado para reensamblar fragmentos de datagramas que se dividieron en pedazos más pequeños.
Banderas	Se emplean con el campo Identificación para reensamblar fragmentos.
Reproducción de fragmentos	Usada con el campo Identificación para reensamblar fragmentos.
Tiempo de vida	Utilizado para evitar que un paquete vague en Internet para siempre. Este campo decrece un dígito cada vez que el paquete es procesado por un enrutador. Una vez que alcanza el 0, el paquete se destruye.
Protocolo	Indica qué protocolo creó los datos encapsulados dentro del paquete. Un valor de seis indica que fue TCP. Un valor de 16 indica que fue UDP.
Suma de verificación	Es solamente la suma de verificación de los campos del encabezado IP, no de los datos. Se utiliza para determinar errores en la transmisión, en la cual se basa el anfitrión receptor para descartar el datagrama IP.
Dirección IP origen	La dirección IP del anfitrión emisor.
Dirección IP destino	La dirección IP del anfitrión receptor. Si este campo está en todos 1, el mensaje será enviado a todos los anfitriones.
Opciones	Este campo de 8 bits permite a los profesionales de red probar y depurara aplicaciones de red.

Tabla 3. Resumen de los campos del encabezado IP.

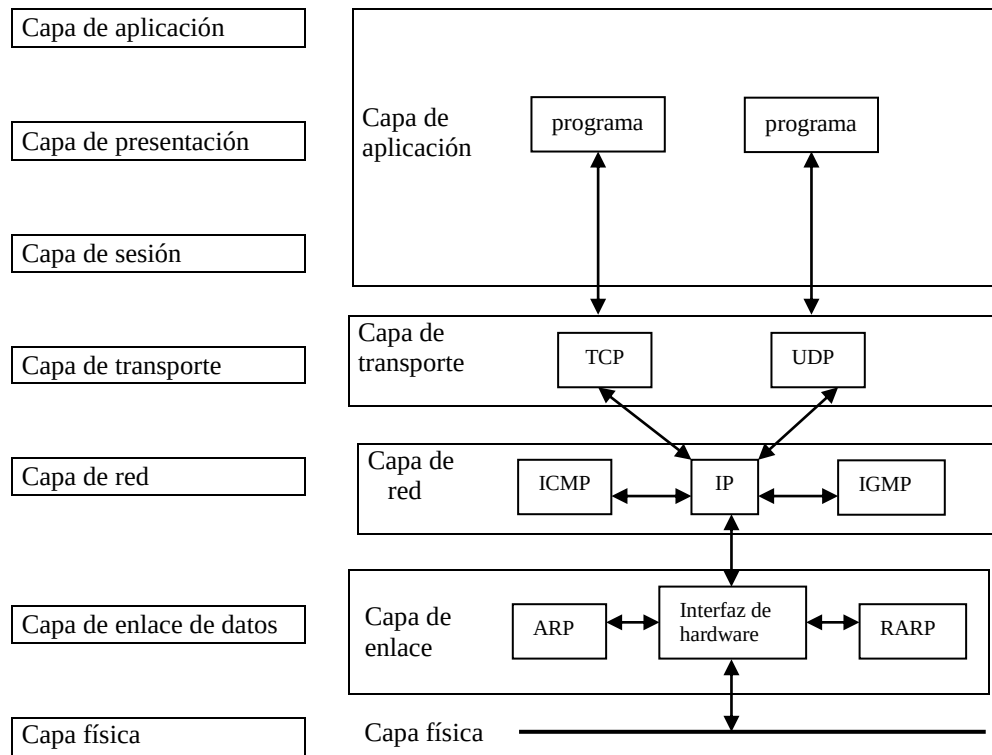
En 1979 se propuso un nuevo estándar como complemento a IP, denominado Protocolo de Control de Transmisión (Transmisión Control Protocolo, TCP), y fue adoptado en 1983 como TCP/IP.

La parte IP del protocolo unificado se encarga del encaminamiento de los paquetes a su destino. La parte TCP realiza la comprobación de integridad en los datos y mejora la reconstrucción de los paquetes en su mensaje o archivo original en el destino.

En cierto sentido, la utilización de las comunicaciones Internet es más fiable que enviar el correo a través de la oficina postal, puesto que los paquetes no pueden dañarse, perderse o equivocarse de ruta sin que TCP/IP se entere y reenvíe los paquetes de información necesarios.

Hoy en día, TCP/IP es la referencia para más de 100 protocolos diferentes del modo en que los datos y mensaje debería transmitirse entre computadoras de una red. Parte de la fuerza motriz del desarrollo de este protocolo es el deseo de permitir que diferentes clases de computadoras se comuniquen entre sí a través de una red común. Cualquier computadora capaz de utilizar TCP/IP puede comunicarse a través de Internet.

Relación del Modelo TCP/IP con el Modelo OSI⁵.



1. Capa Física.

Además de ser la responsable de manejar el medio de transmisión de datos, es la encargada de la velocidad de datos, de las señales, etc.

2. Capa de Acceso a la Red.

Es donde se produce el intercambio de datos entre el sistema final y la red a la cual se está conectado.

⁵ Fuente: "La Biblia de intranet", Al Servati, McGraw-Hill, pág. 378.

3. Capa Internet (IP).

Se encarga del encaminamiento a través de varias redes.

4. Capa de Transporte o Capa Origen-Destino (TCP).

Es la responsable de verificar que los datos que proceden de las publicaciones lleguen correctamente y en orden a su destino.

5. Capa de Aplicación.

Es donde se encuentra la lógica necesaria para realizar las aplicaciones de usuario.

Enrutamiento IP.

Para que se lleve a cabo la entrega de los datagramas IP es necesario el enrutamiento IP. Esta tabla de enrutamiento almacena direcciones para destinos seleccionados en la red, esta lista de direcciones que está en la tabla de enrutamiento son redes vecinas. Cuando una computadora recibe el modulo IP consulta la tabla de enrutamiento para ver si la dirección está en la lista de la tabla. Si esta dirección aparece el paquete se envía a esta red, sino es reenviado a otra red que está en el camino de la red a la que corresponde este paquete.

- **Apple Talk.**

Este protocolo es uno de área local y no soporta redes de área amplia. Esta incluido en el sistema operativo del ordenador Apple Macintosh, permite interconectar ordenadores y periféricos con gran sencillez. El sistema operativo se encarga de todo por ello los usuarios no intervienen en su configuración.

Existen tres formas básicas del protocolo Apple Talk:

- **Local Talk.**

Es la forma original del protocolo. Las máquinas Mac cuentan con un puerto Apple Talk integrado, la comunicación se realiza por este puerto. La velocidad de transmisión no es muy rápida pero es adecuada para los servicios como compartir impresoras.

- **Ethertalk.**

Esto aumenta la velocidad de transmisión y facilita aplicaciones como la transferencia de ficheros. Es la versión de Apple Talk Ethernet.

- **Tokenalk.**

Esta es la versión de Appletalk para redes de Tokenring.

1.9 Tecnologías de la Red.

Las tecnologías de red establecen las reglas de intercambio de datos entre las computadoras a través de la red, éstas controlan el acceso al medio físico, además de una parte del nivel de transmisión de datos. Las dos tecnologías de red más conocidas son Ethernet y Token Ring de IBM.

- **Ethernet.**

La tecnología Ethernet es la más utilizada principalmente en las topologías de bus y estrella; si se está utilizando cable coaxial entonces se configura la red como bus, para el par trenzado entonces se configura la red como estrella.

El método de acceso a la red es el CSMA/CD, cuyo principio de funcionamiento consiste en que una estación escuche el tráfico de la red para detectar la señal portadora para asegurarse de que nadie esté transmitiendo en ese momento, si nadie lo está haciendo comienza a transmitir pero si el sistema está siendo ocupado por otro dispositivo entonces espera un tiempo aleatorio para transmitir. A pesar de las reglas establecidas para la transmisión de la información a menudo dos estaciones intentan transmitir al mismo tiempo esto origina una colisión y ambas deben repetir la transmisión, ya que Ethernet solicita a las

estaciones que paren y esperen un tiempo aleatorio para la transmisión. Existen tres tipos de Ethernet establecidas por la IEEE802.3 : 10base5, 10base2 y 10baseT.

- **Token Ring.**

Las redes basadas en protocolos de **paso de testigo** basan el control de acceso al medio en la posesión de un testigo. Este es un paquete con un contenido especial que permite transmitir a la estación que lo tiene. Cuando ninguna estación necesita transmitir, el testigo va circulando por la red de una a otra estación. Cuando una estación transmite una determinada cantidad de información debe pasar el testigo a la siguiente. Las redes tipo Token Ring tiene una topología en anillo y están definidas en las especificaciones IEEE 802.5 para la velocidad de transmisión de 4Mbits/s.

- **Frame Relay**

Es una tecnología de transmisión de paquetes de datos en ráfagas de alta velocidad a través de una red digital, fragmentados en unidades de transmisión llamadas tramas. Dicho protocolo posee una conmutación rápida de tramas, basadas en estándares internacionales, que puede

utilizarse como un protocolo de transporte y como uno de acceso en redes públicas o privadas proporciona servicios de comunicaciones.

Frame Relay nació a raíz de necesidades como comunicación a alta velocidad, ahorrar costos, etc. Esta red surge como parte de los estándares de RDSI pero emerge como un protocolo en 1989 con características propias que lo hacen independiente tales como:

- Alta velocidad
- Soporte eficiente para tráfico a ráfaga
- Flexibilidad, etc.

Frame Relay es una red de transporte transparente posee facilidades para transportar cualquier protocolo siempre y cuando se ajuste a ciertos estándares. Es usada principalmente en redes de un entorno estático tales como LAN con routers aunque esto es a la vez una desventaja. Dicha topología es una tecnología de alta velocidad que ofrece ancho de banda sobre demanda y que permite multiplexar estadísticamente diferentes circuitos virtuales sobre un mismo enlace de acceso a la red.

La trama de Frame Relay básicamente esta dividida en cuatro componentes: Delimitador de comienzo de trama, campo de enlace, también denominado cabecera Frame Relay, campo de datos de usuario y secuencia de verificación de trama. Frame Relay no es deseable para tráfico de voz y vídeo debido a sus tramas de longitud variable.

1.10 Servidores.

El servidor es la computadora principal en una red, pues es la que administra todos los recursos de la red y el tráfico de la información. La mayoría de los servidores son dedicados, es decir, que realizan trabajos específicos como puede ser el servidor de impresión que se encarga solo de imprimir, otro para controlar el flujo de los datos, etc. Cuanto más poderoso e inteligente sea el servidor es más probable que el cliente obtenga una pronta y eficaz respuesta.

1.10.1 Cliente-Servidor.

Es un tipo de proceso en el que las tareas se comparten entre los programas que se ejecutan en el servidor y otros en la estación cliente. El cliente (un usuario) solicita una información en particular, y el servidor es quien se encarga de ejecutar la búsqueda para el cliente y enviarle el resultado. Al cliente no le interesa cómo realiza la labor el servidor, sólo le interesa el resultado.

1.10.2 Servidor de Impresión.

Es una computadora que da soporte a los trabajos de impresión de las PC conectadas al sistema. Los servidores de impresión poseen múltiples opciones de conexión serie y paralelo. Generalmente estos

servidores tienen poca memoria, por eso no guardan los trabajos de impresión en la memoria, sino que guardan la información acerca del host y el protocolo utilizado en una cola. Así al estar disponible una impresora en particular los servidores permiten al host enviar los datos al puerto de impresora perteneciente al servidor. De este modo se logra sencillamente encolar e imprimir toda la tarea de impresión en el orden en que los informes son tomados, no importando el protocolo o la cantidad del trabajo de impresión.

1.10.3 Servidor de Terminales.

En un centro de cómputo son muchas las redes que emplean líneas de alta velocidad. Las terminales y computadoras que compiten por terminales trabajan muy despacio si se comparan con las líneas de alta velocidad, pudiéndose poner varias de ellas en una misma línea. Un servidor de terminales es una computadora que pone las señales de varias terminales, computadoras o módems en una misma línea que a su vez envía a un equipo anfitrión. Los equipos que son unidos a la red por medio de un servidor de terminales pueden usarse entre terminales y hosts ya sea en el puesto local como a través de la red.

1.10.4 Servidor de Archivo.

Es una computadora que almacena en su disco duro los archivos de datos y los programas de aplicación de cada una de las estaciones de trabajo de la red. En una red habitual de cliente-servidor, se designa una computadora robusta con gran capacidad en el disco duro para que pueda trabajar como servidor de archivos frente a las restantes estaciones clientes de la red.

1.10.5 Servidor Proxy.

Generalmente en una red local, las computadoras pueden compartir archivos, discos, impresoras, y una de ellas tendrá conexión con Internet. Pero para que las demás computadoras puedan conectarse a Internet se requerirá de un router. Con dicho dispositivo se puede transmitir la información de un lado a otro de la red. Pero dicha solución resulta ser cara y a veces el costo no es justificado para una red pequeña.

Para estos casos es mejor utilizar un servidor proxy que es un programa que actúa como pasarela (gateway) entre dos redes, como una red local e Internet. Siempre que una computadora de la red desee conectarse a Internet realiza dicha petición al proxy. El proxy emplea

la única conexión que existe para mandar y recibir la información de Internet a la computadora que la solicita.

Cuando se abre un programa como Netscape, Explorer o pedir el correo pendiente, la solicitud se realiza al proxy y no al servidor de Internet, ya que es el proxy el encargado de redireccionar estas diligencias a la estación correspondiente y una vez recibida la información enviarla a la estación que la pidió.

Los proxys se caracterizan porque utilizan una sola línea telefónica normal o RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), por su bajo costo ya que su precio es menor que un router, por su fácil instalación ya que utiliza los dispositivos de la propia red local, por trabajar como un firewall, por tener una dirección única de IP que identifica a toda red local y no una IP para cada estación, por emplear la conexión automática ya que no es necesario que el servidor proxy este conectado siempre a Internet sino que cada vez que un usuario desea conectarse a Internet el proxy es el que establece y termina la conexión automáticamente.

Casi todos los servicios de Internet los ofrece un proxy como es el correo electrónico, el web, transmisiones FTP y Telnet. Para las

solicitudes de correo electrónico estas pasan al servidor del correo. Si es para un correo interno se distribuye en la red local. Pero si es para un correo con una dirección de Internet ésta será transmitida al proxy que se encargará de enviarla.

Para la instalación de un proxy solo se necesita una computadora, una conexión a la red, una tarjeta de red. Además de un navegador como Internet Explorer o Netscape Navigator.

1.11 Seguridad en la Red

- **Firewall.**

Un firewall (generalmente se hace referencia como una pared, figura 14), es un sistema que es utilizado para bloquear el acceso de intrusos en la computadora, sea este por medio de Internet o por medio de una red interna; además de examinar la entrada o salida de datos no autorizada del sistema.

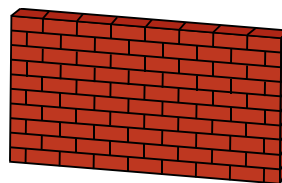


Figura 14. Firewall (corta fuego)

Cuando se está conectado a Internet, constantemente se está intercambiando información en unas pequeñas unidades llamadas paquetes. Un paquete incluye la dirección de quien envía el mensaje y de quien lo recibe, anexo a una pequeña información, una petición y un comando. El firewall controla cada paquete que entra o sale de la computadora, verificando si cumple con una serie de requisitos para luego determinar si permite o no el paso del paquete de información.

Pero antes de considerar la seguridad de acceso a los datos de una Intranet, es necesario examinar qué tipos de datos se deben colocar en una Intranet. Es probable que no sea del todo conveniente publicar datos de suma importancia para la empresa, pues todo sistema informático es vulnerable. Además, pueden darse filtraciones de información por otros medios como son el teléfono, fax, discos, etc, por personas descuidadas o mal intencionadas dentro de la misma empresa.

Tipos de Firewall.

- A **nivel de red** casi siempre es un router que examina las direcciones de procedencia, destino y puerto de los paquetes y después determina si debe dejarlo pasar o bloquearlo para impedir que entre a la Intranet.

También se puede configurar un router para que impida el paso de los paquetes que vengan de un sitio en particular por medio de una lista de direcciones IP, así cuando el router halla un paquete con una dirección IP en particular lo bloquea, de este modo evita que dichos paquetes ingresen a la red. A este tipo de bloqueo se le llama lista negra.

Uno de los problemas que se puede dar es que una persona puede conseguir una comunicación con el servidor desde una computadora con la dirección IP correcta para tener acceso a cierta información, debido a que el servidor no sabe con quién se está comunicando, solamente con qué máquina. Por ende, dicha persona aunque no tenga autorización podrá tener acceso a la información sin ningún problema. Lo ideal sería que junto con este tipo de barrera se utilizara una contraseña.

- A **nivel de aplicación** generalmente es un servidor proxy (a veces llamado gateway de nivel de aplicación), es una aplicación que no permite el tráfico entre dos redes debido a que el tráfico que circula por una red jamás se mezcla con la que circula por la otra porque los cables de ambas redes no se tocan. Entonces el servidor proxy pasa una copia del paquete desde una red hasta a la otra. Generalmente los

servidores proxy son usados en vez de controles basados en router. Muchos proxies incluyen métodos de autenticación y login.

Como los proxies entienden el protocolo con que trabajan se pueden instalar sistemas de seguridad, por ejemplo autorizar telnet a una computadora que no esté en la red, pero no a una que este dentro de la red. Además, se necesita un proxy diferente para cada protocolo diferente, es decir, no se puede utilizar el mismo proxy para telnet y ftp, sino que debe emplearse dos proxys, uno para ftp y el otro para telnet. En consecuencia, cada vez que sale un nuevo protocolo al mercado y se desea utilizar el proxy más idóneo se debe escoger uno desde un inicio.

- A **nivel de circuito** crea un circuito entre un cliente y un servidor sin necesitar que la aplicación sepa algo respecto del servicio. Este nivel ofrece servicios para una gran gama de protocolos como por ejemplo http, telnet, ftp sin necesidad de cambiar las aplicaciones, únicamente habrá que correr el software con que ya se cuente. Con este tipo de protección solo se debe trabajar con un servidor proxy, siendo más fáciles de administrar, conectar y controlar, que múltiples servidores.

1.12 Tipos de Comunicación en la Red.

- **Comunicación Simple.**

Como lo muestra la figura 15, los datos fluyen en una misma dirección de la máquina A a la máquina B.

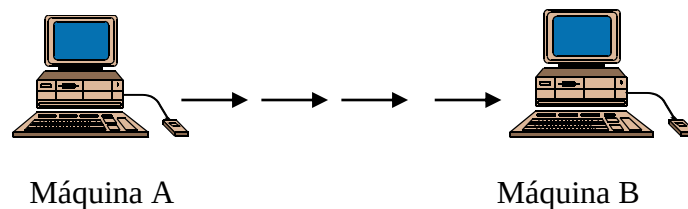


Figura 15. Comunicación Simple

- **Comunicación Duplex Parcial.**

Como se puede apreciar en la figura 16, los datos viajan en dos direcciones: de la computadora A hacia la computadora B, pero solo una dirección a la vez. Es decir, la computadora A puede enviar información y recibir, pero no puede enviar mientras esta recibiendo.

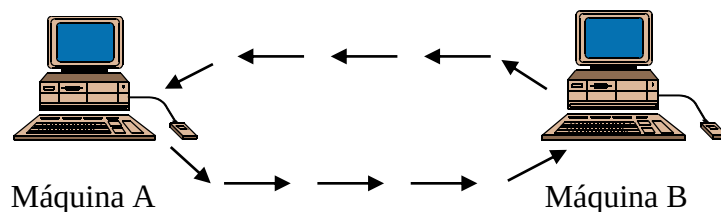


Figura 16. Comunicación Duplex Parcial

- **Comunicación Duplex Completa.**

Los datos pueden viajar de la computadora A a la computadora B y viceversa en ambas direcciones simultáneamente, como se ilustra en la figura 17.

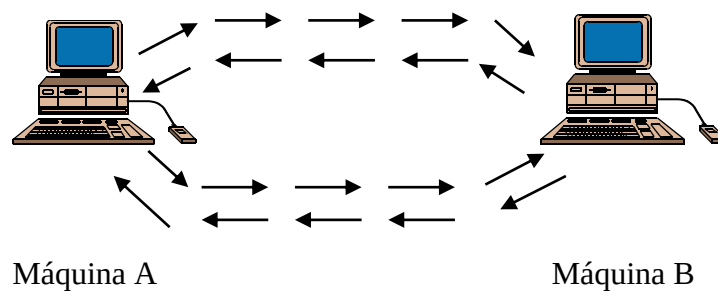


Figura 17. Comunicación Duplex Completa

- **Conmutación de Comunicación.**

La conmutación de comunicación es tan simple de entender como el siguiente ejemplo: como se muestra en la figura 18, para establecer una comunicación entre el teléfono A y el B no es lógico conectarlos a través de una línea dedicada.

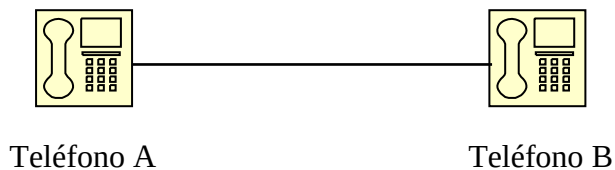


Figura 18. Conexión telefónica a través de línea dedicada.

Porque para poder establecer una comunicación entre el teléfono A y B, C...etc. sería necesario conectar una línea para cada uno. En lugar de eso las compañías telefónicas establecen la comunicación a través de una serie de conmutadores que permiten conectar entre el teléfono A y cualquier otro que necesite (ver figura 19).

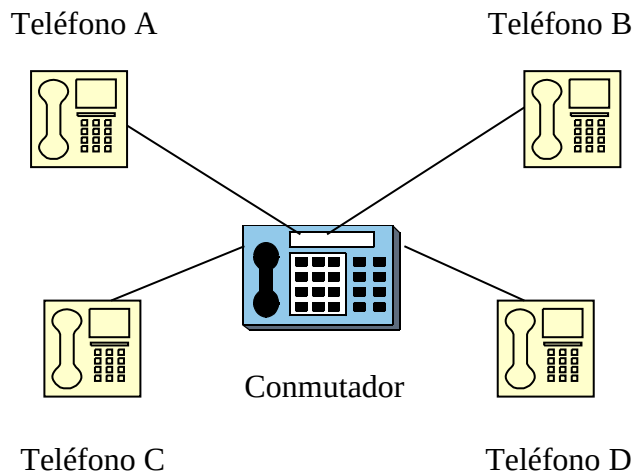


Figura 19. Comunicación a través de un conmutador

De la misma forma trabaja la conmutación de comunicación entre las computadoras de una red, ya que establecer una línea directa entre dos computadoras no sería práctico para una red compuesta de más de dos computadoras o que fuese a ser expandida en un futuro. Existen básicamente tres tipos de conmutación de comunicación:

- **Conmutación de Circuitos.**

La conmutación de circuitos es básicamente cuando existe una única ruta e irrompible entre dos dispositivos, existe un cable dedicado por cada una de las computadoras que están conectados a una estación central de conmutación.

Por ejemplo cuando se desea establecer una comunicación entre la línea A de la computadora del administrador como se muestra en la figura 20, se establece un canal dedicado temporal, ninguna otra computadora puede utilizar el impresor mientras esta conexión exista. Cuando la conexión termine la impresora quedará disponible para otras conexiones.

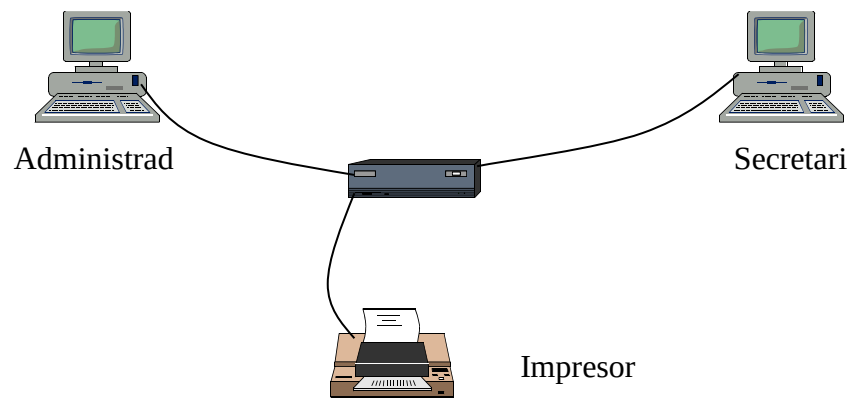


Figura 20. Red de conmutación de circuitos.

En el momento que se establecen las conexiones la conmutación de circuitos provee de un ancho de banda dedicado el cual no puede ser reutilizado por otras comunicaciones. Esto ofrece ventajas como el que siempre esté disponible permitiendo una rápida comunicación. Es recomendable para voz y video.

- **Conmutación de Mensajes.**

En este tipo de comunicación la conexión dura solamente el tiempo que es requerida para transmitir el mensaje, ya que dicho mensaje se transporta desde un punto de conexión hacia el próximo hasta que éste alcanza su destino. Esto hace que se malgaste muy poco ancho de banda, pero no es confiable para voz, video y datos interactivos, ya que no provee una conexión de tiempo real.

- **Conmutación de Paquetes.**

La conmutación de paquetes es similar a un grupo de personas que viajan a Santa Ana. Unas toman un bus directo y llegan a Santa Ana en menos tiempo. Mientras que otros tomaron un bus que va haciendo estaciones y llegan a Santa Ana más tarde y finalmente un tercero viaja por una ruta que posee un tramo inhabilitado, el bus deberá tomar un desvío para llegar

pero siempre llegará. Todos los viajeros llegan al destino por rutas diferentes. De la misma forma funciona la conmutación de paquetes, un mensaje es fragmentado en piezas pequeñas llamadas paquetes, a cada paquete se le asigna una sección de encabezado, se acoplan a un conjunto de reglas estándar que define el tamaño y formato, siendo cada paquete una entidad individual es manipulado como tal.

En dicha conmutación los paquetes viajan por diferentes rutas debido a que al ser ensamblados son enrutados a un dispositivo de conmutación central que los enruta a su destino o un conmutador intermedio, en estos conmutadores el proceso de enrutamiento se repite hasta llegar a su destino final, si una ruta se rompiera no impediría que el paquete llegara a su destino, simplemente el paquete se cambia de ruta. El paquete llegará un poco más tarde pero llegará. Cada paquete es enrutado por el medio más rápido o el menos congestionado disponible.

Entre las ventajas que ofrece esta conmutación es que como el ancho de banda es compartido otras conexiones pueden ser añadidas no teniendo ningún número de conexión limitadas que pueden ser manipulados por un conmutador; además de que no existe la interrupción de la conexión si una ruta se daña los paquetes son reorientados. Un ejemplo de una red de conmutación de paquetes es la Intranet.

1.13 Sistemas Operativos de Redes.

Las computadoras básicas de una red son las máquinas Servidor que corren el sistema operativo de red y controlan la manera en que las computadoras en red comparten los servicios, para que una serie de protocolos funcione adecuadamente y transfiera datos entre las computadoras de una red, ésta debe correr un software especial llamado sistema operativo de red.

En la actualidad, las grandes empresas (compañías con miles de usuarios) usan normalmente máquinas basadas en UNIX de alta velocidad como sus servidores principales. Las compañías pequeñas y medianas usan máquinas de menor costo basadas en Intel.

1.13.1 Windows NT Server.

Windows NT de Microsoft es un verdadero sistema operativo de 32 bits muy poderoso, que está disponible en versiones cliente y servidor. Entre las características clave de NT está la multitarea prioritaria, procesos de multilectura, portabilidad y soporte para multiprocesamiento simétrico.

La multitarea prioritaria permite la realización de múltiples tareas preferentes y subordinadas. Es NT y no los programas específicos

quien determina cuando deberá interrumpirse un programa y empezar a ejecutar otro. Procesos de lectura múltiple, es un término que en NT, se refiere a los hilos que funcionan como agentes de ejecución. Tener hebras o hilos de ejecución múltiple dentro de un mismo proceso, significa que un proceso ejecuta, de manera simultánea, diferentes partes de un programa en diferentes procesadores. El multiprocesamiento simétrico permite que los requerimientos de sistema y aplicación se distribuyan de manera uniforme entre todos los procesadores disponibles, haciendo que todo funcione mucho más rápido. Windows NT emplea el sistema de archivos NT (NTAS). Este sistema de archivos soporta nombres de archivo de hasta 256 caracteres. También permite el rastreo de transacciones. Esto significa que si el sistema falla, NT regresa los datos al estado inmediato anterior a la caída del sistema.

Seguridad en NT.

Windows NT requiere que los usuarios introduzcan una contraseña cada vez que inician el sistema operativo, estén o no conectados a un servidor. Cada vez que se inicia NT, éste solicita una contraseña. NT califica para la certificación gubernamental C-2⁶ para ambientes seguros. Microsoft ha señalado que en el futuro ofrecerá mejoras que

⁶ Nivel C2 Protección de acceso Controlado. (Control Access Proteccion)

elevarán el nivel de seguridad de NT y lo harán aún más atractivo para las dependencias del gobierno. Una función de seguridad de NT es el administrador de usuarios. Este programa garantiza que las contraseñas se sujeten a la política de la compañía. También permite que cada máquina NT sea configurada para cierto número de usuarios, dando a cada uno de ellos su propio nivel de privilegios. Además es posible crear grupos y dar los mismos privilegios a todos los integrantes de un grupo. Otra función de seguridad clave es el visor de eventos. Este programa les permite a los administradores de red visualizar una bitácora de todos los errores e infracciones a la red, incluyendo la hora, fecha y tipo de infracción, así como el lugar donde ocurrió el evento y el nombre del usuario implicado.

1.13.2 Windows 2000

Comenzando con portátiles hasta servidores de alto rendimiento, la plataforma Windows 2000 es el sistema operativo para la informática de la siguiente generación. Basado sobre la tecnología NT, es el sistema operativo más indicado para hacer negocios en Internet. Es grandemente confiable ya que las PCs, portátiles y servidores que emplean Windows 2000 continuamente están trabajando. Además

disminuye el valor total de propiedad debido a que facilita la administración de los sistemas.

Es un excelente sistema operativo del que se puede sacar provecho con las novedades del hardware, a partir de los equipos portátiles más pequeños hasta los enormes servidores de comercio electrónico.

1.13.3 Windows XP Professional

Windows XP Professional integra los puntos fuertes de Windows 2000 Professional como lo son la seguridad basada en estándares, la capacidad de administración y la fiabilidad, con las mejores características comerciales de Windows 98 y Windows Me por ejemplo Plug and Play, una interfaz de usuario más sencilla y novedosos servicios de soporte, todo ello para crear el mejor sistema operativo para las empresas. Ya sea para una empresa que implementa Windows XP Profesional en un único equipo o si lo hiciera en toda la red, este nuevo sistema operativo aumenta la capacidad informática al tiempo que reduce el costo total en los equipos.

1.13.4 UNIX

El sistema operativo UNIX ha evolucionado durante los últimos veinte años desde su invención como experimento informático hasta llegar a convertirse en uno de los sistemas operativos más populares e influyentes del mundo. UNIX es el sistema más usado en investigación científica, pero su aplicación en otros entornos es bastante considerable. UNIX tiene una larga historia y muchas de sus ideas y metodología se encuentran en sistemas como DOS y Windows. Las características fundamentales del UNIX moderno son: memoria virtual, multitarea y multiusuario. La filosofía original de diseño de UNIX fue la de distribuir la funcionalidad en pequeñas partes: los programas. De esta forma, el usuario puede obtener nueva funcionalidad y nuevas características de una manera relativamente sencilla, mediante las diferentes combinaciones de pequeñas partes (programas). El sistema UNIX, con su capacidad de multitarea y su enorme base de software de comunicaciones, hace que la computación por red sea simple, permitiendo también compartir eficientemente dispositivos como impresoras y disco duro.

UNIX es un sistema operativo multiusuario; no sólo puede utilizarlo más de una persona a la vez, sino que los diferentes usuarios recibirán distinto trato. Para poder identificar a las personas, UNIX realiza un

proceso denominado ingreso (login). Cada archivo en UNIX tiene asociados un grupo de permisos. Estos permisos le indican al sistema operativo quien puede leer, escribir o ejecutar como programa determinado archivo. UNIX reconoce tres tipos diferentes de individuos: primero, el propietario del archivo; segundo, el "grupo"; por último, está el "resto" que no son ni propietarios ni pertenecen al grupo, denominados "otros".

1.13.5 Linux

Es un sistema operativo que puede utilizarse en diversas plataformas informáticas, pero básicamente en las Intel PC. El sistema fue diseñado por Linus Torvalds, con la idea de desarrollar un sustituto para el sistema operativo Minix, que es un sistema similar a Unix. El éxito que ha tenido Linux se debe a su distribución gratuita por medio de Internet, lo que ha permitido que esté al alcance de muchos programadores y personas particulares alrededor del mundo.

Con Linux se puede realizar multitareas y tiene funciones de multiprocesador siempre y cuando los usuarios tengan plataformas compatibles con IBM PC. Como Linux no está atada a ninguna compañía informática se evita el gasto de esperar por versiones nuevas

y comprarlas ya que muchas de las aplicaciones están disponibles a través del Internet sin ningún costo. Esto permite que se pueda ampliar y mejorar el sistema operativo, cosa que no se puede hacer con sistemas como Windows NT, MS-DOS entre otros. Pero esto también tiene su desventaja y es que no hay un servicio de atención al cliente al que se pueda recurrir cuando se presente alguna dificultad.

A pesar de ese pequeño inconveniente Linux es un sistema muy estable que lo facultará para el aprendizaje del sistema operativo más empleado en la actualidad, Unix. Además, Linux brinda múltiples utilidades para Internet como la implementación del software de red TCP/IP y cuenta con un ambiente de programación que incluye todas las librerías estándar, compiladores y depuradores.

1.14 RED MUNDIAL

1.14.1 WORLD WIDE WEB (WWW)

World Wide Web es un sistema de hipertexto global que Tim Berners Lee desarrolló inicialmente en 1989 en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas, CERN en Suiza. En 1993 la Web empezó a crecer rápidamente y se mantuvo debido al NCSA (Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputadores) que desarrolló un navegador de

Web llamado Mosaic, una aplicación basada en cualquier Windows. Esta aplicación proporcionó la primera interfaz gráfica de usuario para la Web e hizo la navegación más sencilla.

Presentar un documento en hipertexto tiene ciertas ventajas para el usuario. Por ejemplo, si se quiere más información sobre un tema en particular, con una simple pulsación de ratón se puede leer más detalle sobre ello. Los temas con un enlace a otro documento se pueden identificar fácilmente porque están resaltados. Un documento de Web podría incluir enlaces a otros documentos residiendo en diferentes sitios Web. Si se activa el enlace, con una pulsación de ratón, el otro documento se recupera automáticamente del servidor correspondiente y se muestra.

El lenguaje de etiquetas estándar para los documentos de Web es HTML (Lenguaje de Etiquetas de Hipertexto) que es un estándar borrador de Internet y está actualmente bajo construcción por varios grupos de trabajo de IETF. HTML es una aplicación SGML (Lenguaje de Etiquetas Generalizado Estándar). Si se desea crear un documento Web se tiene que usar las etiquetas HTML para construir la estructura lógica del documento, por ejemplo cabeceras, listas y párrafos.

Todos los documentos, imágenes, audio o vídeo clips de la Web se llaman recursos. Para direccionar e identificar el método de acceso para estos recursos la Web usa URLs (Localizador Uniforme de Recursos). URL es un protocolo estándar de Internet y puede encontrarse en el RFC (Internet Request for Comments) 1738. La estructura global para construir nuevos esquemas de direccionamiento para codificar nombres de direcciones y de objetos en Internet se describe en el RFC 1630. Este RFC introduce el término URI (Identificadores de Recursos Universal) como un modelo más teórico para construir estos esquemas. Una URL es una forma específica de una URI.

1.14.2 HTTP

Es un protocolo genérico orientado a objetos. Es utilizado en Internet para el envío y entrega de información en World Wide Web. Este protocolo es quien define los Localizadores Uniformes de Recursos (URLs) y la forma de emplearlos para recuperar recursos en todo la internet, es decir proporciona un vehículo de entrega para las imágenes, video, hipertexto u otros datos en la Web.

Al hacer un clic en un hipervínculo se pasa de un recurso a otro, el explorador utiliza el HTTP, este está basado en texto lo que permite que sea legible y no necesita decodificación. Las cabeceras de HTTP pueden contener información acerca de los objetos que transmiten la aplicación Web.

1.14.3 Telnet

Protocolo estándar de Internet utilizado para el servicio de comunicación remota, consiste en conectar una computadora con un sistema remoto de tiempo compartido en otro sitio de tal forma que parece que las computadoras están conectadas de forma directa entre ambas.

1.14.4 FTP

Es un programa que se utiliza para transferir archivos entre computadoras en Internet. Posee un ambiente poco amigable. Por eso muchos usuarios prefieren utilizar **ncftp** que es una versión de con los mismos comando de ftp pero con un ambiente de más fácil manejo. Con ftp se puede copiar por ejemplo de una estación remota los

archivos a una estación local Unix. Luego estos archivos se pueden editar, leer, repartir, pasarlos de una estación a otra, etc.

Para conectarse de una computadora a otra por medio de ftp hay dos formas. Una es colocando el nombre de un usuario y su contraseña. Esto se hace para mayor seguridad. La otra forma más utilizada es escribir la palabra **anonymous** como nombre de usuario y en la contraseña se escribe el domicilio electrónico.

1.14.5 Gopher

Es un sistema cliente-servidor que se utiliza en los sistemas Unix anexo a Internet. Es un programa que emplea menús sencillos para la búsqueda de información como programas, base de datos, y otros recursos, haciéndolo de una manera más fácil que utilizando ftp. Con Gopher basta con examinar los menús y presionar Enter al encontrar lo que se busca. Por otro lado, existen clientes Gopher para la mayoría de las plataformas de cómputo que permiten ver imágenes y escuchar archivos con sonido, pero no es el caso para un gopher en Unix ya que el ambiente de éste es basado en caracteres.

1.15 Software de Aplicación

1.15.1 HTML (HyperText Markup Language).

En el Word Wide Web se utiliza el lenguaje para marcación de hipertexto mejor conocido como HTML. Dicho lenguaje son instrucciones que le indican a un programa visualizador como Navigator de Netscape o Internet Explorer de Microsoft cómo mostrar el documento Web, no importando si la computadora es una PC con Windows, un sistema basado en Unix o una Mac.

En la actualidad existen varias versiones de HTML, como HTML 1.0 original, HTML 2.0, HTML +, HTML 3.2, y HTML 3.5. Por lo general cuando se escribe un documento HTML se emplea un editor de texto ASCII como el Bloc de Notas de Windows o el comando EDIT de MS-DOS, siendo almacenado el documento como un archivo ASCII.

Cada documento HTML está compuesto por etiquetas y elementos. Una *etiqueta* HTML consiste en un paréntesis angular izquierdo, seguido de un nombre de etiqueta y un paréntesis angular derecho. La

mayoría de las etiquetas se utilizan en pares, una que va al inicio y una que va al final seguida de una diagonal /. Ejemplo: <HTML/>.

Todos los documentos HTML tienen encabezado y cuerpo. En el *encabezado* va el título del documento y en el *cuerpo* va el contenido del documento. Las etiquetas que se utilizan para el encabezado y el cuerpo son <HEAD> y </BODY>, respectivamente. En el encabezado se incluye el *título* del documento bajo la etiqueta de <TITLE>.

El cuerpo del documento está compuesto por *elementos de bloque* que es la separación de un párrafo texto en dos bloques, y *elementos de texto* que manejan el texto dentro de un bloque.

1.15.2 FrontPage.

Con FrontPage se puede crear y administrar un sitio web, pues basta con un conocimiento mínimo de HTML para que se puedan elaborar páginas web, incluso aquellos sin conocimientos de programación pueden utilizar la herramienta de edición web como FrontPage.

Entre los programas que incluye el FrontPage está el Explorador de FrontPage que se encarga de rastrear las páginas de un web y las ligas asociadas a esas páginas; y el Editor de FrontPage que es donde se

edita las páginas web tal y como se haría en un procesador de palabras o de texto, es por eso que se convierte en una labor sencilla de realizar.

Además el ambiente visual de FrontPage utiliza muchos de los menús e iconos que se encuentre en otros programas de Microsoft.

Con dicha herramienta se puede ver la creación de la página web en forma normal en que aparecerá en la web.

1.15.3 Java.

Java es un lenguaje de programación creado por Sun Microsystems. Dicho lenguaje permite crear instrucciones llamadas applets, con las cuales se puede integrar multimedia que contenga texto, imágenes, sonido y video dentro de un sitio Web.

La ventaja de Java es que se ejecutará en un visualizador basado en Windows, Mac o Unix, es decir, no está sujeto a un tipo de plataforma en específico. También se tomó en cuenta algunos aspectos de seguridad poniendo restricciones que dificulten la creación de virus empleando este lenguaje.

1.15.4 Java Script.

JavaScript también es un lenguaje de programación creado por Sun Microsystems con el fin de acercar a los programadores y los desarrolladores de sitios Web. Con Java Script se puede desarrollar sitios interactivos. JavaScript es como una combinación entre Java y HTML. En Java Script no es necesaria la compilación, si no que conforme el browser revisa el archivo HTML va ejecutando los registros del Java Script.

A pesar de que hay muchas diferencias entre Java y Java Script, la sintaxis de éste último se parece a la del primero; esto es porque ambos provienen del mismo lenguaje fuente.

1.15.5 Lenguaje C.

Lenguaje C es un lenguaje de programación estructurado desarrollado en conjunto con el sistema operativo Unix, llegando a ser considerado un lenguaje avanzado, versátil y eficiente que cambio las técnicas y forma de programación.

C brinda varias facilidades adicionales a nivel de assembler que permitió el procesamiento en tiempo real, sin necesitar el uso de programación a nivel de máquina. C++ surgió de la adición de las

facilidades orientadas a objetos, lo que ocasionó que la programación de las interfaces gráficas fueran más fácil, como los monitores a color, y fueron un avance importante en la incorporación y presentación de caracteres. Debido a que C es un lenguaje relativamente simple y flexible hace que se utilice para la proliferación de vicios y prácticas no adecuadas de programación. Razón por la cual se debe cuidar la enseñanza de su forma de programación y técnica.

1.15.6 Perl.

Perl es un lenguaje de programación cuyo nombre que significa “Practical Extraction and Report Language” (Lenguaje Práctico de Extracción y Generación de Informes). Fue desarrollado por Larry Wall combinando el lenguaje C y los intérpretes de comandos UNIX. Dicho lenguaje es muy utilizado por UNIX para trabajos de procesamiento de texto, realizando dicha tarea de un modo sencillo y transparente. Además permite la elaboración de filtros para escoger un documento desde cualquier archivo, mediante expresiones de búsqueda. También se emplea en la programación de software de sistemas y en la elaboración de aplicaciones para el web. La sintaxis de Perl es parecida al lenguaje C, razón por la cual a los programadores de C no les es difícil aprenderlo.

1.15.7 Microsoft Access 2000.

Microsoft Access es un sistema gestor de bases de datos relacionales (SGBD). Una base de datos está compuesta por varias tablas relacionadas. Una tabla está formada por campos, registros y datos. Un campo es cada uno de los tipos de datos que se van a usar. Normalmente se referencia a los campos por su nombre. Un registro está compuesto por un grupo de información en particular. Un dato es la intersección entre un campo y un registro.

Microsoft Access permite desplazarse libremente por los cuadros de diálogo Buscar y Reemplazar y por los datos de la vista o la ventana. También corrige automáticamente errores causados al cambiar de nombre los campos. Permite pegar o importar datos que contengan el símbolo del euro (€) de Microsoft Excel 2000 a Microsoft Access, y almacenará dicho símbolo independientemente del símbolo de moneda definido en Configuración regional del Panel de control de Windows. Se puede imprimir informes de las relaciones de la base de datos tal como aparecen en la ventana Relaciones. El teclado se puede utilizar para crear, modificar y eliminar relaciones y combinaciones.

CAPITULO II

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Antecedente Problemático.

En El Salvador existen 362 Unidades de Salud en el ámbito nacional⁷, entre ellas se encuentra la Unidad de Salud de San Marcos, cuyo municipio cuenta con una población de 71,575 habitantes⁸, de los cuales acude la mayoría de la población de escasos recursos a dicha Unidad de Salud en donde se atiende un promedio de 300 pacientes diarios⁹, eso hace que en el área de salud exista una alta necesidad con lo relacionado al manejo de bases de datos. Por ello se diseñó el uso del expediente clínico que permite la manipulación de los datos en una forma más eficaz.

Lamentablemente no supe todos los requerimientos en esta área debido a que un expediente clínico es requerido por más de un usuario¹⁰ en la Unidad de Salud; la consulta del mismo es necesaria entre los diferentes departamentos existentes en dicha institución. Esto ocasiona que el paciente, quien esta en espera de consulta o resultados de exámenes de laboratorio, deba esperar largos períodos

⁷ Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos – Gerencia de Información en la Salud

⁸ Fuente: Dirección General de Estadísticas y Censos – Gerencia de Información en la Salud

⁹ Fuente: Entrevista con el Director de la Unidad de Salud de San Marcos, Dr. Nelson Hernández.

¹⁰ Entiendase por usuario: médicos, enfermeras, archivistas, laboratoristas, personal administrativo y todas aquellas personas que tengan autorización para acceder al expediente clínico electrónico.

de tiempo causando en él una incomodidad física en muchas ocasiones o malestar emocional, ya que algunos de ellos han debido solicitar permisos en sus trabajos para poder acudir a la consulta médica.

Por otra parte el hecho que un expediente sea requerido más de una vez en el transcurso del día por el personal médico o administrativo ocasiona molestia en los pacientes, por la ausencia de disponibilidad del archivo clínico debido al extravío de éste o la utilización en otra dependencia o departamento, este hecho con lleva que en ocasiones se produzca la duplicidad de la información, generando un ambiente laboral tencional dentro de la institución.

Todo esto da como resultado que se de una mala imagen de la salud pública en el ámbito nacional, creando apatía a las personas que deben asistir a estas instituciones de servicio, debido a que no poseen los recursos necesarios para poder pagar otros tipos de servicios médicos.

De la misma forma debido a que no existe una comunicación directa entre las diferentes Unidades de Salud no puede establecerse el historial médico del paciente y determinar si éste ya tiene abierto un expediente clínico en otra Unidad de Salud .

Por lo tanto es necesario el diseño de una red Intranet que permita el manejo del expediente clínico dentro de la Unidad de la Salud, así se podrá tener acceso a la información del paciente al momento de la cita médica, permitiendo que los médicos hagan las consultas y modificaciones necesarias, además en las otras áreas también podrán utilizarse para diferentes procesos, ahorrando tiempo y recursos para enfocarse en el objetivo principal de la institución, que es brindar un mejor servicio a los pacientes en el área de salud.

2.2 Justificación de la Investigación.

Por lo ya establecido anteriormente, se aprecia lo importante del diseño de una Red Intranet que permita el manejo del archivo clínico mejorando el tiempo del acceso al expediente siendo beneficiado el Ministerio de Salud, porque tendrá un mayor rendimiento laboral al agilizarse la consulta o manejo del expediente clínico, dando una mejor imagen de la institución ante la población.

El incorporar los expedientes clínicos al diseño de una Red Intranet posee relevancia ya que logrará una mayor eficiencia en la manipulación de los archivos permitiendo que el personal médico y administrativo de la Unidad de Salud puedan tener un acceso más inmediato del expediente, haciendo las consultas o modificaciones necesarias en el momento que así se requiera,

logrando de este modo beneficios como: un efectivo uso de los registros, un ambiente de trabajo agradable y mayor rendimiento laboral.

El diseño de una Red Intranet es transcendental para poder llevar a cabo futuras investigaciones ya que la red se conectará a través de un router que facilitará la conexión remota con otras tres Unidades de Salud del área de San Salvador dejando abierta la posibilidad de que en un futuro se pueda interartuar entre las diferentes Unidades de Salud en el ámbito nacional, en el momento que en dichas unidades se implemente una intranet, así se podrá rastrear el expediente de cualquier paciente además de poder establecer estadísticas de epidemiología a nivel nacional.

Con la investigación se beneficiará a la sociedad especialmente a los de escasos recurso ya que son ellos los que hacen uso de las Unidades de Salud, debido a que serán atendidos de forma rápida y oportuna. Con el diseño de la Red Intranet se mejorará el tiempo de consulta del expediente, así al llegar el paciente a solicitar los servicios de la unidad, el personal solo deberá consultar el expediente que esta en línea, permitiendo que los paciente no les tome más del tiempo necesario el recibir la atención que solicitan.

Actualmente no existe ningún estudio realizado para el diseño de una Red Intranet del manejo del expediente clínico en las Unidades de Salud es por ello que nuestra investigación es novedosa.

2.3 Delimitación de la Investigación.

- Delimitación Espacial.

La investigación se llevará a cabo en el departamento de San Salvador.

- Delimitación Geográfica.

La investigación se realizará en el municipio de San Marcos.

- Delimitación Específica.

- El estudio se efectuará en la Unidad de Salud de San Marcos “Dr. José Roberto Cáceres Bustamante”.

- Delimitación Temporal.

La investigación se llevará a cabo en 11 meses.

2.4 Enunciado del Problema.

¿Cómo podría agilizarse el tiempo de atención de la consulta del expediente clínico del paciente en la Unidad de Salud de San Marcos?.

2.5 Objetivos.

- **Objetivo General.**

Diseño de una red Intranet con acceso remoto para el manejo del archivo clínico de la Unidad de Salud de San Marcos, para agilizar el tiempo de atención a la consulta del expediente clínico.

- **Objetivos Específicos.**

Definir las teorías básicas sobre las redes de comunicaciones desarrollando un marco teórico para el diseño de una red Intranet con acceso remoto.

Identificar las necesidades existentes en la consulta del expediente clínico a través de encuestas hechas a los usuarios del archivo, para la determinación del hardware y software necesario en el diseño de una red Intranet que maneje el archivo clínico.

Diseñar una red Intranet con acceso remoto para agilizar el tiempo de atención a la consulta del archivo clínico.

2.6 Metodología de la Investigación

2.6.1 Tipo de Estudio.

La investigación se basará en un estudio descriptivo ya que se pretende establecer las necesidades de la población a investigar, a través de las encuestas (cuestionarios) dirigidas al personal de la Unidad de Salud y el método de observación. Con dichas herramientas se pretende determinar el comportamiento de la variable tiempo, que existe en el momento de la consulta del expediente clínico.

2.6.2 Método de Investigación

Analítico: se aplicó dicho método a través de la observación de todas y cada una de las partes que integran el manejo del archivo clínico, describiendo dichas partes a la vez que se hace un examen crítico de la situación para poder con ello hacer la descomposición y enumerar las partes ordenándolas de acuerdo a su categoría y situación, finalmente poder hacer con todo esto una clasificación de ellas.

Síntesis: luego de haber hecho el análisis se vuelve necesario aplicar el método de la síntesis que permite poder rehacer y representar todo el sistema de una forma breve pero completa, reuniendo así todas las

partes de manera racional en un todo, el manejo del archivo en una red Intranet.

2.6.3 Población y Muestra.

Población.

La población que se investigó de la Unidad de Salud de San Marcos fue el personal de archivo, médicos, enfermeras, laboratoristas y todos aquellos relacionados directamente con el expediente de los pacientes.

Muestra.

Se definió la muestra a utilizar del tipo No Probabilístico y la Muestra Intencional o dirigida debido a que han sido seleccionados los sujetos a encuestar debido a que son representativos de la población, los cuales son:

- Director.
- 17 Médicos.
- 14 Enfermeras.
- 6 Odontólogos.
- 4 Laboratoristas.
- 1 Psicólogo.

- 1 Fisioterapeuta.
- 2 Archivistas del expediente clínico del paciente.
- 1 Encargado de farmacia.

2.7 Instrumentos o Fuentes para Recolectar Datos.

- **Fuentes Primarias.**

Cuestionarios: se diseñó dos tipos de cuestionarios con respuestas de selección múltiples dirigidos uno para el personal médico de la Unidad de Salud (anexo 1) y el otro para el personal del archivo (anexo 2) dentro de la misma institución, para determinar las diferentes etapas a las que es sometido el expediente.

Observación: a través de este instrumento se pudo observar y verificar las etapas a las que es sometido el expediente clínico, se hizo una observación No Estructurada ya que se tomó nota de los hechos sin necesidad de recurrir a técnicas especiales para ello. También se verificaron los diferentes procesos a los que es sometido el paciente al llegar a solicitar los servicios médicos a la Unidad de Salud. Para ello se realizó una observación Estructurada ya que se elaboró una guía donde se detallan los diferentes pasos a verificar en los pacientes (anexo 3).

- **Fuentes Secundarias.**

Se han utilizado como fuentes secundarias libros de texto, información de Internet, folletos, monografías; para poder establecer el instrumento para la recolección de datos.

2.8 Análisis e interpretación de los datos (o información).

2.8.1 Tratamiento de la información

- **El recuento.** Se utilizó el recuento simple.
- **Clasificación.** Se utilizó el método de clasificación simple, es decir, porcentaje de igual valor.
- **Ordenación de la información en tablas o cuadros.** Se ordenaron las respuestas de acuerdo al orden de las preguntas y se colocaron en un cuadro con igual valor de porcentajes para cada respuesta.

2.8.2 Técnicas Estadísticas.

Se utilizó la técnica estadística de la frecuencia distribuida para la tabulación de los datos.

2.8.3 Presentación de la información.

Se representaron los datos a través del gráfico de pastel.

2.8.4 Análisis e interpretación de los resultados

Los porcentajes obtenidos de los datos tabulados que se trasladaron a las gráficas de pastel y la observación que se llevó cabo permitieron el análisis e interpretación de los resultados de la investigación

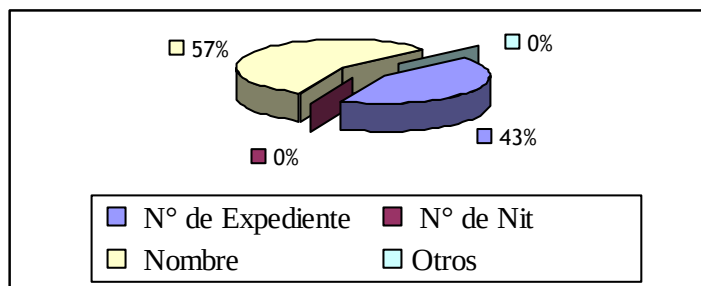
2.9 Interpretación de los Resultados de la Investigación.

2.9.1 Resultados de las Encuestas realizadas al personal del Archivo Clínico de la Unidad de Salud de San Marcos.

Objetivo: Conocer cuáles son los diferentes accesos para consultar el expediente clínico del paciente.

1. ¿Cuáles son los diferentes accesos para la consulta del expediente clínico?

Accesos	Frecuencia	Porcentaje
N° de Expediente	3	43%
N° de Nit	0	0%
Nombre	4	57%
Otros	0	0%
Total	7	100%

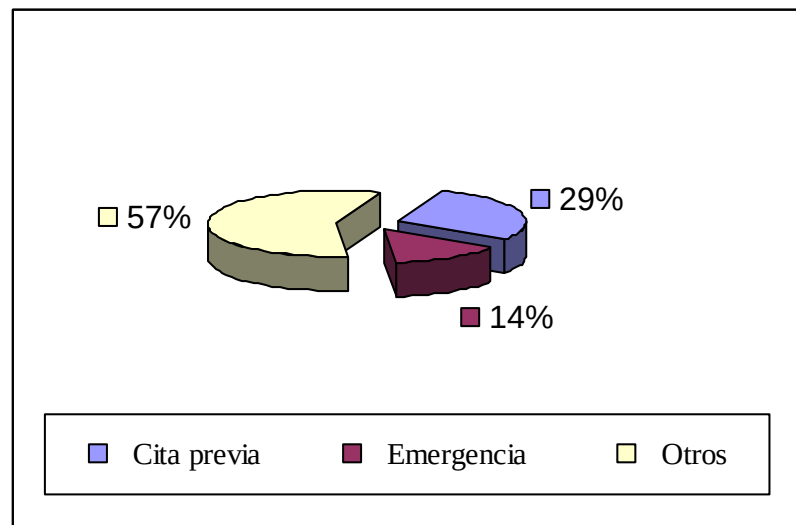


Análisis: Los resultados muestran que el 43% de la población accesa al expediente del paciente a través del número del expediente y 57% lo hace con respecto al nombre, esto se debe que existen dentro de las Unidades algunos departamentos que maneja su propio tipo de expediente y éstos hacen la consulta a través de nombre.

Objetivo: Determinar cuál es la causa de la búsqueda del expediente clínico del paciente.

2. La búsqueda del expediente del paciente se lleva a cabo debido a una:

Búsqueda	Frecuencia	Porcentaje
Cita previa	2	29%
Emergencia	1	14%
Otros	4	57%
Total	7	100%

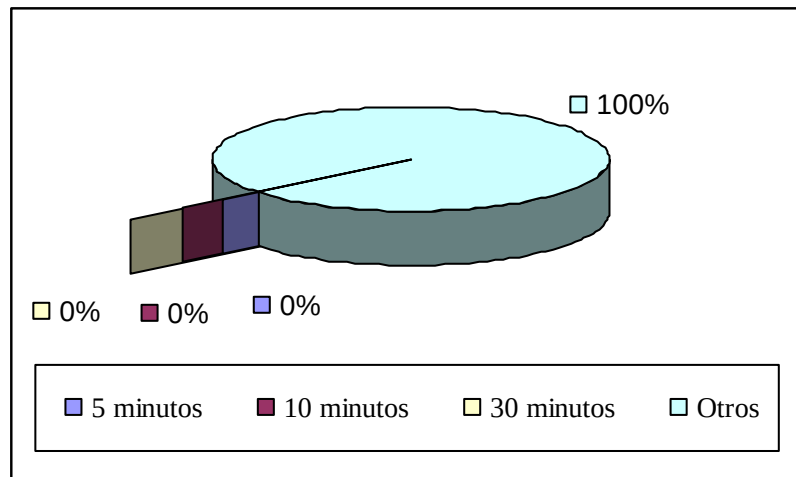


Análisis: El 57% refleja que la búsqueda del expediente se lleva a cabo por cita diaria, es decir cuando los pacientes llegan sin previa cita, mientras que el 29% de las veces se efectúa por cita previa, luego el 14% se hace cuando llegan por algún tipo de emergencia.

Objetivo: Estimar el tiempo que lleva la localización del expediente clínico del paciente.

3. ¿Cuánto tiempo toma la localización del expediente clínico del paciente?

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
5 minutos	0	0%
10 minutos	0	0%
30 minutos	0	0%
Otros	4	100%
Total	4	100%

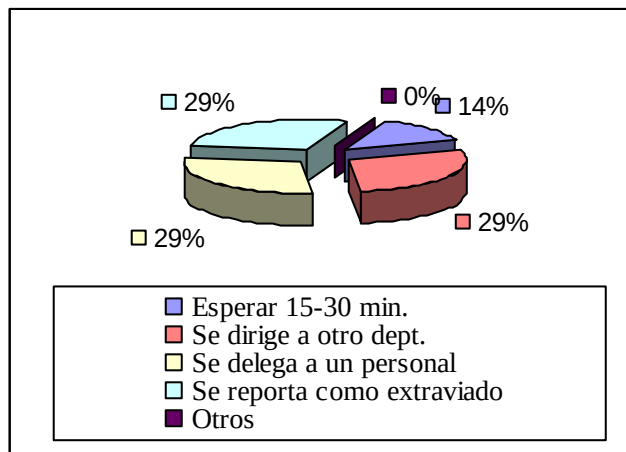


Análisis: La localización física del expediente toma un promedio de 3 minutos por cada uno de los expedientes, tomando en cuenta que diariamente se ve un promedio de 70 pacientes en cada turno, esto refleja que la búsqueda en conjunto toma alrededor de 2 horas con 10 minutos.

Objetivo: Conocer los diferentes procedimientos que se realiza cuando el expediente del paciente no es localizado en el momento que es requerido.

4. Si no se localiza el expediente en el momento en que solicitado ¿qué procedimiento se sigue?

Procedimiento	Frecuencia	Porcentaje
Esperar 15-30 min.	1	14%
Se dirige a otro Dep.	2	29%
Se delega a un personal	2	29%
Se reporta como extraviado	2	29%
Otros	0	0%
Total	7	100%

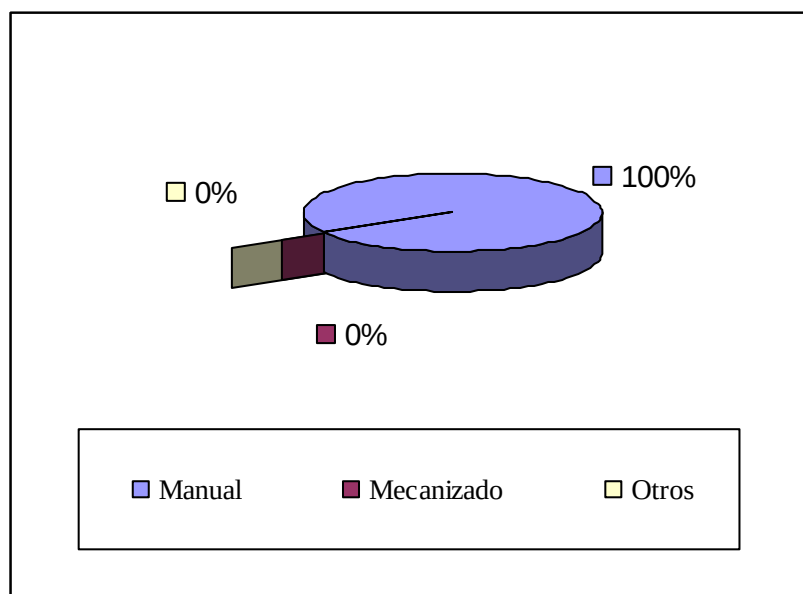


Análisis: Cuando el expediente clínico no se localiza en el momento de la consulta se reflejó que existen tres procesos a seguir, cada uno de ellos dio un 29% los cuales son: buscar el expediente en otro departamento, delegar a una persona que lo localice y reportarlo como extraviado, mientras que el 14% de las veces se espera entre 15 y 30 minutos para ver si es devuelto por otro departamento.

Objetivo: Establecer de qué modo es trasladado el expediente del paciente.

5 ¿De qué forma es traslado el expediente del paciente?

Traslado	Frecuencia	Porcentaje
Manual	4	100%
Mecanizado	0	0%
Otros	0	0%
Total	4	100%

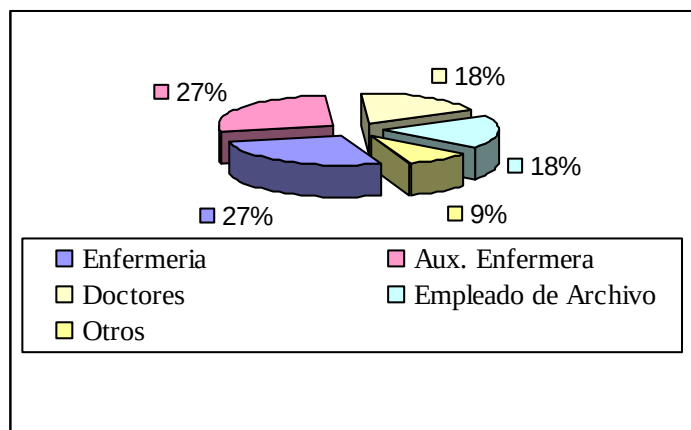


Análisis: Los resultados muestran que el 100% de las ocasiones el traslado del expediente clínico se realiza manualmente debido a que no existe otro medio para poder llevarlo a cabo.

Objetivo: Conocer el personal que es responsable del traslado del expediente clínico.

6. ¿Qué personal maneja el traslado del expediente clínico del paciente?

Personal	Frecuencia	Porcentaje
Enfermería	3	27%
Aux. Enfermera	3	27%
Doctores	2	18%
Empleado de Archivo	2	18%
Otros	1	9%
Total	11	100%

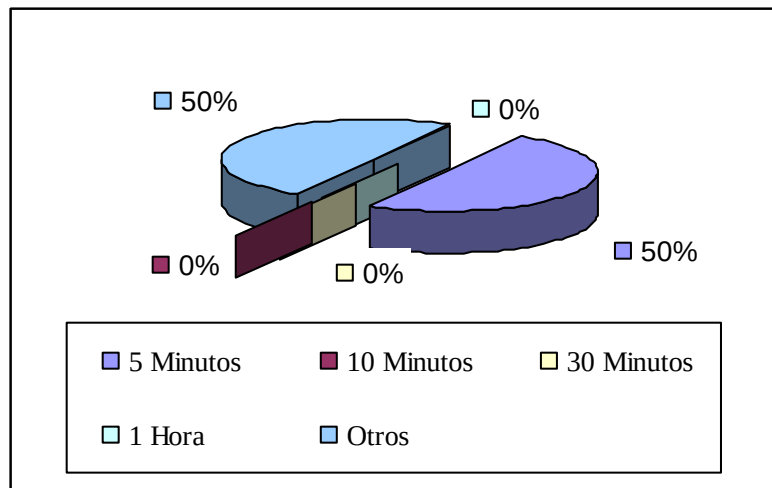


Análisis: Como se puede apreciar en los resultados se observa que el 27% de las veces el expediente es trasladado por una enfermera y el mismo porcentaje se dio a las auxiliares de enfermera, pero en ciertas ocasiones es necesario que los médicos o empleados de archivo sean quienes trasladen el expediente, sin embargo en los departamentos donde manejan su propio expediente como odontología o SEPAPS son los mismos odontólogos, sicólogos y fisioterapeutas los encargados del traslado.

Objetivo: Determinar el tiempo que se lleva el traslado del expediente clínico por cita previa.

7. ¿Cuánto tiempo se toma el traslado del expediente por cita previa?

Cita (Tiempo)	Frecuencia	Porcentaje
5 Minutos	2	50%
10 Minutos	0	0%
30 Minutos	0	0%
1 Hora	0	0%
Otros	2	50%
Total	4	100%

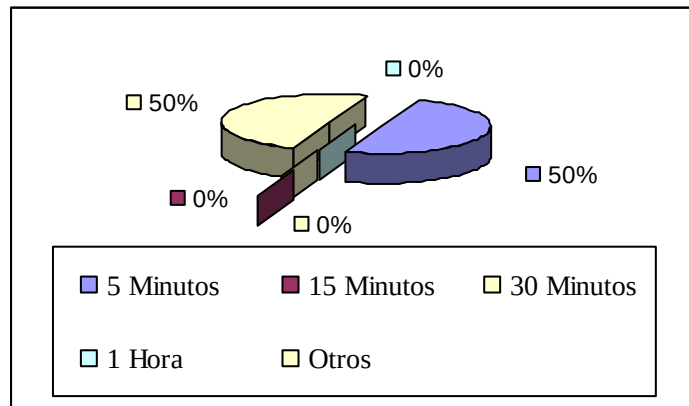


Análisis: El tiempo que lleva el traslado del expediente desde su localización física hasta el lugar de la consulta es de 5 minutos por expediente, sin embargo este proceso se repite un promedio de 12 veces diarias tomando un tiempo global de 1 hora en el caso de los archivos de la Unidad de Salud, mientras que en los departamentos independientes se lleva un promedio de 2 minutos el traslado del expediente.

Objetivo: Determinar el tiempo que se lleva el traslado del expediente clínico por emergencia.

8. ¿Cuánto tiempo se toma el traslado del expediente por emergencia?

Emergencia(Tiempo)	Frecuencia	Porcentaje
5 Minutos	2	50%
15 Minutos	0	0%
30 Minutos	0	0%
1 Hora	0	0%
Otros	2	50%
Total	4	100%

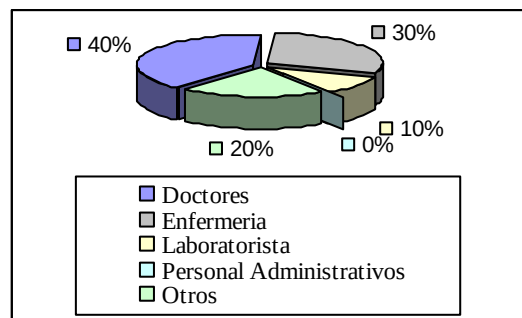


Análisis: El traslado del expediente cuando es por emergencia o cita diaria toma un promedio de 5 minutos, nuevamente este proceso se repite aproximadamente 15 veces al día tomando un promedio de 1 hora con 25 minutos, mientras que los departamentos independientes lo hacen en menos de 5 minutos ya que no poseen un registro muy amplio de pacientes.

Objetivo: Establecer quiénes son los que tienen autorización para consultar el expediente del paciente.

9. ¿Quiénes tienen autorización para consultar el expediente del paciente?

Autorización	Frecuencia	Porcentaje
Doctores	4	40%
Enfermería	3	30%
Laboratorista	1	10%
Personal Administrativos	0	0%
Otros	2	20%
Total	9	100%



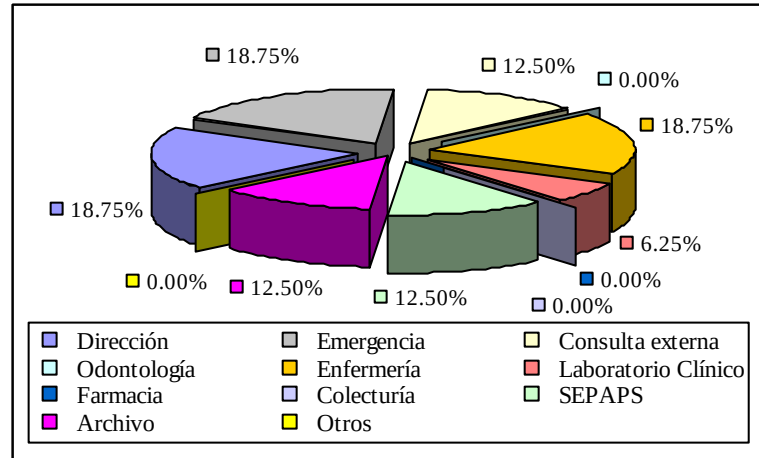
Análisis: Los doctores son los que tienen autorización completa en los archivos de los pacientes, ellos pueden ver en totalidad el contenido de los mismos, esto lo refleja el 40%. Las enfermeras poseen el 30% de autorización ya que ellas realizan la preparación de los pacientes¹¹, los laboratoristas el 10% de autorización ya que accesan a los expedientes cuando existe un resultado alarmante de los exámenes médicos y el 20% corresponde a los departamentos independientes que manejan su propia consulta.

¹¹ Entiendase por las siguientes actividades: toma de la temperatura, peso, estatura, presión arterial y anexo de documentos y exámenes

Objetivo: Identificar los departamentos que solicitan el expediente clínico.

10. ¿Qué departamentos solicitan el expediente clínico del paciente?

Departamento	Frecuencia	Porcentaje
Dirección	3	18.75%
Emergencia	3	18.75%
Consulta externa	2	12.50%
Odontología	0	0.00%
Enfermería	3	18.75%
Laboratorio Clínico	1	6.25%
Farmacia	0	0.00%
Colecturía	0	0.00%
SEPAPS	2	12.50%
Archivo	2	12.50%
Otros	0	0.00%
Total	16	100%

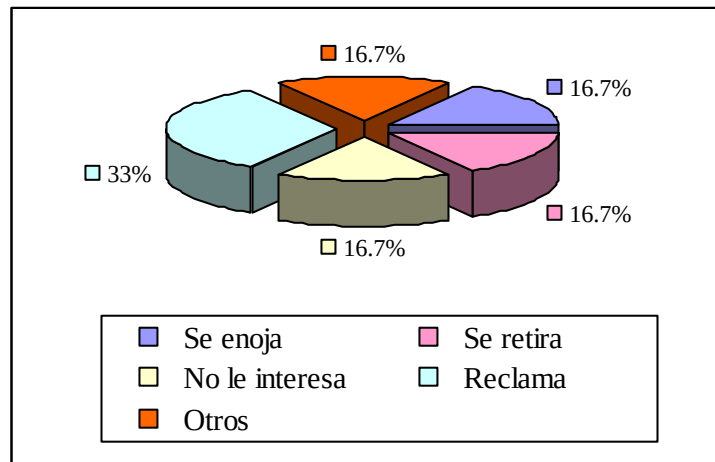


Análisis: Los departamentos que más solicitan el expediente clínico son la dirección, emergencia y enfermería cada uno con 18.75%, seguido por el departamento de consulta externa, archivo y el departamento independiente de la Unidad de Salud cada uno con 12.50% y por último el laboratorio clínico con 6.25%.

Objetivo: Conocer la reacción del paciente cuando el expediente no está disponible.

11. ¿Qué reacción toma el paciente cuando no está disponible el expediente?

Reacción	Frecuencia	Porcentaje
Se enoja	1	16.7%
Se retira	1	16.7%
No le interesa	1	16.7%
Reclama	2	33%
Otros	1	16.7%
Total	6	99.8%

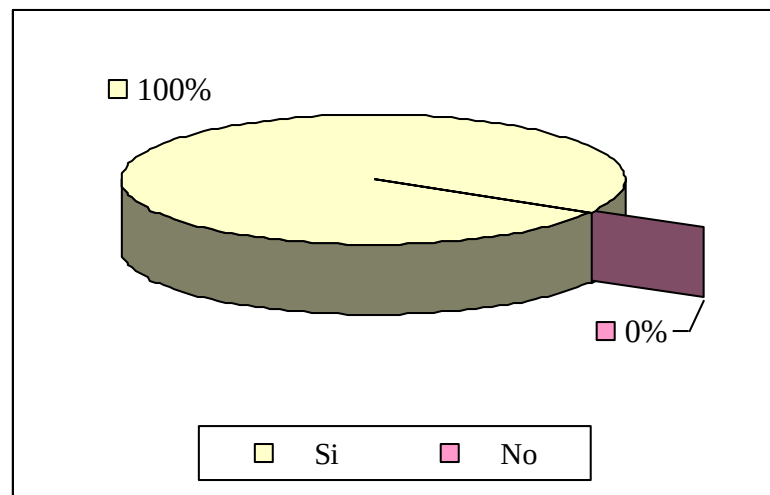


Análisis: Como puede apreciarse el 33% de las veces los pacientes reclaman cuando no está disponible su expediente a la hora de la consulta, mientras que el 16.7% de las veces reaccionan con enojo, se retiran o no le interesa.

Objetivo: Establecer el grado de aceptación en la población encuestada de utilizar un sistema por computadora para el manejo del expediente clínico del paciente.

12. ¿Estaría de acuerdo en que se utilizara un sistema por computadora para el manejo del expediente clínico del paciente?

Búsqueda	Frecuencia	Porcentaje
Sí	4	100%
No	0	0%
Total	4	100%



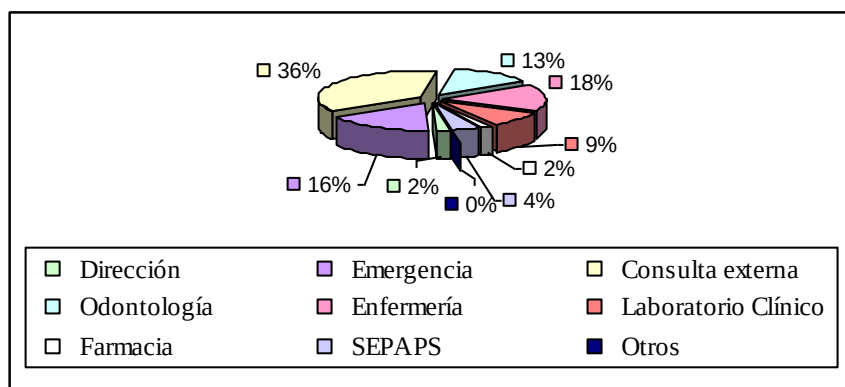
Análisis: Los resultados reflejan que todo el personal que maneja el expediente estaría de acuerdo en que se utilizara un sistema por computadora para el tener un mejor control de los expedientes.

2.9.2 Resultados de las Encuestas realizadas al personal médico, enfermeras, Laboratorios.

Objetivo: Determinar a qué departamento pertenece cada una de las personas que labora en la Unidad de Salud.

1. ¿A qué departamento pertenece?

Departamento	Frecuencia	Porcentaje
Dirección	1	2%
Emergencia	7	16%
Consulta externa	16	36%
Odontología	6	13%
Enfermería	8	18%
Laboratorio Clínico	4	9%
Farmacia	1	2%
SEPAPS	2	4%
Otros	0	0%
Total	45	100%

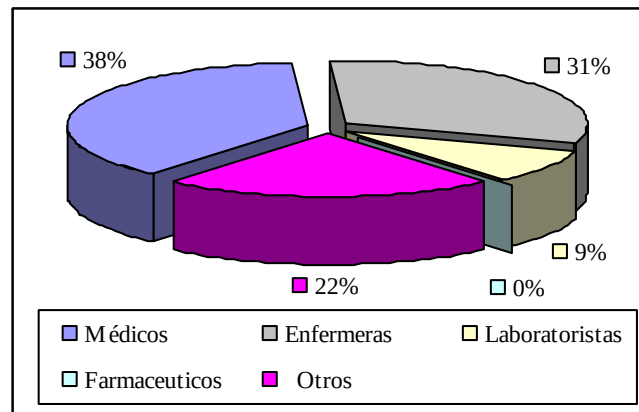


Análisis: Los resultados muestran que la mayoría del personal pertenecen al departamento de consulta externa con un 36%, seguido de enfermería con 18% y emergencia con 16%, luego le sigue el personal de odontología con 13%, laboratorio clínico con 9%, salud mental (SEPAPS) con 4% y por último el director y la farmacia con el 2%.

Objetivo: Conocer el cargo que cada uno del personal desempeña dentro de la Unidad de Salud.

2. ¿Qué cargo desempeña dentro de la Unidad de Salud?

Cargos	Frecuencia	Porcentaje
Médicos	17	38%
Enfermeras	14	31%
Laboratoristas	4	9%
Farmacéuticos	0	0%
Otros	10	22%
Total	45	100%

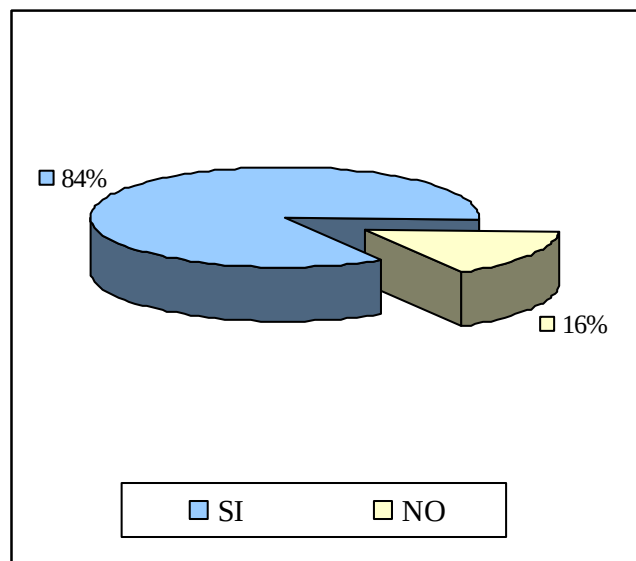


Análisis: Puede apreciarse los diferentes cargos que desempeña cada una de las personas encuestadas que laboran dentro de la Unidad de Salud, de los cuales el 38% son médicos, el 31% son enfermeras, el 22% lo componen el personal de odontología, salud mental, encargado de farmacia y el director, el otro 9% son los laboratoristas.

Objetivos: Definir el personal que realiza alguna gestión con el expediente clínico del paciente.

3. ¿Realiza alguna gestión con la información del expediente del paciente?

Repuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	38	84%
No	7	16%
Total	45	100%

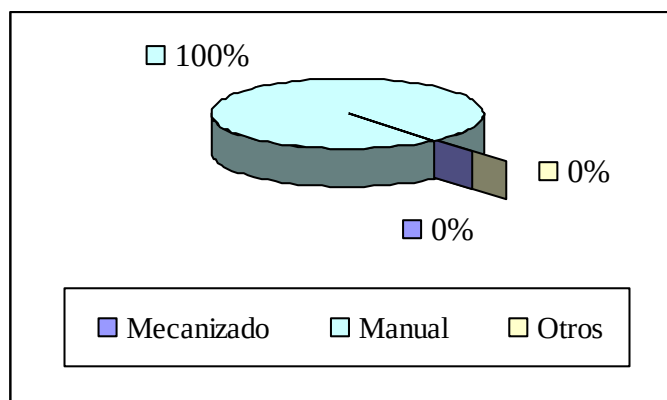


Análisis: Los resultados indican que el 84% del personal realiza alguna gestión con el expediente del paciente y solo el 16% no realiza ninguna gestión, estos corresponden a farmacia y odontología, este último llevan su propio control de los pacientes por medio de un censo.

Objetivo: Establecer cómo se lleva a cabo la consulta del expediente clínico.

4. ¿Cómo lleva a cabo la consulta del expediente clínico del paciente?

Consulta	Frecuencia	Porcentaje
Mecanizado	0	0%
Manual	38	100%
Otros	0	0%
Total	38	100%

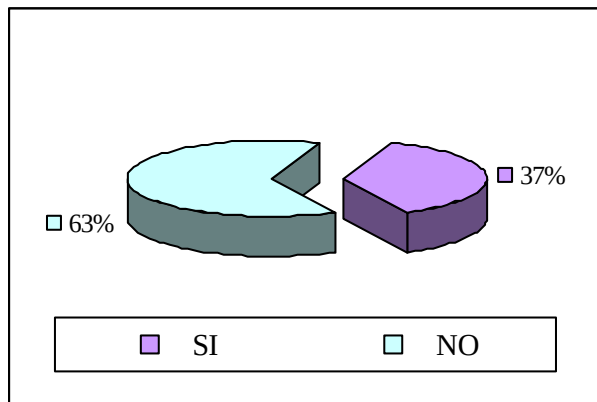


Análisis: En toda la Unidad de Salud la consulta del expediente clínico del paciente se realiza de forma manual.

Objetivo: Determinar si al personal le es conveniente consultar el expediente clínico de forma manual.

5. ¿Le es conveniente consultar el expediente de esa manera?

Repuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	14	37%
No	24	63%
Total	38	100%

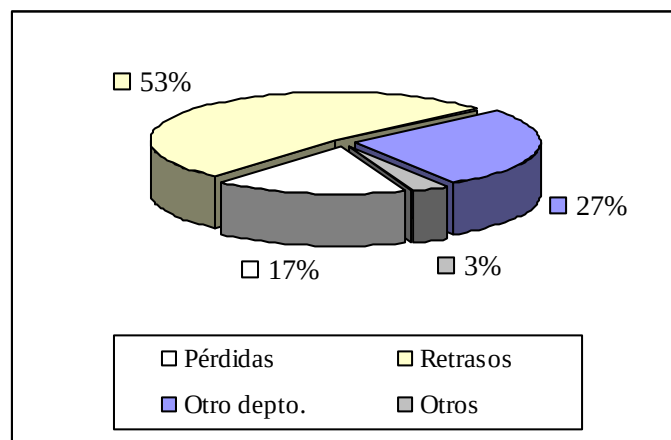


Análisis: Los resultados de esta pregunta muestran que el 63% de la población considera que esa forma de consultar el expediente no es la más eficiente por diversas razones entre ellas la pérdida de tiempo ya que a veces se debe consultar todo el historial del paciente por si hay nuevos exámenes clínicos o a veces los datos del paciente no están disponibles. El 37% restante dijo que es conveniente hacerlo así debido a que es la única forma que existe.

Objetivo: Identificar las causas por las cuales no está disponible el expediente clínico a la hora de la consulta.

6. ¿A qué se debe que el expediente clínico del paciente no esté disponible a la hora de la consulta?

Causas	Frecuencia	Porcentaje
Pérdidas	10	17%
Retrasos	31	53%
Otro depto.	16	27%
Otros	2	3%
Total	59	100%

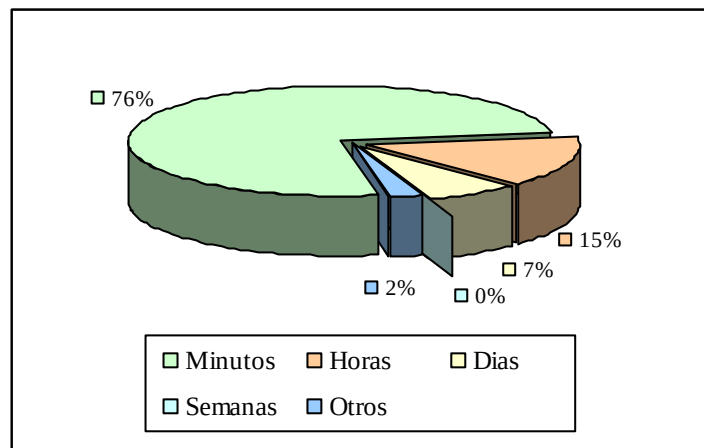


Análisis: Según los datos obtenidos se observa que el 53% el expediente no está disponible debido a que hay un retraso, el 27% debido a que se encuentra en otro departamento, el 17% porque se ha extraviado y solo el 3% porque no está habilitado.

Objetivo: Establecer el tiempo de duración del expediente clínico en cada departamento de la Unidad de Salud.

7. ¿Cuál es el tiempo de duración del expediente clínico del paciente en su departamento?

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
Minutos	31	76%
Horas	6	15%
Días	3	7%
Semanas	0	0%
Otros	1	2%
Total	41	100%

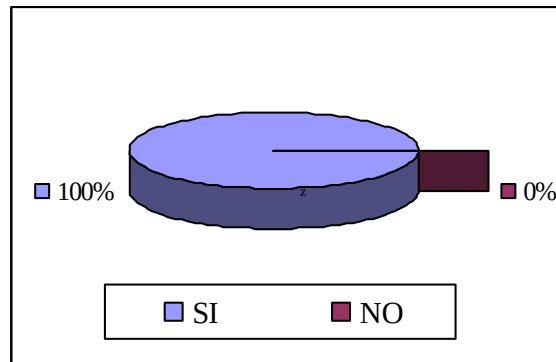


Análisis: El 76% de la población dijo que el expediente del paciente permanece en su departamento por varios minutos, el 15% dijo que aproximadamente de una a dos horas, el 7% por un período de uno o dos días y sólo el 2% depende del tratamiento o rehabilitación.

Objetivo: Determinar el grado de aceptación en la población de utilizar un sistema por computadora para el manejo del expediente clínico del paciente.

8. ¿Estaría de acuerdo en que se utilizara un sistema por computadora para el manejo del expediente clínico del paciente. ?

Repuestas	Frecuencia	Porcentaje
Sí	38	100%
No	0	0%
Total	38	100%



Análisis: Estos resultados muestran que todo el personal encuestado estaría de acuerdo en que se utilizara un sistema por computadora para el manejo del expediente del paciente ya que con ello ahorrarían tiempo, la estadía del paciente en dichas instalaciones sería menos y llevarían un mejor control del expediente.

2.9.3 Hallazgos de la Investigación.

- El acceso al expediente de los pacientes se hace a través del número del expediente, siendo esta forma de búsqueda primaria para dicho documento y no deben existir dos expedientes con el mismo número o dos expedientes para el mismo paciente.
- La mayoría de las veces que es consultado el expediente en casi todos los departamentos es porque el paciente llega por cita diaria a la Unidad de Salud.
- La localización física de este expediente toma un promedio de tres minutos por cada uno, existe alrededor de 70 personas esperando en cada turno; son cuatro los turnos que implica demasiada pérdida de tiempo en solo localizar el expediente del paciente.
- En el caso de un extravío de un expediente no hay una certeza de la ubicación del mismo causando pérdida de tiempo y recurso humano en la búsqueda del expediente dentro de la Unidad de Salud.
- El tiempo que permanece el expediente en los distintos departamentos es demasiado prolongado antes de ser devuelto al departamento de archivo para su reubicación y pueda estar listo cuando sea solicitado nuevamente.
- No existe la seguridad en la integridad del expediente clínico debido a que existen demasiados empleados que manipulan el expediente en forma manual, quienes a su vez pueden violar la confiabilidad del mismo.

- Cuando los médicos solicitan un expediente y este no está disponible se ven obligados a dejar su labor que es de carácter urgente, para ir a solicitar al departamento de archivo personalmente dicho expediente.
- Los pacientes pueden llegar a esperar 3 horas y media para ser atendidos, esto se produce ya que el mayor tiempo de espera se toma en localizar el expediente y que este sea trasladado.
- Cuando los expedientes se reportan como extraviados causa en los pacientes un enojo innecesario y que reclamen por dicha irresponsabilidad, ya que están a la espera de ser atendidos.
- La imagen de la Salud Pública en el ámbito nacional se ve deteriorada, una de las causas es por la pérdida de tiempo que existe en la localización y traslado del expediente clínico, como en el caso de las Unidades de Salud.
- No hay un plan de contingencia para prevenir los focos de epidemias, ya que la información que se obtiene como resultado de los análisis de laboratorios no es accesible a otras Unidades de Salud.
- Cuando el paciente no puede recibir algún tratamiento que no lo cubre la Unidad Salud él es remitido a otra Unidad para recibirlo, esto conlleva abrir un nuevo expediente en dicha Unidad de Salud.

CAPITULO III

ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA INTRANET

3.1 Análisis del Archivo Clínico.

3.1.1 Documento Fuente.

Son todos aquellos formularios que se llenan con la información y la identificación clínica de los pacientes que se utilizan en la Unidad de Salud.

Entre ellos se encuentran:

- **Ficha de Identificación. (anexo 4)**

Objetivo: Identificar a los pacientes que asisten a la Unidad de Salud para llevar un mejor control de los expedientes.

En el momento que un paciente llega a solicitar el servicio de la unidad de salud por primera vez se abre una ficha de identificación que contiene todos los datos del paciente. Se asigna un número de expediente y es la primera hoja que lleva el expediente médico del paciente. Los departamentos que los utilizan son: archivo, consulta externa, preparación, emergencia, dirección y ginecología como se detalla en el siguiente formulario:

- **Historia Clínica. (anexo 5)**

Objetivo: Llevar un record de la historia clínica del paciente durante los últimos cinco años.

El historial clínico del paciente, este aumenta en cada ocasión que el paciente pasa consulta en la unidad de salud, lo utilizan los departamentos de consulta externa, emergencia, ginecología, preparación tanto para pacientes mayores de 12 años como infantil, dirección y laboratorio.

- **Exámenes de laboratorio.**

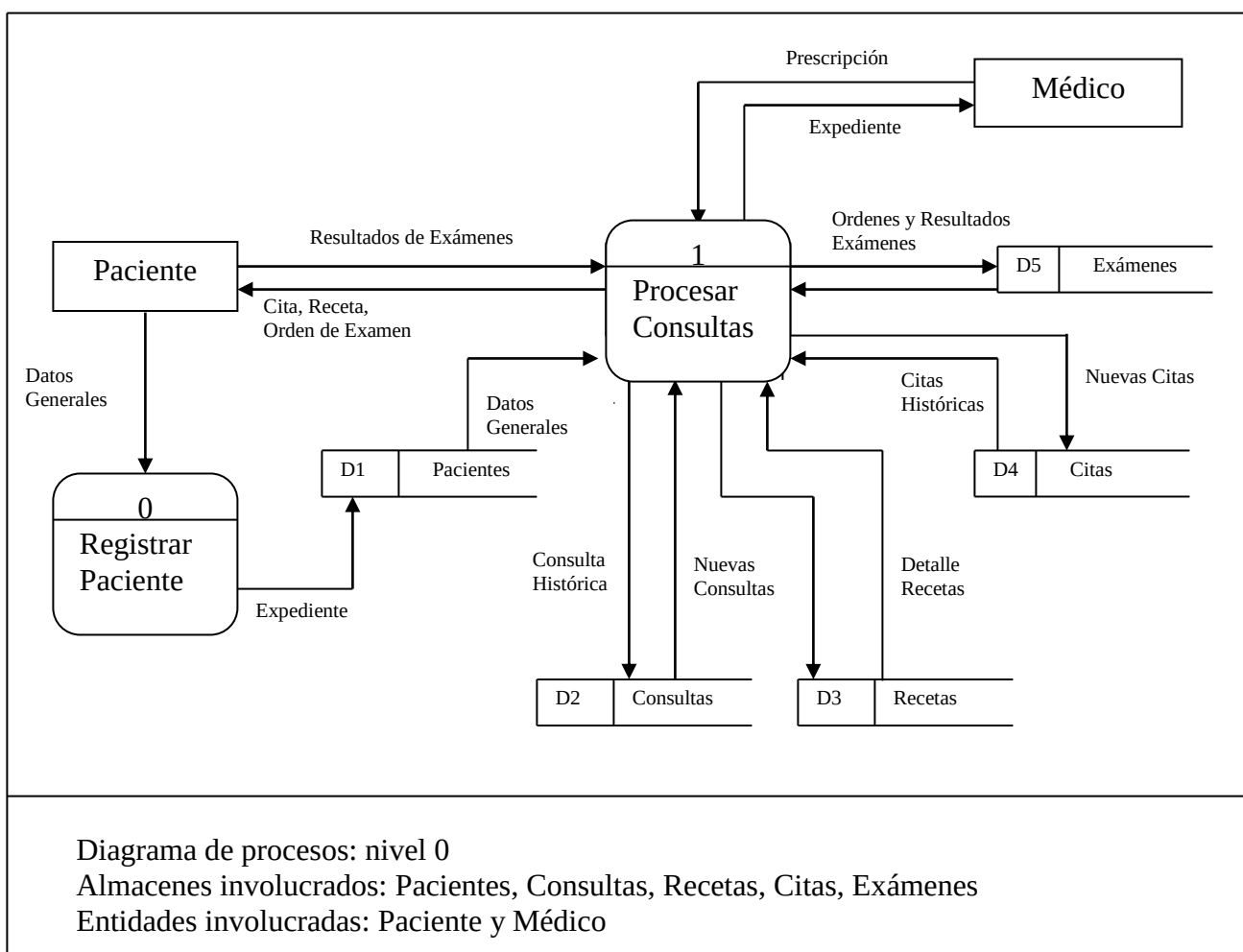
Objetivo: Dar un mejor diagnóstico al paciente a través de la realización de dichos exámenes.

Son los exámenes que le indica el médico al paciente para que se realice dentro de la unidad de salud o exteriormente si no se pueden hacer dentro de la unidad. Dichos exámenes son de sangre (anexo 6), sífilis (anexo 7), orina (anexo 8), heces (anexo 9). Los departamentos que lo utilizan son laboratorio clínico, consulta externa, emergencia y epidemiología.

3.1.2 Procesos actuales.

Se utilizó el diagrama de flujo de datos (D.F.D.) para la representación gráfica de los procesos que se llevan a cabo en la unidad de salud cuando llega un paciente a solicitar los servicios a dicha institución.

Dichos procesos se detallan a continuación.



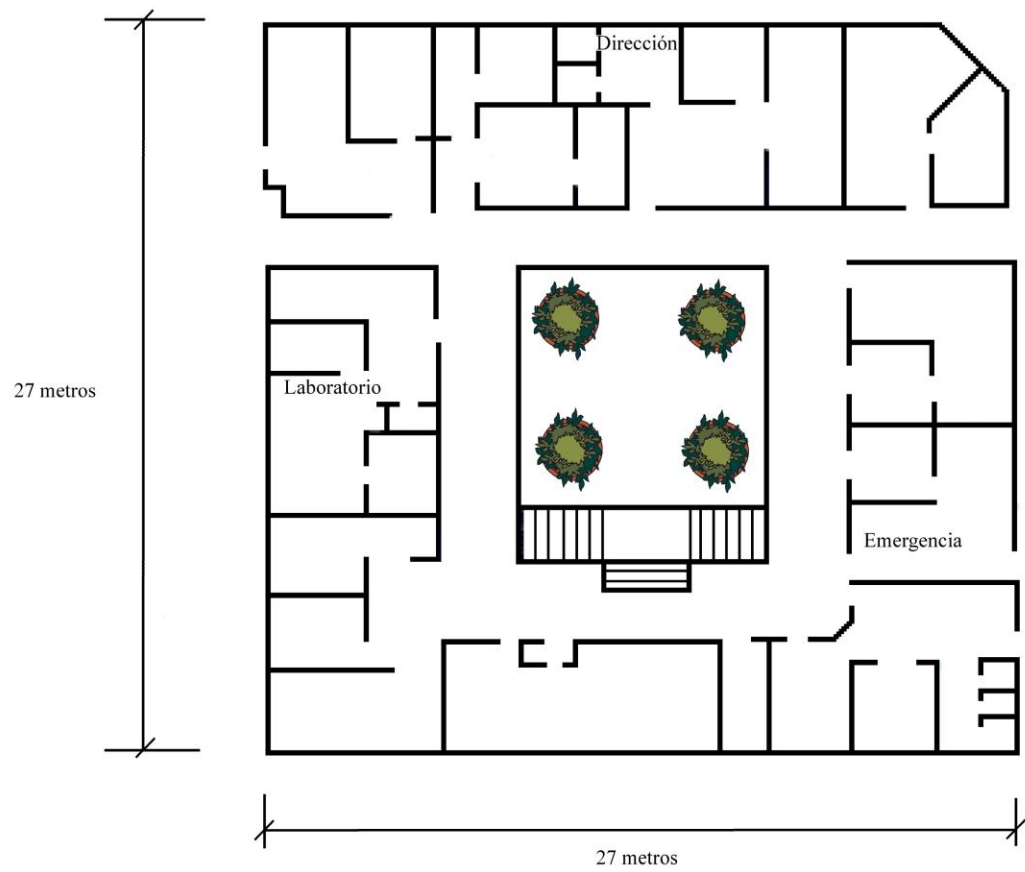
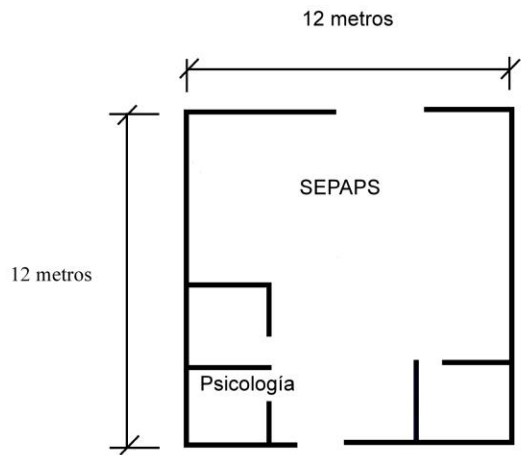
3.1.3 Reportes.

Los reportes que se llevan a cabo actualmente no están mecanizados:

- **Control de Resultados de Exámenes de Laboratorio.** Llevan una estadística de acuerdo a cada tipo de examen y el resultado de este departamento. (anexo 10)
- **Reporte Epidemiológico Semanal.** Con ello se pretende determinar las enfermedades que se presentan semanalmente y localizar los focos de infección. La dirección se encarga de tabular las enfermedades para el reporte de estadística que se envía para el Ministerio de Salud. (anexo 11)
- **Reporte de Vigilancia Epidemiológica en Períodos de Desastre y Emergencia.** Con dicho reporte se lleva un control de vigilancia epidemiológica de salud en períodos de desastre y emergencia para determinar las enfermedades presentes en la población. (anexo 12)

3.2 Distribución Física Actual.

- **Distribución en Planta.**



Unidad de Salud de San Marcos Ubicada en Col. 10 de Octubre, San Marcos	Primera Planta sin computadoras Escala 1:20
--	--



Unidad de Salud de San Marcos
Ubicada en Col. 10 de Octubre,
San Marcos

Segunda Planta sin
computadoras
Escala 1:20

3.3 Capacidades de los equipos actuales de computación y de comunicación.

Actualmente la Unidad de Salud solo cuenta con dos computadoras y una impresora matricial que se encuentran ubicadas en la dirección de dicha institución. Una computadora que es utilizada por el director y la otra por la secretaria junto con la impresora. Las computadoras son clones con las siguientes especificaciones:

- Procesador Pentium II de 366 Mhz
- Disco duro de 1 GHz,
- 64 MB de memoria RAM
- CD ROM de 40X
- Diketera de 3 ½ - 1.44 MB
- Monitor de 14"
- Windows 98, Office 98.

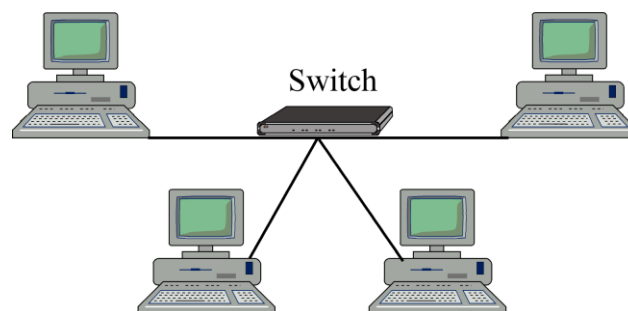
La impresora EPSON modelo TM-U950P matricial tiene las siguientes especificaciones:

- Carro ancho
- Velocidad de impresión 311 cps
- 4 Tipos de letras.

Estos equipos no tienen comunicación alguna ni acceso remoto.

3.4 Análisis de la Red.

De acuerdo al análisis realizado del equipo con que se cuenta y básicamente por la distribución en planta de la Unidad de Salud, se utilizará un switch que permitirá conectar los equipos de la red y lograr la distribución y explotación de los recursos de la mismas, manteniendo la comunicación entre las computadoras cliente y los servidores que tendrá la red, además de los otros dispositivos que la componen.



Estructura de la red

3.5 Diseño del Sistema Clínico.

3.5.1 Tablas.

El conjunto de registros y columnas se le denomina tabla. Cada una de las columnas poseen un nombre único y los datos de estas tablas están relacionados entre sí y con otras tablas. Para almacenar los datos relacionados de los pacientes y de las unidades de salud es necesario la manipulación de las siguientes tablas:

TABLA DE FICHA DEL EXPEDIENTE DEL PACIENTE

Nombre: MAESTRO_PACIENTE

Objetivo: Establecer un registro de los datos personales de los pacientes que asisten a la Unidad de Salud.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número del expediente del paciente	6,0	Numérico
	FECHA	Fecha de la consulta (día/ mes/ año)	8	Fecha
	NOMBRE1	Primer nombre	15	Caracter
	NOMBRE2	Segundo nombre	15	Caracter
	APELLIDO1	Primer apellido	15	Caracter
	APELLIDO2	Segundo apellido	15	Caracter
	APELLIDO3	Apellido casada	15	Caracter
	SEXO	Sexo del paciente	1	Caracter
	ESTADO	Estado civil del paciente	1	Caracter
	OCUPACIÓN	Profesión, ocupación u oficio del	30	Caracter

		paciente		
	DIRECCIÓN	Dirección domiciliar del paciente	50	Memo
	TELÉFONO1	Número telefónico del paciente	8,0	Numérico
	TELEFONO2	Número del teléfono celular del paciente	8,0	Numérico
Foránea	CODMUN	Código de Municipio	3,0	Numérico
Foránea	CODDEP	Código de Departamento	2,0	Numérico
	FECINGRESO	Fecha de ingreso del paciente a la Unidad	8	Fecha
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha
	HORA	Hora de grabación	8	Caracter
Foránea	CODUSU	Código de usuario	6,0	Numérico
Primaria	CODUNI	Código de unidad	3,0	Numérico

TABLA DE HISTORIA CLÍNICA

Nombre: HISTORIA_CLINICA

Objetivo: Llevar un record de la historia clínica de los paciente de la unidad de salud durante los últimos cinco años.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número del expediente del paciente	6,0	Numérico
Primaria	CORR	Correlativo	2,0	Numérico
Primaria	FECFIC	Fecha de consulta (día/ mes/ año)	8	Fecha
	HORA	Hora de consulta	8	Fecha
	MOVCON	Motivo de la consulta	50	Memo
	PREENF	Presente Enfermedad	50	Memo
	ANTECE	Antecedentes médicos	50	Memo
	TEMPERATUR	Temperatura corporal	5,2	Numérico
	PULSO	Pulso del corazón	5,2	Numérico
	PESO	Peso en Kilogramos	5,2	Numérico
	ESTATURA	Estatura en metros	5,2	Numérico

	PRESIONART	Presión Arterial	5,2	Numérico
	DPT	Vacuna	5	Caracter
	DT	Vacuna	5	Caracter
	TOXTETANIC	Vacuna	5	Caracter
	ANTIPOLIO	Vacuna	5	Caracter
	COLERA	Vacuna	5	Caracter
	ANTIVARIOL	Vacuna	5	Caracter
	BCG	Vacuna	5	Caracter
	ANTISARAM	Vacuna	5	Caracter
	FIEBREAMAR	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	ANTITÍFICA	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	HEPATITIS	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	FIETIFO	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	DENGUE	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	SARAMPIÓN	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	RUVIOLA	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	SÍFILIS	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	GONORREA	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	SIDA	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	NEUMONÍA	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	DESNUTRICI	Enfermedades epimediológicas	1	Caracter
	EXAMFISICO	Examen físico	50	Memo
	TIPOSERCAN	Canasta de Servicios	2	Caracter
	DIAGNOSTIC	Diagnósticos	50	Memo
	PRESCRIPCI	Prescripción	50	Memo
	CODPER	Código de personal	6,0	Numérico
	SÍNTOMAS	Síntomas del paciente	50	Memo
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE EXAMEN GENERAL DE HECES

Nombre: EXAMEN_HECES

Objetivo: Llevar un control de los exámenes de heces realizados al paciente en el laboratorio, además de los resultados de éstos.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número de expediente del paciente	6,0	Numérico
Primaria	NUMEXA	Número de examen	6,0	Numérico
Primaria	TIPEXAM	Tipo de examen	2	Caracter
Primaria	FECEXAM	Fecha del examen (día/ mes/ año)	8	Fecha
	COLOR	Color de la heces	12	Caracter
	CONSISTENC	Consistencia de la heces	20	Caracter
	MUCUS	Sustancia viscosa de la heces	30	Caracter
	HEMATÍES	Presencia de glóbulos rojos en la heces	7,2	Numérico
	LEUCOCITOS	Presencia de glóbulos blancos en la heces	7,2	Numérico
	RESALIMAC	Restos alimenticios macroscópicos en la heces	20	Caracter
	RESALIMIC	Restos alimenticios microscópicos en la heces	20	Caracter
	MEASCARIS	Parásito intestinal	1	Caracter
	METRICOCF	Huevos o larvas	1	Caracter
	MEUNCINARI	Parásito intestinal	1	Caracter
	MEOXIUROS	Parásito intestinal	1	Caracter
	MESTRONGI	Parásito intestinal	1	Caracter
	METENIAS	Parásito intestinal	1	Caracter
	MEOTROS	Otros metazoario	1	Caracter
	PROENTHIS	Parásito intestinal	1	Caracter
	PROENTCOL	Parásito intestinal	1	Caracter
	PROCHIMES	Parásito intestinal	1	Caracter
	PROENDNAN	Parásito intestinal	1	Caracter
	PROIODBUT	Parásito intestinal	1	Caracter
	PROGIALAM	Parásito intestinal	1	Caracter
	PROTRIHOM	Parásito intestinal	1	Caracter
	OBSERVAC	Notas del laboratorista	50	Memo
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE EXAMEN GENERAL DE ORINA

Nombre: EXAMEN_ORINA

Objetivo: Llevar un control de los exámenes de orina realizados al paciente en el laboratorio, además de los resultados de éstos.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número de expediente del paciente	6,0	Numérico
Primaria	NUMEXA	Número del examen	6,0	Numérico
Primaria	TIPEXAM	Tipo de examen	2	Caracter
Primaria	FECEXAM	Fecha del examen (día/ mes/ año)	8	Fecha
	COLOR	Color de la orina	12	Caracter
	OLOR	Olor de la orina	20	Caracter
	DENSIDAD	Consistencia de la orina	7,2	Numérico
	TRANSPAREN	Transparencia de la orina	30	Caracter
	PIMORINA	Pigmentación de la orina	7,2	Numérico
	NITRITOS	Denotación de una infección	7,2	Numérico
	CUECETONIC	Restos de encimas en la orina	7,2	Numérico
	PROTEÍNAS	Denotación de una infección debido a existencia de proteína en la orina	7,2	Numérico
	GLUCOSA	Detección de azúcar en la orina	7,2	Numérico
	UROBILINOG	Infección en la vías urinarias	7,2	Numérico
	ÁCIBILIARE	Mal funcionamiento de la bilis	7,2	Numérico
	PIGBILIARE	Infección debido a presencia de pigmentos biliares en la orina	7,2	Numérico
	SANOCULTA	Sangre oculta en la orina	7,2	Numérico
	SEDLEUCOCI	Presencia de glóbulos blancos en la orina	7,2	Numérico
	HEMATIES	Presencia de glóbulos rojos en la orina	7,2	Numérico
	CILINDROS	Presencia de cilindros en la orina	50	Memo
	CRISTALES	Presencia de cristales en la orina	50	Memo
	CELEPITELI	Presencia de células epiteliales en el conducto uretral.	7,2	Numérico
	CODUSU	Código del usuario	6,0	Numérico
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE EXAMEN DE SANGRE

Nombre: EXAMEN_SANGRE

Objetivo: Llevar un control de los exámenes de sangre realizados al paciente en el laboratorio, además de los resultados de éstos.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número del expediente del paciente	6,0	Numérico
Primaria	NUMEXA	Número de examen	6,0	Numérico
Primaria	TIPEXAM	Tipo de examen	2	Caracter
Primaria	FECEXAM	Fecha del examen (día/ mes/ año)	8	Fecha
	GLOROJOS	Cantidad de glóbulos rojos en la sangre	7,2	Numérico
	HEMOGLOBIN	Cantidad de hemoglobina en la sangre	7,2	Numérico
	ERIEMPACAD	Cantidad de eritrocitos empacados	7,2	Numérico
	VOLGLOMEDI	Cantidad de glóbulos rojos y blancos en la sangre	7,2	Numérico
	HBGLOMEDIA	Cantidad de glóbulos rojos en la sangre	7,2	Numérico
	CONMEDIAGL	Concentración media hb. Glóbulo	7,2	Numérico
	PLAQUETAS	Cantidad de plaquetas en la sangre	7,2	Numérico
	RETICULOCI	Cantidad de reticulocitos en la sangre	7,2	Numérico
	TDESANGRE	Tiempo de sangramiento en minutos	7,2	Numérico
	TDECOAGULA	Tiempo de coagulación en minutos	7,2	Numérico
	GLOBLA	Cantidad de glóbulos blancos encontrados en la sangre	7,2	Numérico
	LINFOCITOS	Cantidad de linfocitos en la sangre	7,2	Numérico
	MONOCITOS	Cantidad de monocitos en la sangre	7,2	Numérico
	NEUTRÓFILOS	Cantidad de neutrófilos en la sangre	7,2	Numérico
	EOSINÓFILOS	Cantidad de eosinófilos en la sangre	7,2	Numérico
	BASÓFILOS	Cantidad de basófilos en la sangre	7,2	Numérico
	ERISINCOR	Entrosedimiento sin corregir en sangre	7,2	Numérico
	ERICORR	Eritrosedimiento corregidos en la sangre	7,2	Numérico
	GOTAGRUESA	Prueba del paludismo	7,2	Numérico
	OBSERVAC	Observación del laboratorista	50	Memo
	TIPOSANGRE	Tipo de Sangre	10	Caracter
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE SEROLOGIA DE SÍFILIS

Nombre: EXAMEN_SEROLOGIA

Objetivo: Llevar un control de los exámenes de sífilis realizados al paciente en el laboratorio, además de los resultados de éstos.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número de expediente del paciente	6,0	Numérico
Primaria	NUMEXA	Número del examen del paciente	6,0	Numérico
Primaria	TIPEXAM	Tipo de examen	2	Caracter
	CUALVDRL	Reactivo o no reactivo	1	Caracter
	CUANVDRL	Número de diluciones	7,2	Numérico
	CODUNID	Código unidad tomada del examen	3,0	Numérico
Primaria	FECEXAM	Fecha de realización del examen	8	Fecha
	CODUSU	Código de usuario	6,0	Numérico
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE CITAS MÉDICAS

Nombre: MAESTRO_CITA

Objetivo: Llevar un control de las citas médicas que se le asignan a los pacientes de la unidad de salud.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número de expediente del paciente	6,0	Numérico
Primaria	FECITA	Fecha de la cita	8	Fecha
	CODPER	Código de personal médico	6,0	Numérico

	HORA	Hora de la cita	8	Caracter
	TURNNO	Turno	2,0	Numérico
	DESCITA	Descripción de la cita	50	Memo
	CODUSU	Código de usuario	6,0	Numérico
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE DEPARTAMENTO

Nombre: MA_DEPARTEMENTO

Objetivo: Registrar los departamentos geográficos de procedencia de los pacientes que asisten a la unidad de salud.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	CODDEP	Código del departamento	2,0	Numérico
	CODMUN	Código del municipio	3,0	Numérico
	NOMDEP	Nombre del departamento	50	Memo
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE MUNICIPIO

Nombre: MA_MUNICIPIO

Objetivo: Registrar los municipios de donde proviene la población que asiste a la unidad de salud.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	CODMUN	Código del Municipio	3,0	Numérico
	NOMMUN	Nombre del Municipio	50	Memo
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE IDENTIFICACIÓN DEL PERSONAL

Nombre: MAESTRO_PERSONAL

Objetivo: Registrar al personal que labora en la unidad de salud.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	CODPER	Código del personal	6,0	Numérico
Primaria	SECUENCIA	Número correlativo único	6,0	Numérico
	NOMBRE	Nombre del personal	30	Caracter
	APELLIDO1	Primer apellido del personal	15	Caracter
	APELLIDO2	Segundo apellido del personal	15	Caracter
	CARGO	Cargo que desempeña	30	Caracter
	SEXO	Sexo del personal	1	Caracter
	CODTIP	Código tipo (Enfermera, doctor, laborator.)	2	Caracter
	DIRECCIÓN	Dirección domiciliar	50	Memo
	TELEFONO1	Teléfono	8,0	Numérico
	TELEFONO2	Teléfono celular	8,0	Numérico
	FECINGRESO	Fecha de ingreso	8	Fecha
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha
	HORA	Hora de grabación	8	Caracter
	CODUSU	Código de usuario	6,0	Numérico
	CODIUNI	Código de unidad a la que pertenece	3,0	Numérico

TABLA DE RESPONSABLES

Nombre: MAESTRO_RESPONS

Objetivo: Registrar el parentesco de la persona que se haga responsable del paciente.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	NUMEXP	Número de expediente	6,0	Numérico
Primaria	TIPRES	Status del responsable	1	Caracter
Primaria	SECUENCIA	Número correlativo único	6,0	Numérico
	NOMBRE	Nombre del responsable	50	Memo
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

TABLA DE UNIDAD DE SALUD

Nombre: MAESTRO_UNIDAD

Objetivo: Tener el registro de las unidades de salud que forman parte de la red intranet.

Llave	Nombre	Descripción	Long.	Tipo
Primaria	CODUNI	Código de la unidad	3,0	Numérico
	NOMUNI	Nombre de la unidad	50	Memo
	UBICACIÓN	Ubicación de la unidad	50	Memo
	FECGRAB	Fecha de grabación	8	Fecha

3.5.2 Diccionario de Datos.

- **Tabla Ficha del Expediente del Paciente:** Almacena los datos generales y personales de un paciente.

NUMEXP	Identificación única para el paciente. Este es la llave primaria de la tabla y está relacionada para cada consulta o transacción relacionada con esta tabla.
FECHA	Fecha de la consulta, los parámetros de ésta son día/ mes/ año y está relacionada con cada consulta que se hace a la ficha del expediente.
NOMBRE1	Es el primer nombre del paciente se almacena esta tabla y luego es consultada por otras tablas.
NOMBRE2	Segundo nombre del paciente si lo tuviese.
APELLIDO1	Primer apellido del paciente es un campo requerido en la tabla.
APELLIDO2	Segundo apellido del paciente, este campo puede ser nulo.
APELLIDO3	Apellido de casada. Campo requerido cuando el paciente es del sexo femenino y su estado civil es de casada.
SEXO	Sexo del paciente, está clasificado en dos categorías Masculino y Femenino. M : masculino F : femenino
ESTADO	Representa el tipo de estado civil que tiene el

paciente.

S: soltero; C: casado; A: acompañado;

V: viudo. D: divorciado

OCUPACIÓN Profesión, ocupación u oficio del paciente.

DIRECCIÓN Dirección particular del paciente es un campo requerido, debe ser ingresado al abrir el expediente del paciente.

TELÉFONO1 Número telefónico de la dirección particular del paciente.

TELÉFONO2 Número del teléfono celular del paciente o puede ser el número del trabajo de éste.

CODMUN Código del Municipio al cual pertenece el paciente, este municipio está identificado en la tabla Municipios.

CODDEP Código del departamento de EL Salvador al cual pertenece el paciente.

FECINGRESO	Fecha en que se abrió el expediente del paciente.
FECGRAB	Fecha de proceso de actualización o grabación de la información.
HORA	Hora en que se llevó a cabo el proceso de actualización del expediente del paciente.
CODUSU	Código del usuario que creó el expediente del paciente, permite llevar un registro de quien es la persona que tomó los datos iniciales del paciente.
CODUNI	Código de la unidad de salud a la cual pertenece el expediente del paciente.

- **Tabla de Historia Clínica:** Almacena todos los registros relacionados con las consultas del paciente en la Unidad de Salud.

NUMEXP	Número del expediente del paciente que está recibiendo consulta dentro de la unidad de salud
CORR	Correlativo de la consulta.
FECFIC	Fecha de la consulta (día/ mes/ año).
HORA	Hora de la consulta
MOVCON	Motivo de la consulta.
PRENF	Presente enfermedad.

ANTECE	Antecedentes médicos.
TEMPERATUR	Temperatura corporal.
PULSO	Pulso del corazón cuando el paciente está pasando consulta con el médico.
PESO	Peso en Kilogramos del paciente, en el momento de pasar consulta.
ESTATURA	Estatura en metros del paciente.
PRESIONART	Presión arterial del paciente en el momento de la consulta.
DPT	Vacuna.
DT	Vacuna.
TOXTETANIC	Vacuna.
ANTIPOLIO	Vacuna.
CÓLERA	Vacuna.
ANTIVARIOL	Vacuna.
BCG	Vacuna.
ANTISARAM	Vacuna.
FIEBREAMAR	Enfermedades epimediológicas.
ANTITÍFICA	Enfermedades epimediológicas.
HEPATITIS	Enfermedades epimediológicas.
FIETIFO	Enfermedades epimediológicas.
DENGUE	Enfermedades epimediológicas.

SARAMPIÓN	Enfermedades epimirológicas.
RUVIOLA	Enfermedades epimirológicas.
SÍFILIS	Enfermedades epimirológicas.
GONORREA	Enfermedades epimirológicas.
SIDA	Enfermedades epimirológicas.
NEUMONÍA	Enfermedades epimirológicas.
DESNUTRICI	Estado patológico.
EXAMFISICO	Examen físico.
TIPOSERCAN	Tipo de Canasta de Servicios.
	CI : Control infantil
	CM: Control Materno
	PF : Planificación Familiar
	PI : Problemas Intra familiares
	D : Desnutrición
	C: Citología
	GE : Consulta General
DIAGNOSTIC	Diagnóstico hecho por el médico al paciente.
PRESCRIPCI	Prescripción médica para el paciente.
CODPER	Código de personal.
SÍNTOMAS	Síntomas del paciente.
FECGRAB	Fecha de grabación.

- **Tabla de Examen General de Heces:** Contiene los resultados de los exámenes realizados en la Unidad de Salud de San Marcos.

NUMEXP	Número de expediente del paciente.
NUMEXA	Número de examen.
TIPEXAM	Tipo de examen.
FECEXAM	Fecha del examen.
COLOR	Color de las heces.
CONSISTENC	Consistencia de las heces.
MUCUS	Sustancia viscosa de las heces.
HEMATÍES	Presencia de glóbulos rojos en la heces.
LEUCOCITOS	Presencia de glóbulos blancos en la heces.
RESALIMAC	Restos alimenticios macroscópicos en las heces.
RESALIMIC	Restos alimenticios microscópicos en las heces.
MEASCARIS	Parásito intestinal.
METRICOCF	Huevos o larvas.
MEUNCINARI	Parásito intestinal.
MEOXIUROS	Parásito intestinal.
MESTRONGI	Parásito intestinal.
METENIAS	Parásito intestinal.
MEOTROS	Otros Metazooario.

PROENTHIS	Parásito intestinal.
PROENTCOL	Parásito intestinal.
PROCHIMES	Parásito intestinal.
PROENDNAN	Parásito intestinal.
PROIODBUT	Parásito intestinal.
PROGIALAM	Parásito intestinal.
PROTRIHOM	Parásito intestinal.
OBSERVAC	Notas del laboratorista.
FECGRAB	Fecha de grabación

- **Tabla de Examen General de Orina:** Contiene todos los resultados de los exámenes de orina hechos a los pacientes de la Unidad de Salud.

NUMEXP	Número de expediente del paciente.
NUMEXA	Número del examen.
TIPEXAM	Tipo de examen.
FECEXAM	Fecha en que se realiza el examen (día/ mes/ año).
COLOR	Color de la orina.
OLOR	Olor de la orina.
DENSIDAD	Consistencia de la orina.

TRANSPAREN	Transparencia de la orina.
PIMORINA	Pigmentación de la orina.
NITRITOS	Denotación de una infección.
CUECETONIC	Restos de encimas en la orina.
PROTEÍNAS	Denotación de una infección debido a existencia de proteína en la orina.
GLUCOSA	Detección de azúcar en la orina.
UROBILINOG	Infección en las vías urinarias.
ÁCIBILIARE	Mal funcionamiento de la bilis.
PIGBILIARE	Infección debido a presencia de pigmentos biliares en la orina.
SANOCULTA	Sangre oculta en la orina.
SEDLEUCOCI	Presencia de glóbulos blancos en la orina.
HEMATIES	Presencia de glóbulos rojos en la orina.
CILINDROS	Presencia de cilindros en la orina.
CRISTALES	Presencia de cristales en la orina.
CELEPITELI	Presencia de células epiteliales en el conducto uretral.
CODUSU	Código del laboratorista.
FECGRAB	Fecha de grabación.

- **Tabla de Examen de Sangre:** Tiene todos los resultados de los exámenes de sangre que se hacen en la Unidad de Salud.

NUMEXP	Número del expediente del paciente.
NUMEXA	Número de examen.
TIPEXAM	Tipo de examen.
FECEXAM	Fecha del examen.
GLOROJOS	Cantidad de glóbulos rojos en la sangre.
HEMOGLOBIN	Cantidad de hemoglobina en la sangre.
ERIEMPACAD	Cantidad de eritrocitos empacados.
VOLGLOMEDI	Cantidad de glóbulos rojos y blancos en la sangre.
HBGLOMEDIA	Cantidad de glóbulos rojos en la sangre.
CONMEDIAGL	Concentración media hb. glóbulo.
PLAQUETAS	Cantidad de plaquetas en la sangre.
RETICULOCI	Cantidad de reticulocitos en la sangre.
TDESANGRE	Tiempo de sangramiento en minutos.
TDECOAGULA	Tiempo de coagulación en minutos.
GLOBLA	Cantidad de glóbulos blancos encontrados en la sangre.
LINFOCITOS	Cantidad de linfocitos en la sangre.
MONOCITOS	Cantidad de monocitos en la sangre.

NEUTROFILOS	Cantidad de neutrófilos en la sangre.
EOSINOFILOS	Cantidad de eosinófilos en la sangre.
BASOFILOS	Cantidad de basófilos en la sangre.
ERISINCOR	Entrosedimiento sin corregir en sangre.
ERICORR	Eritrosedimiento corregidos en la sangre.
GOTAGRUSA	Prueba del paludismo.
OBSERVAC	Observación del laboratorista.
TIPOSANGRE	Tipo de sangre.
FECGRAB	Fecha de grabación

- **Tabla de Serología de Sífilis:** se almacenan los resultados de los exámenes de sífilis que se realizan en la Unidad de Salud

NUMEXP	Número de expediente del paciente.
NUMEXA	Número del examen del paciente.
TIPEXAM	Tipo de examen.
CUALVDRL	Reactivo o no reactivo.
CUANVDRL	Número de diluciones.
CODUNID	Código de la unidad donde fue tomado el examen.
FECEXAM	Fecha de la realización del examen (día/ mes/ año).
CODUSU	Código del usuario
FECGRAB	Fecha de grabación

- **Tabla de Citas Médicas:** contiene la calendarización de las citas médicas de los pacientes en la Unidad de Salud.

NUMEXP Número de expediente del paciente que se le asigna la cita previa.

FECCITA Fecha de la cita.

CODPER Código del médico con el cual le corresponde al paciente pasar consulta.

HORA Hora de la cita.

TURNNO Turno al cual le corresponde la cita.

DESCITA Descripción de la cita.

CODUSU Código del usuario que tomó los datos de la cita.

FECGRAB Fecha de grabación

- **Tabla de Departamento:** contiene la lista de los departamentos de El Salvador que pertenecen a la red.

CODDEP Código único del departamento de El Salvador.

CODMUN Código de municipio.

NOMDEP Nombre del departamento al cual le pertenece el código

FECGRAB Fecha de grabación.

- **Tabla de Municipio: contiene** la lista de los municipios relacionados con los departamentos de El Salvador.

CODMUN Código del municipio.

NOMMUN Nombre del municipio.

FECGRAB Fecha de grabación

- **Tabla de Identificación del Personal:** contiene todo el personal que labora dentro de la unidad de salud y que posee acceso a la red de Intranet.

CODPER Código único del personal que tiene acceso a la red Intranet

SECUENCIA Número Correlativo único.

NOMBRE Nombre del personal.

APELLIDO1 Primer apellido del personal, campo no nulo.

APELLIDO2 Segundo apellido del personal.

CARGO	Cargo que desempeña el personal dentro de la Unidad de Salud.
SEXO	Sexo del personal M : masculino F: femenino
CODTIP	Código que identifica cual es el cargo y el nivel de seguridad en la red intranet. En: enfermera; Au : auxiliar de enfermera; Dr : doctor; La : laboratorista; Od : odontólogo; Ps : psicólogo; Fs : fisioterapista; Ar : archivista
DIRECCIÓN	Dirección particular del personal.
TELÉFONO1	Teléfono de la casa del empleado.
TELÉFONO2	Teléfono celular del empleado.
FECINGRESO	Fecha de ingreso de los datos del empleado
FECHAPRO	Fecha de proceso de actualización.
HORA	Hora en que se digitó los datos.
CODUSU	Código del usuario que digitó los datos.

CODIUNI Código de la unidad de salud a la que pertenece el personal.

FECGRAB Fecha de grabación

- **Tabla Maestro Responsable:** Posee los datos de la persona responsable del paciente, se toma en el momento que crea el expediente.

NUMEXP Contiene el código de paciente al cual se le está asignando una persona responsable.

SECUENCIA Número correlativo único.

TIPRES Status del responsable, indica el parentesco de la persona responsable con respecto al paciente

M : Madre del paciente

P : Padre del Paciente.

E : Esposo del paciente.

C: Compañero de vida del paciente.

O : Otro rango que no se encuentre en el

NOMBRE anterior

Nombre de la persona responsable del paciente

FECGRAB al momento de crear el expediente.

Fecha de grabación

- **Tabla Maestro de Unidad:** posee todas las unidades las cuales están conectadas en anillo permitiendo hacer un acceso remoto a cada una de ellas.

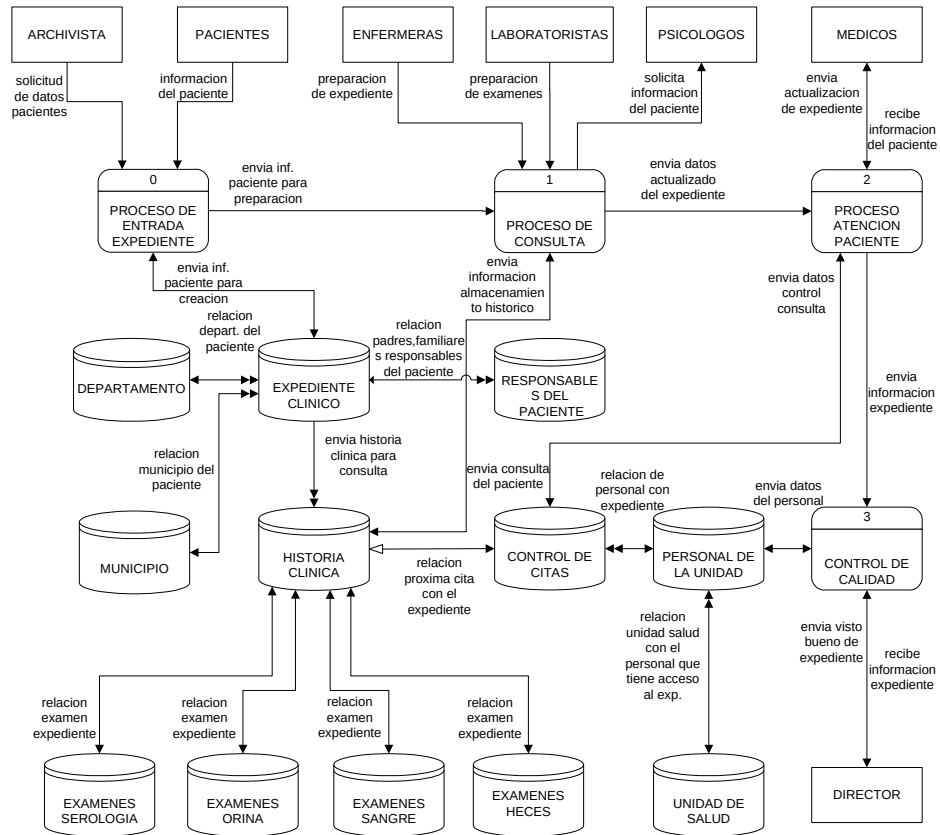
CODUNI Código de identificación único de la Unidad de Salud que pertenece al enlace remoto.

NOMUNI Nombre de la Unidad de Salud.

UBICACIÓN Ubicación de la Unidad de Salud.

FECGRAB Fecha de grabación

3.5.3 Procedimientos Propuestos del Sistema de la Unidad de Salud.

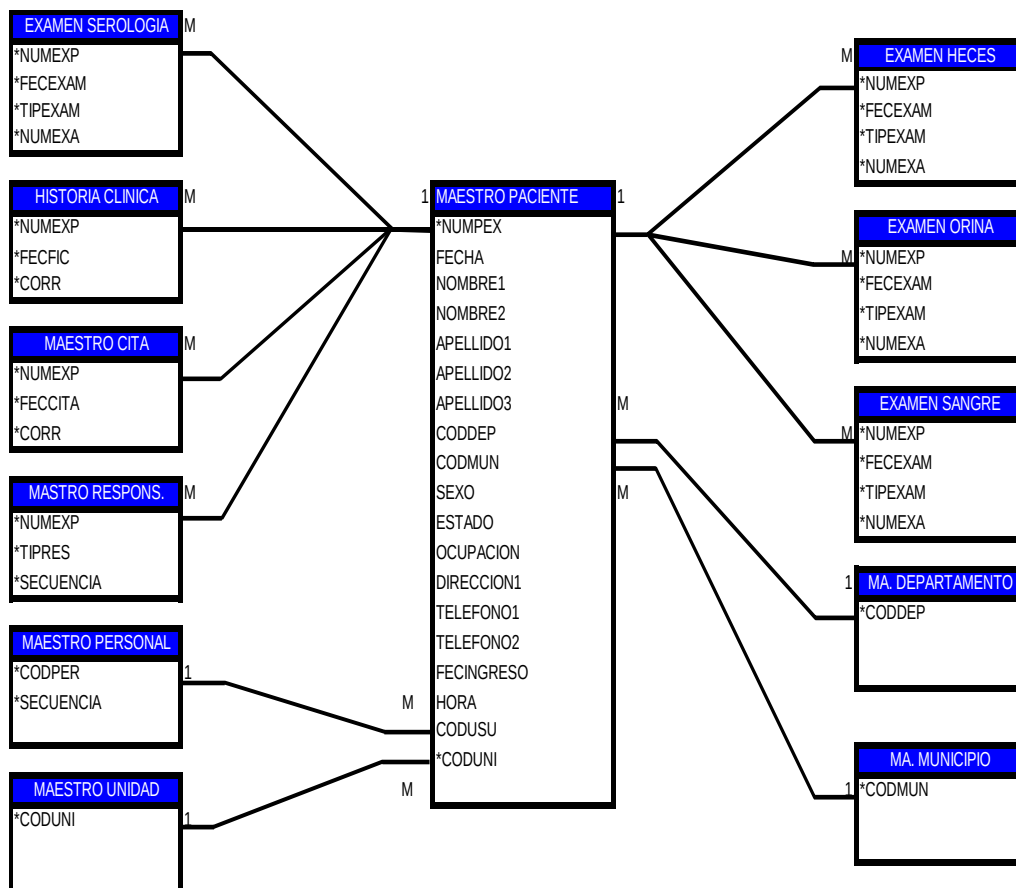


Procesos involucrados:
 Proceso de entrada de datos
 Proceso de consulta
 Proceso de atención paciente
 Proceso de auditoria

Entidades involucradas: Archivista, Paciente, Enfermeras, Laboratoristas, Psicólogos, Médicos, Director.

Almacenes involucrados: Departamento, Municipio, Expediente clínico, Historia clínica, Responsable del paciente, Control de citas, Personal de la Unidad, Unidad de Salud, exámenes de sangre, sífilis, heces, orina

3.5.4 Diagrama Entidad Relación.



3.5.5 Pantallas.

Para la manipulación, visualización, adición y consulta de los datos además de la comunicación en la red se ve necesario la utilización de pantallas. Estas fueron diseñadas en FrontPage una herramienta de desarrollo con lenguaje HTML.

Para la integridad de la información del paciente esta será restringida a través de un nombre de usuario y contraseña el cual permitirá consultar, modificar, grabar, eliminar los datos del paciente.

A continuación se presentan todas las pantallas de la Unidad de Salud:

PANTALLA DE UNIDADES DE SALUD DE EL SALVADOR



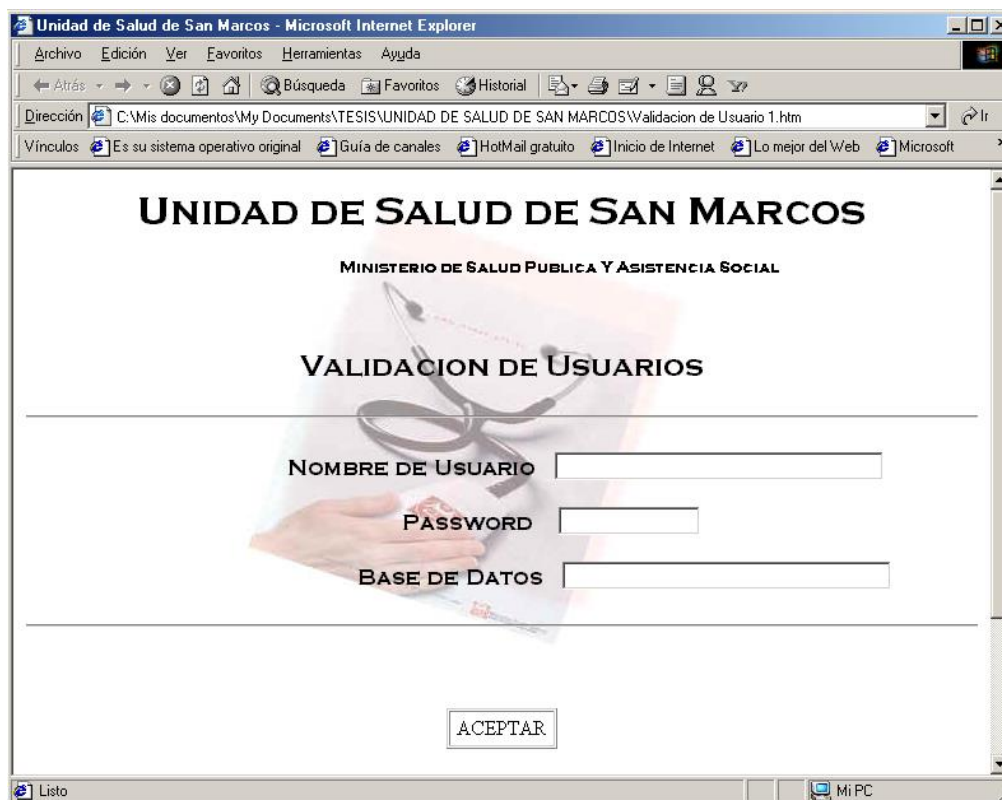
Descripción: Es utilizada para acceder a las pantallas de otros departamentos de las unidades de salud.

PANTALLA DE OTRAS UNIDADES DE SALUD



Descripción: Es utilizada como entrada de la Intranet a las Unidades de Salud conectadas en la red.

PANTALLA DE VALIDACIÓN DE USUARIO



The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window titled 'Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar displays the file path 'C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Validacion de Usuario 1.htm'. The page content includes the header 'UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS' and 'MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL'. The main heading is 'VALIDACION DE USUARIOS'. Below this, there are three input fields: 'NOMBRE DE USUARIO', 'PASSWORD', and 'BASE DE DATOS'. A large, faint background image of a stethoscope and a hand is visible behind the text. At the bottom of the form area is an 'ACEPTAR' button. The status bar at the bottom of the browser shows 'Listo' and 'Mi PC'.

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

VALIDACION DE USUARIOS

NOMBRE DE USUARIO

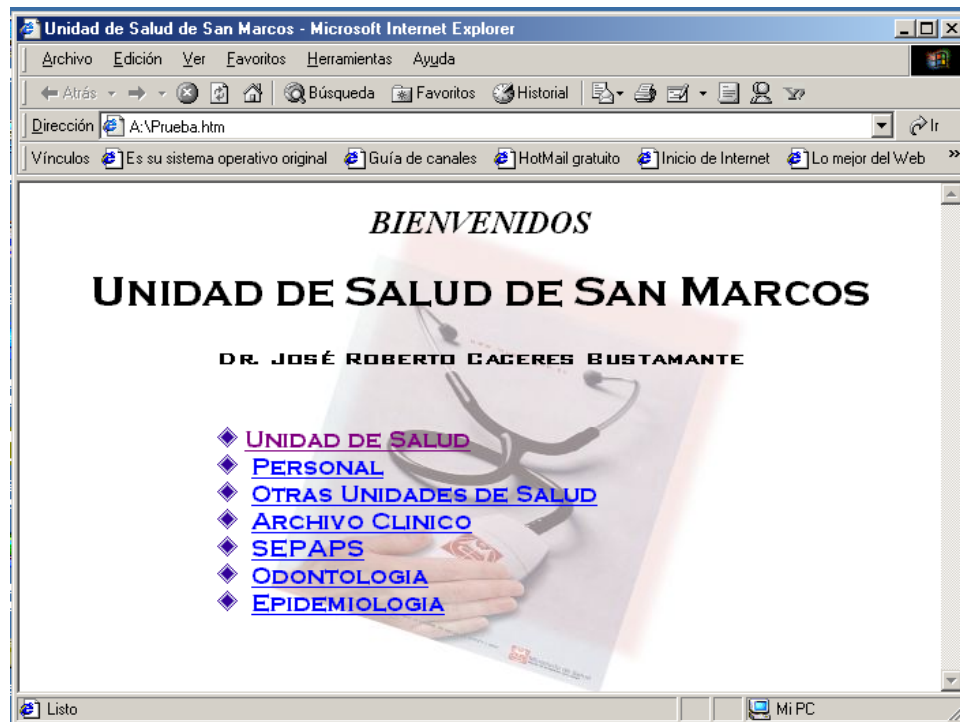
PASSWORD

BASE DE DATOS

ACEPTAR

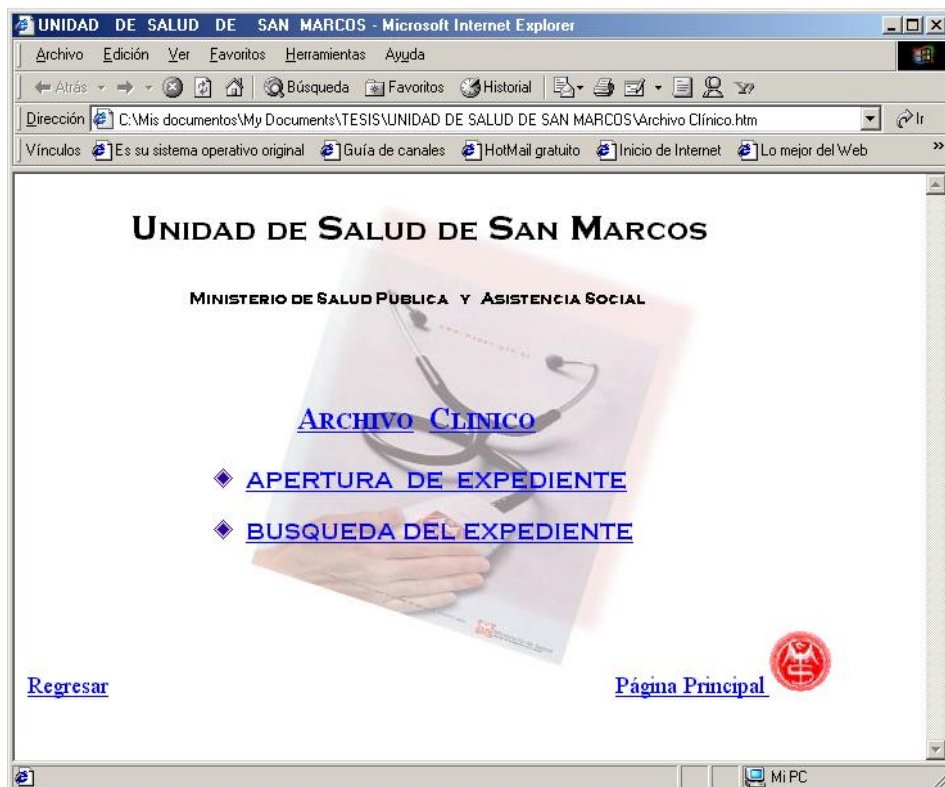
Descripción: Pantalla para validar y autorizar el acceso de cada usuario del expediente clínico del paciente.

PANTALLA PRINCIPAL



Descripción: Pantalla principal de la Unidad de Salud de San Marcos.

PANTALLA DEL ARCHIVO CLÍNICO



Descripción: Pantalla para la apertura o búsqueda del expediente clínico del paciente.

PANTALLA DEL EXPEDIENTE CLÍNICO

Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Historial Ir

Dirección C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Expediente Clínico.htm

Vínculos Es su sistema operativo original Guía de canales HotMail gratuito Inicio de Internet Lo mejor del Web

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

Número Expediente Fecha

Información del Paciente

Nombres

Apellidos

Sexo: Femenino ☐ Masculino ☐ Edad Años

Estado Civil: Soltero ☐ Casado ☐ Ocupación

Divorciado ☐ Acompañado ☐ Viudo ☐

Dirección Teléfono

Municipio Departamento

Listo Mi PC

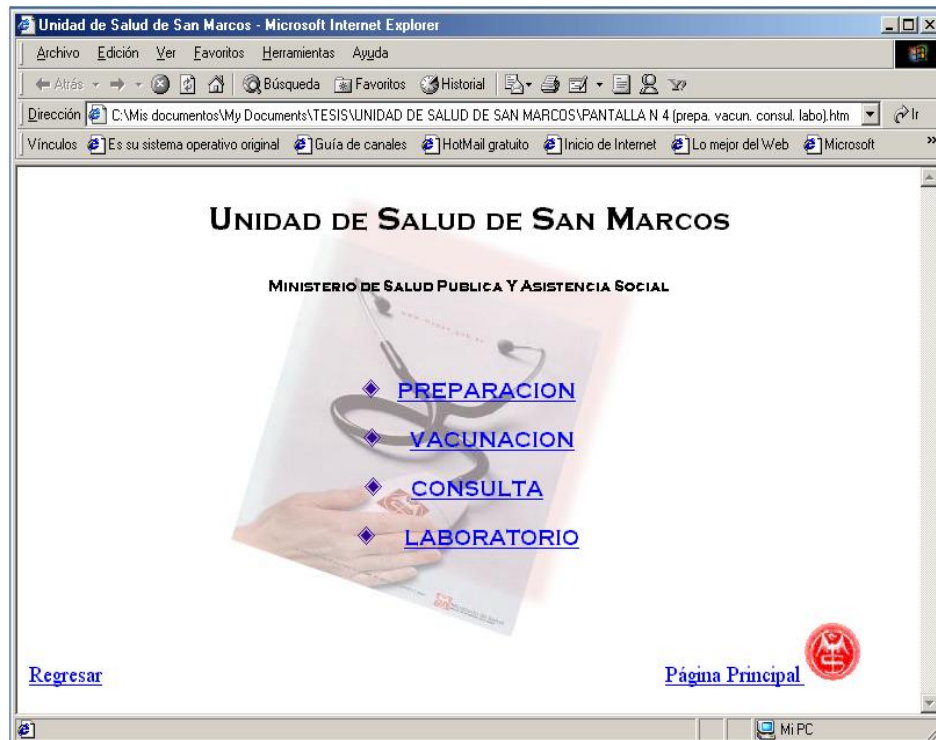
Descripción: Pantalla para la creación del expediente clínico.

PANTALLA DE MENSAJE DE ACCESO DENEGADO

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window titled 'Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar displays the path: 'C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Acceso negado al Expediente Clínico.htm'. The main content area features the header 'UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS' and 'MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL'. Below this, the title 'EXPEDIENTE CLINICO' is shown. A central yellow box contains the message: 'CÓDIGO DE USUARIO NO VALIDO', 'ACCESO NEGADO', and an 'ACEPTAR' button. At the bottom, there is a section titled 'Información del Paciente' with form fields for 'Nombres', 'Apellidos', 'Sexo' (Femenino, Masculino), 'Edad' (Años), 'Estado Civil' (Soltero, Casado, Divorciado, Acompañado, Viudo), and 'Ocupación'. The status bar at the bottom indicates 'Listo' and 'Mi PC'.

Descripción: cuando el usuario no esté autorizado inmediatamente le aparecerá un mensaje de acceso denegado a la opción seleccionada.

PANTALLA DE OPCIONES DE CONSULTA DEL EXPEDIENTE



Descripción: permite acceder los diferentes procesos que pueden realizarse con el expediente clínico del paciente.

PANTALLA DE HISTORIA CLÍNICA

Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Historial

Dirección C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Historia_clinica.htm

Vínculos Es su sistema operativo original Guía de canales HotMail gratuito Inicio de Internet Lo mejor del Web Microsoft

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

HISTORIA CLÍNICA

Número Expediente Fecha

Nombre Paciente Edad

Temperatura Pulso Peso Estatura Pres. Art.

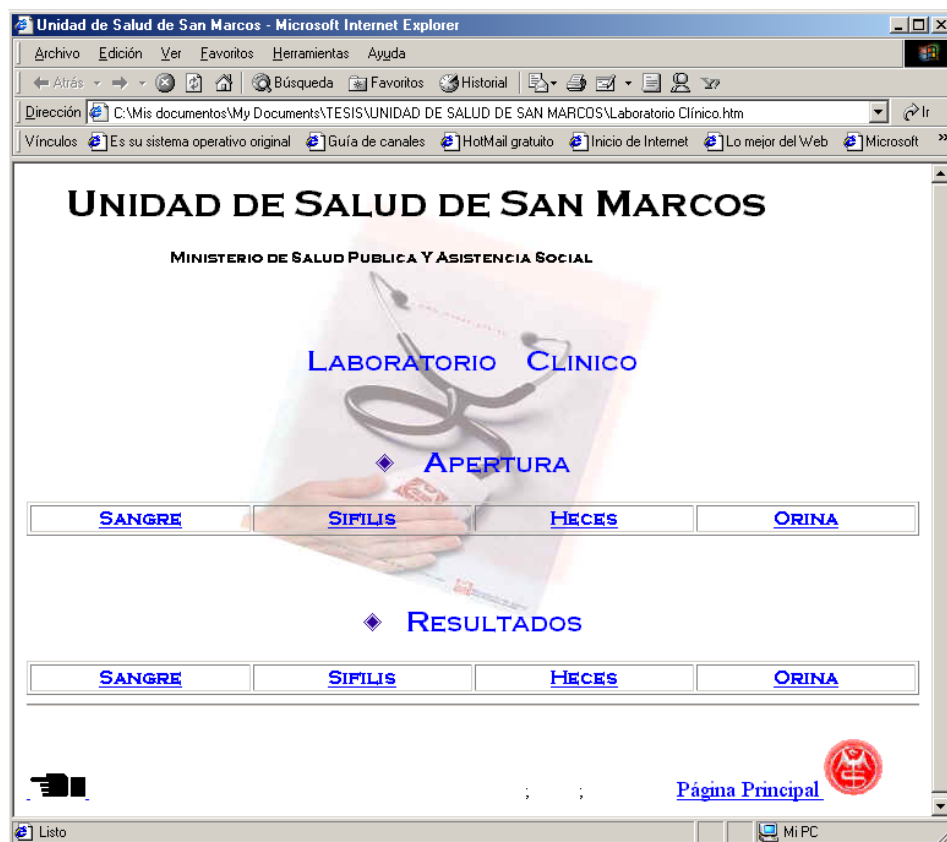
ITEMS

1. [Anamnesis](#)
2. [Examen Físico](#)
3. [Impresión Diagnóstica](#)

Listo Mi PC

Descripción: Pantalla principal del momento de la consulta médica del paciente.

PANTALLA DE LABORATORIO CLÍNICO



Descripción: pantalla para la apertura o búsqueda de los exámenes clínicos de los pacientes.

PANTALLA DE EXAMEN DE ORINA

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

EXAMEN DE ORINA

Número Expediente Número Examen Fecha

Nombre Paciente Edad

Dirección Teléfono

Examen General de Orina

Color	Olor	Densidad
PH	Nitritos	Transparencias
Proteínas	Glucosa	Urobilinogeno
Acidos Biliares	Pigmentos Biliares	Sangre Oculta
Cuerpos Cetónicos		

Descripción: Pantalla utilizada para registrar y consultar los resultados de los exámenes de orina.

PANTALLA DE EXAMEN DE HECES

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

EXAMEN DE HECES

Número Expediente Número Examen Fecha

Nombre Paciente Edad

Dirección Teléfono

Examen General de Heces

Color Consistencia Mucus

Hematíes Leucocitos

Restos Aliment. Macroscópicos Restos Aliment. Microscópicos

Descripción: Pantalla utilizada para registrar y consultar los resultados de los exámenes de heces.

PANTALLA DE EXAMEN DE SANGRE

The screenshot shows a web browser window titled "Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the file path "C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Sangre2.htm". The page content includes the header "UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS" and "MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL". The main title is "EXAMEN DE SANGRE". Below this, there are input fields for "Número Expediente", "Número Examen", "Fecha", "Nombre Paciente", "Edad", "Dirección", and "Teléfono". A button labeled "Examen de Sangre" is present. Under the heading "Tipo de Examen", there are radio buttons for "Hemograma", "Eritrosedimentación", "Gota Gruesa", and an unlabeled option. The status bar at the bottom shows "Listo" and "Mi PC".

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

EXAMEN DE SANGRE

Número Expediente Número Examen Fecha

Nombre Paciente Edad

Dirección Teléfono

Examen de Sangre

Tipo de Examen

Hemograma ☐ Eritrosedimentación ☐ Gota Gruesa ☐

Descripción: Pantalla utilizada para registrar y consultar los resultados de los exámenes de sangre.

PANTALLA DE EXAMEN DE SÍFILIS

The screenshot shows a web browser window with the title 'Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar shows the path 'C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Sifilis.htm'. The page content includes the header 'UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS' and 'MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL'. Below this is the title 'SEROLOGIA DE SIFILIS'. The form contains several input fields for patient and exam data: 'Número Expediente', 'Número Examen', 'Fecha', 'Nombre Paciente', 'Edad', 'Dirección', and 'Teléfono'. A button labeled 'Serologia de Sifilis' is present. Below the button, a section titled 'Dio los siguientes resultados serológicos en las pruebas:' contains two columns: 'CUALITATIVA' and 'CUANTITATIVA'. Each column has a sub-field for 'V.D.R.L.' with a radio button and a label 'dila'.

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
SEROLOGIA DE SIFILIS

Número Expediente Número Examen Fecha
Nombre Paciente Edad
Dirección Teléfono

Dio los siguientes resultados serológicos en las pruebas:

CUALITATIVA	CUANTITATIVA
V.D.R.L. ☐	V.D.R.L. ☐ dila

Lista Mi PC

Descripción: Pantalla utilizada para registrar y consultar los resultados de los exámenes de sífilis.

PANTALLA DE VACUNACIÓN

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
 MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
VACUNACION

Número Expediente Fecha
 Nombre Paciente Edad

FECHAS DE VACUNACION

Vacunas	1º Dosis	2º Dosis	3º Dosis	1º Ref.	2º Ref.
DPT					
D.T.					
Toxoide Tetánico					
Antipoliomelitis					
Cólera					

Descripción: Pantalla que se utiliza para llevar el control de las vacunas aplicadas en los pacientes.

PANTALLA DE EXAMEN FÍSICO

The screenshot shows a Microsoft Internet Explorer window titled 'Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer'. The address bar displays 'C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Examen_Fisico.htm'. The webpage content includes the header 'UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS' and 'MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL'. Below this is the title 'EXAMEN FISICO'. The form contains four input fields: 'Número Expediente', 'Fecha', 'Nombre Paciente', and 'Edad'. A large, empty text area is positioned below these fields. At the bottom right of the form are two buttons: 'Guardar' and 'Limpiar'. The browser's status bar at the bottom shows 'Listo' and 'Mi PC'.

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
EXAMEN FISICO

Número Expediente Fecha
Nombre Paciente Edad

Descripción: Pantalla que será utilizada para almacenar y consultar el examen físico realizado al paciente.

PANTALLA DE ESTADO NUTRICIONAL

Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Historial

Dirección C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Estado Nutricional.htm Ir

Vínculos Es su sistema operativo original Guía de canales HotMail gratuito Inicio de Internet Lo mejor del Web Microsoft

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

ESTADO NUTRICIONAL

Número Expediente Fecha

Nombre Paciente Edad

Guardar Limpiar

Listo Mi PC

Descripción: Pantalla que será utilizada para almacenar y consultar el estado nutricional realizado al paciente.

PANTALLA DE INDICACIONES

Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Historial

Dirección C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\estado_nutricional.htm

Vínculos Es su sistema operativo original Guía de canales HotMail gratuito Inicio de Internet Lo mejor del Web

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

INDICACIONES

Número Expediente Fecha

Nombre Paciente Edad

Indicaciones

Guardar Limpiar

Listo Mi PC

Descripción: Pantalla que será utilizada para almacenar y consultar las indicaciones y recetas indicadas al paciente.

PANTALLA DE IMPRESIÓN DE DIAGNOSTICO

The screenshot shows a web browser window titled "Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer". The address bar displays the path "C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Impresion_Diagnostico.htm". The page content includes the header "UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS" and "MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL". Below this is the title "IMPRESION DIAGNOSTICO". The form contains four input fields: "Número Expediente", "Fecha", "Nombre Paciente", and "Edad". A large, empty text area is positioned below these fields. At the bottom right of the form, there are two buttons: "Guardar" and "Limpiar". The browser's status bar at the bottom shows "Listo" and "Mi PC".

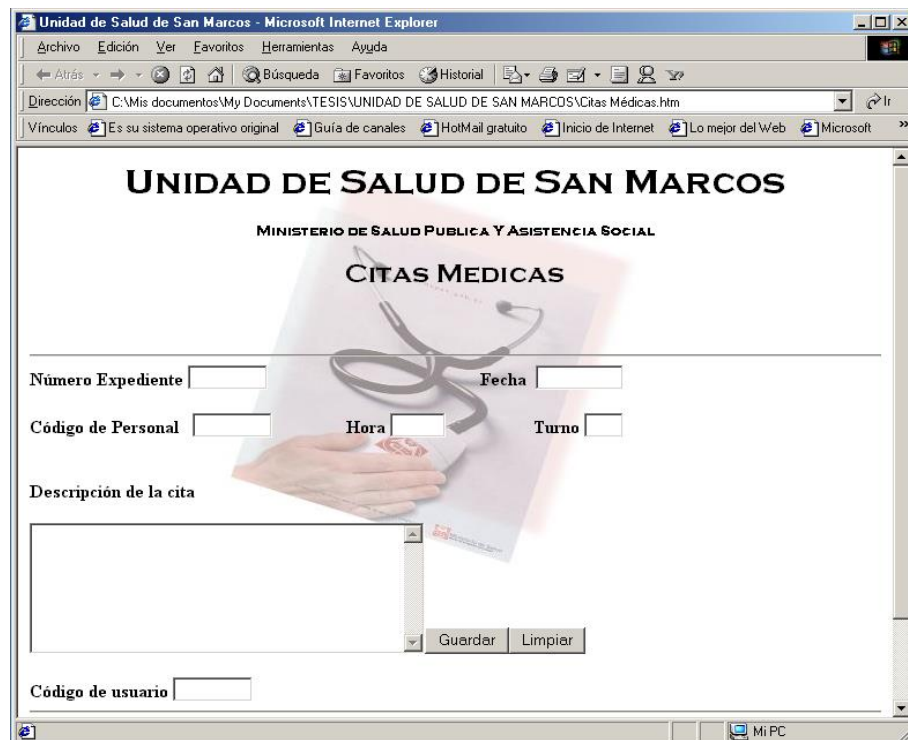
UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
IMPRESION DIAGNOSTICO

Número Expediente Fecha
Nombre Paciente Edad

Listo Mi PC

Descripción: Pantalla que será utilizada para almacenar y consultar el diagnostico hecho por el medico al paciente.

PANTALLA DE CITAS MEDICAS



Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Dirección C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Citas Médicas.htm

Vínculos Es su sistema operativo original Guía de canales HoMail gratuito Inicio de Internet Lo mejor del Web Microsoft

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

CITAS MEDICAS

Número Expediente Fecha

Código de Personal Hora Turno

Descripción de la cita

Guardar Limpiar

Código de usuario

Mi PC

Descripción: Pantalla que se utilizará para llevar el control de las citas médicas de los pacientes.

PANTALLA DE INFORMACIÓN DEL PERSONAL QUE LABORA EN LA UNIDAD DE SALUD

Unidad de Salud de San Marcos - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

← Atrás → Búsqueda Favoritos Historial Ir

Dirección C:\Mis documentos\My Documents\TESIS\UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS\Personal.htm

Vínculos Es su sistema operativo original Guía de canales HotMail gratuito Inicio de Internet Lo mejor del Web

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

PERSONAL DE UNIDAD DE SALUD

Código Password Fecha

Información del Personal

Nombres

Apellidos

Sexo: Femenino ☐ Masculino ☐ Edad Años

Cargo Código Cargo

Dirección

Teléfono Celular

Municipio Departamento

Listo Mi PC

Descripción: Pantalla que se utilizará para registrar el personal que labora en la unidad de salud.

3.5.6 Reportes.

Los reportes fueron diseñados en Access 2000, dicha herramienta permitió formular los reportes necesarios para la Unidad de Salud.

Dichos documentos son:

- Reporte de datos generales del paciente.
- Reportes diarios de enfermedades epidemiológicas
- Reporte semanal de enfermedades epidemiológicas
- Control de canasta de servicios

REPORTE DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Microsoft Access - [REPORTE DATOS GENERALES : Informe]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Ventana ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Encabezado del informe

REPORTES DATOS GENERALES

Encabezado de página

NUMEXP FECHA NOMBRE PACIENTE

Encabezado NUMEXP

NUMEXP

Detalles

DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DIRECCION : DIRECCION1
MUNICIPIO: MUNICIPIO DIRECCION2
SEXO: SEXO DIRECCION3
EDAD: EDAD DIRECCION4
ESTADO: ESTADO
OCUPACION: OCUPACION TEL. CASA TELEFONO1
FECHA INGRESO: FECHA INGRESO TEL. OFICINA TELEFONO2
FECHA APROBADO: FECHA APROBADO

Pie de página

Ahora() = "Página " & [Página] & " de " & [Páginas]

Pie del informe

Vista Diseño

NUM

Reporte: Reporte Datos Generales del Paciente.		
Objetivo: Visualizar los Datos Generales del Paciente Número de copias: 2 Identificación: REPAC01 Búsqueda: indexada por : Fecha de proceso : Código de Unidad : Número de Expediente Creado por: Grupo de tesis Tamaño del papel: carta Orientación: Vertical Destino: Médicos, Dirección Fuente de datos: Ficha de Identificación del Paciente		
Tabla	Campos	Etiqueta de Identificación
MAESTRO_PACIENTE	NUMEXP FECHA NOMBRE1 NOMBRE2 APELLIDO1 APELLIDO2 APELLIDO3 SEXO ESTADO OCUPACIÓN DIRECCIÓN TELEFONO1 TELEFONO2 CODDEP CODMUN FECINGRESO HORA	NUM. EXP. FECHA NOMBRE PACIENTE SEXO ESTADO OCUPACIÓN DIRECCIÓN TEL.CASA TEL.OFICINA DEPARTAMENTO MUNICIPIO FECHA INGRESO HORA

REPORTES DIARIOS DE ENFERMEDADES EPIDEMIOLÓGICAS

Microsoft Access - [REPORTES DIARIOS DE ENFERMEDADES EPIDEMIOLÓGICAS : Informe]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Ventana ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Encabezado del informe

REPORTES DIARIOS DE ENFERMEDADES EPIDEMIOLÓGICAS

Encabezado de página

Encabezado FECFIC

FECFIC por Día =Formato([FECFIC], "Fecha")

FECFIC FIEBRE AMARILLA ANTIPTIFICO HEPATITIS FIETIF DENGUE SARAMPION RUJOLA SIFILIS GONORREA SIDA NEUMONIA DESNUTRICION

Detalle

FECFIC FIEBRE AMARILLA ANTIPTIFICO HEPATITIS FIETIF DENGUE SARAMPION RUJOLA SIFILIS GONORREA SIDA NEUMONIA DESNUTRICION

Pie de página

TOTALES POR DIA :

FECFIC FIEBRE AMARILLA ANTIPTIFICO HEPATITIS FIETIF DENGUE SARAMPION RUJOLA SIFILIS GONORREA SIDA NEUMONIA DESNUTRICION

Ahora()

Página 5

Pie del informe

Vista Diseño MAYÚS NUM

Reporte: Reporte Diario de las Enfermedades Epidemiológicas.

Objetivo: Determinar las enfermedades que se presentan diariamente y localizar los focos de infección.

Número de copias: 1

Identificación: REEPI01

Búsqueda: indexada por

: Fecha de consulta

: Número de Expediente

: Correlativo

Creado por: Grupo de Tesis

Tamaño del papel: carta		Orientación: Horizontal			
Destino: Dirección					
Fuente de datos: Tabla de Historia Clínica					
Tabla		Campos		Etiqueta de Identificación	
HISTORIA_CLINICA		NUMEXP FIEBREAMAR ANTITÍFICA HEPATITIS FIETIFO DENGÉ SARAMPIÓN RUVIOLA SÍFILIS GONORREA SIDA NEUMONÍA DESNUTRICI		NUM. EXPEDIENTE FIE.AMARILLA ANTITÍFICA HEPATITIS FIETIFO DENGÉ SARAMPIÓN RUVIOLA SÍFILIS GONORREA SIDA NEUMONÍA DESNUTRICI	

REPORTES SEMANALES DE ENFERMEDADES EPIMIDIOLOGICAS

Microsoft Access - [REPORTE SEMANAL ENF EPIMIDIOLOGICAS : Informe]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Ventana ?

Encabezado del informe

REPORTES SEMANALES DE ENFERMEDADES EPIMIDIOLOGICAS

Encabezado de página

Encabezado FEFCIC

FEFCIC por Semana =Formato([FEFCIC],"e",0,0)

FEFCIC FIEBRE ANTITÍFICA HEPATITIS FIETIFO DENGÉ SARAMPIÓN RUVIOLA SÍFILIS GONORREA SIDA NEUMONÍA DESNUTRICIÓN

Detalle

FEFCIC FIEBRE ANTITÍFICA HEPATITIS FIETIFO DENGÉ SARAMPIÓN RUVIOLA SÍFILIS GONORREA SIDA NEUMONÍA DESNUTRICIÓN

Pie de página

=TOTALES POR SEMANA:

FEFCIC FIEBRE ANTITÍFICA HEPATITIS FIETIFO DENGÉ SARAMPIÓN RUVIOLA SÍFILIS GONORREA SIDA NEUMONÍA DESNUTRICIÓN

C MARI TÍFICA ITIS IFO GE RION LA IS REA A ONIA

=Ahora() & "TOTALES POR SEMANA:"

= "Página " & [Página] & " de " & [Páginas]

Pie del informe

Vista Diseño

MAYÚS NUM

Reporte: Reportes semanales de Enfermedades Epidemiológicas.		
Objetivo: Determinar las enfermedades que se presentan semanalmente y localizar los focos de infección. Número de copias: 1 Identificación: REEPI02. Búsqueda: indexada por Fecha de Consulta Número de Expediente Correlativo Creado por: Grupo de Tesis Tamaño del papel: carta Orientación: Horizontal Destino: Dirección Fuente de datos: Tabla de Historia Clínica.		
Tabla	Campos	Etiqueta de Identificación
HISTORIA_CLINICA	NUMEXP FIEBREAMAR ANTITÍFICA HEPATITIS FIETIFO DENG SARAMPIÓN RUVIOLA SÍFILIS GONORREA SIDA NEUMONÍA DESNUTRICI	NUM. EXPEDIENTE FIE.AMARILLA ANTITÍFICA HEPATITIS FIETIFO DENG SARAMPIÓN RUVIOLA SÍFILIS GONORREA SIDA NEUMONÍA DESNUTRICI

CONTROL DE CANASTA DE SERVICIOS

Microsoft Access - [CONTROL DE CANASTA DE SERVICIOS : Informe]

Archivo Edición Ver Insertar Formato Herramientas Ventana ?

Encabezado del informe

CONTROL DE CANASTA DE SERVICIOS

Encabezado de página

FECINGRESO FECFIC por Día ESTNUM FECFIC

Encabezado NUMEXP

FECINGRE

Encabezado FECFIC

=Formato4([FECFIC], "Fecha")

Detalle

ESTNUM FECFIC

Pie de página

= "TOTALES POR CANASTA DE SERVICIOS"

ESTNUM FECFIC

= Ahora()

= "Página " & [Página] de " de " & [Páginas]

Pie del informe

Vista Diseño MAYÚS NUM

Reporte: Control de Canasta Servicios.

Objetivo: Cuantificar los diferentes tipos de servicios diariamente.

Número de copias: 1

Identificación: RECAS03

Búsqueda: indexada

Fecha Consulta.

Tipo de Servicio.

Número de Expediente.

Correlativo.

Creado por: Grupo de Tesis.

Tamaño del papel: carta

Destino: Dirección

Fuente de datos: Tabla de Historia Clínica.

Fuente de datos: Tabla de Historia Clínica.		
Tabla	Campos	Etiqueta de Identificación
HISTORIACLÍNICA	FECHA TIPOSERCAN TOTSER* TOTFIN*	Fecha de Consulta Tipo de Servicio Total por Servicio Total general

* (variables temporales, contadores por tipo de servicio log/tipo 6,0)

3.6 Estructura necesaria para el desarrollo de la Intranet.

3.6.1 Herramienta de Software.

FrontPage.

Para la elaboración de las páginas web de la Intranet de la Unidad de Salud se utilizó la herramienta de FrontPage.

Con FrontPage se puede crear, editar, actualizar y administrar un sitio. Y dado que opera como el resto de los productos Microsoft Office, es de fácil aprendizaje y uso. Es posible añadir el DHTML (efectos dinámicos

del HTML) para cualquier navegador como Netscape Navigator y con Microsoft Internet Explorer, permitiendo dar un sitio web de mayor interés. Posee lo que es Preservación de Fuentes HTML y ASP que permite colocar lo que deseamos sin modificar ni una sola línea, sin embargo también es fácil insertar el código HTML con el menú, además de barra de herramienta y botones.

Para la administración del sitio web también posee herramientas como Enlaces Rotos este permite detectar los links que hay que reparar, archivos antiguo y perdidos que permiten encontrar a los gráficos y páginas que no están siendo utilizados y sobre las páginas que tardan demasiado tiempo en cargarse en Páginas Lentas.

EDITOR DE HTML	CARACTERÍSTICAS	PRECIO
FRONTPAGE	- Control completo, integrando gráficos, texto. - Fácil manejo. - Ya viene incluido en el paquete de Microsoft Office 2000 Premium - No es necesario tener un amplio conocimiento de HTML - Incluye muchos menús e iconos que se encuentran en otros programas de Microsoft como Word.	\$ 0.00
DREAMWARE	- Control completo sobre códigos. - Necesita Fireworks para completar los diseños gráficos y lograr perfecta integración	\$ 500

ADOBE INDESIGN	- Editor profesional de páginas web. - Absoluta libertad a la hora de diseñar páginas web. - Permite exportar trabajos a Adobe y QuarkXPress para ser tratado como trabajo artístico y no unicamente publicarlo en Internet.	\$ 530
-------------------	--	--------

Nota: los precios no incluyen IVA

PERL.

Para crear los Scripts CGI que permitan la manipulación de la base de datos se hace necesario utilizar el lenguaje de programación Perl (Practical eXTRaction and Report Language) este se puede utilizar en máquinas basadas en Unix, Windows y Linux. Este lenguaje es aplicable para grandes cantidades de información ya que es de alto rendimiento, buscando el mínimo de sacrificio de su desempeño por una máxima facilidad de programación e integración, es capaz de detectar y corregir pequeñas omisiones del programador. Además de proporcionar una forma abreviada de realizar múltiples tareas.

Permite crear una conexión directa con la base de datos de una Intranet, el cliente envía la solicitud de URL, el servidor ejecuta el script, luego el script CGI accede la base para obtener la información, el CGI obtiene los datos y los envía de nuevo al servidor y luego este lo envía al visualizador.

Su autor, Larry Wall realizó Perl casi como una obra altruista, de tal forma que se puede conseguir gratuitamente por lo menos hasta la versión de PERL 5.X.

Navegadores.

El browser o navegador que se utilizará para la Intranet será el Internet Explorer versión 5.5 de Microsoft pues ya viene incluido en el Sistema Operativo Windows 2000 Server y sus actualizaciones se pueden bajar de manera gratuita del Internet.

NAVEGADOR	CARACTERÍSTICAS	RECIO
INTERNET EXPLORER	- Incluye ayuda para el HTML dinámico, Java - Incluye auto búsqueda Search que permite elegir el buscador y visualizador para resultados de diversas formas. - Ventana de historial permite clasificar la lista de sitios visitados por fechas, el sitio o la página concreta visitada - Es gratis.	\$ 0.00
NESTCAPE NAVIGADOR	- Navegador inteligente significa que entiende las palabras comunes, además de URLs tradicionales y los utiliza para guiar a la dirección correcta. - Comunicación encriptada que protegen la privacidad de sus datos y comunicaciones con normas de seguridad que funcionan en ambos casos, dentro de una red corporativa y por internet. - Es gratis	\$ 0.00
NEOPLANET	- Incluye lector de e-mail con diversas opciones como filtros, posibilidades de administrar mensajes mediante múltiples cuentas y múltiples subcarpetas. - Elección de apariencia del navegador entre muchos disponibles. - Es gratis.	\$ 0.00

Servidor Proxy.

Debido a que la Unidad de Salud de San Marcos tendrá un acceso remoto con otras Unidades como lo son Monserrat, San Miguelito y San Jacinto se ve necesario tener seguridad de los datos que circulan por dicho medio. La ventaja de los Proxy es que pueden utilizar una sola línea telefónica normal y son de bajo costo comparado con otros dispositivos, tienen una dirección única que identifica a toda la red local y no una IP por cada estación y prácticamente solo se necesita una computadora, una conexión a la red y un navegador. Ya que los proxys pasan una copia del paquete desde una red a otra y utilizan métodos de autenticación y login se eligió utilizarlo para la seguridad del sistema para el acceso remoto.

3.6.2 Base de Datos.

Para la base de datos del expediente clínico de la Unidad de Salud se eligió Access 2000 por su versatilidad de generación de pantallas, generación de reportes, consultas, seguridad.

Se estableció dar un mantenimiento a la base de datos periódicamente la cual se especifica en un plan de contingencia de la siguiente forma:

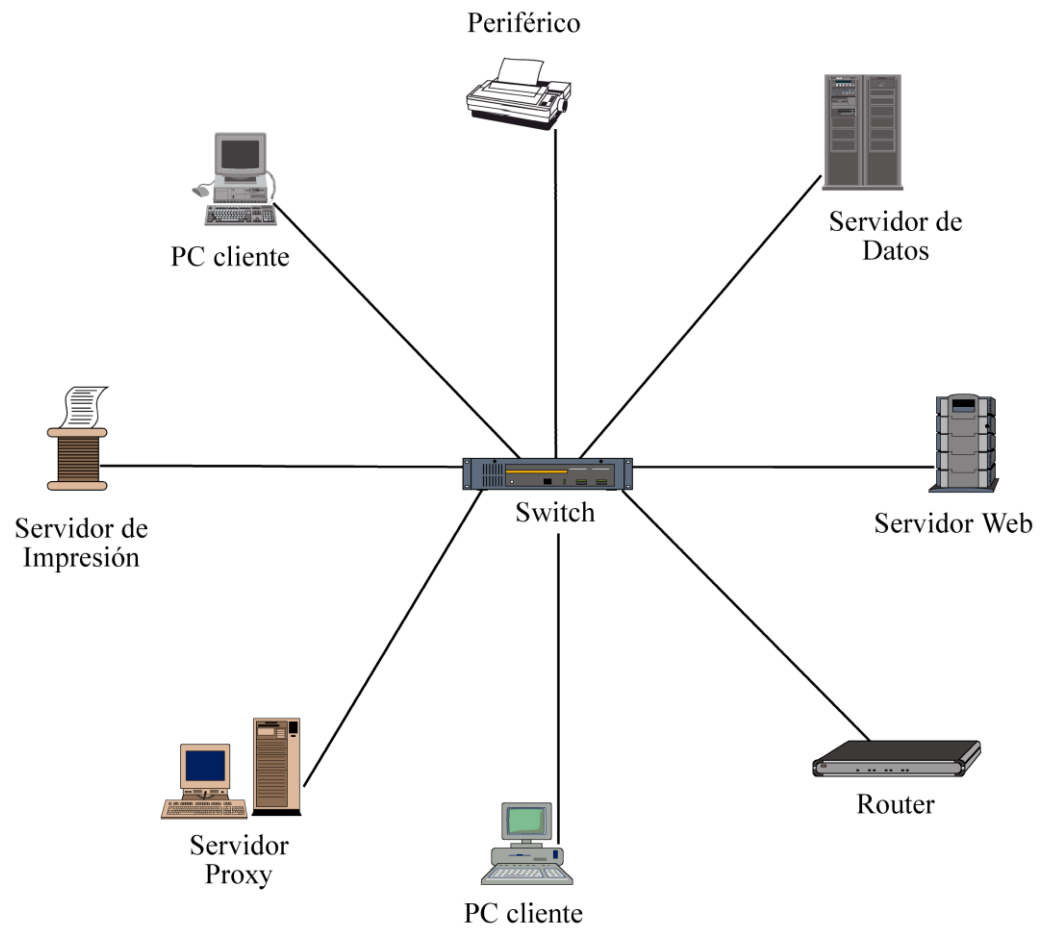
- Diaria permanente: es un respaldo después del último turno por un período de 30 días.

- Mensual permanente: es un respaldo mensual de toda la base de datos por un período de un año.
- Anual permanente: es un respaldo anual de toda la base de datos por un período de hasta 5 años como un requerimiento de la Unidad de Salud.

BASE DE DATOS	CARACTERISTICAS
ACCESS 2000	- Asistente para la seguridad de la red - Fácil manipulación de datos de herramientas - Utilizar aplicaciones de Microsoft para la base de datos.
IDS	- Capacidad de análisis especial avanzada - Mayor facilidad de uso con herramientas integradas - Replicación de las empresas
ORACLE	- Maneja grandes cantidades de datos. - Replicación de datos. - Alta integridad.

3.7 Diseño de la Intranet

3.7.1 Distribución de la red.



3.7.2 Determinación del Servidor.

SERVIDOR	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

	COMPAQ PROLIANT ML 370: - PENT. III 1 GHz - expand. a 2 procesad. - 384 MB RAM ...expandible a 4GB - DD 18.2 GB expandible a 218.4 GB - INTERFACE 10/100 - MONITOR 15" - CD ROM 32X \$ 2,900 SIN IVA	IBM X SERIE 200 - PENT. III 1 GHz - 64 MB RAM - DD 9.1 GB con 4 mód. p/ discos duros - CD ROM - DISK 3 ½ - 1.44 MB - MONITOR DE 15" - TARJ. DE RED 10/100 \$ 999 SIN IVA	COMPAQ PROLIANT ML 350: - PENT. III 933 MHZ - 128 MB RAM - DD 9.1 GB con capacid. máx. de 109.2 GB - DISK 3 ½ - 1.44 MB - CD ROM 32X - MONITOR 15" - MS WIN2000 SERVER \$ 4,090 SIN IVA	HEWLETT PACKARD: - PENT. III 800 MHZ - 2 PROCESADORES - 64 MB RAM - DD 18.2 GB con 6 mód. p/ discos duros - CD ROM 40X - TARJ. DE RED 10/100 - MONITOR DE 15" \$ 3,485 SIN IVA	COMPAQ PROLIANT ML 330E - PENT. III 933 MHZ - DD 20 GB - 128 MB RAM - DISK 3 ½ - 1.44 MB - TECLADO P/WIN X - TARJ. DE RED 10/100 - CD ROM 52X - MONITOR 15" \$ 1,390 SIN IVA
--	--	---	--	---	--

Elección del servidor en base a los requerimientos de la Unidad de Salud:

- Volumen almacenado: un promedio de 30,000 expedientes al año.
- Número de máquinas a cubrir: 20 computadoras y 3 impresoras.
- Transacciones diarias: se manejan un promedio de 300 expedientes diarios.

El servidor que se eligió es el Compaq Proliant ML 370 ya que posee un procesador de alta velocidad, característica que es necesaria por la cantidad de transacciones diarias que se llevan a cabo en la Unidad de Salud. Además de tener 384 MB en memoria RAM que permite realizar los procesos con mayor rapidez, por otra parte el precio del servidor es accesible en comparación con las ventajas que ofrece.

3.7.3 Elección del Sistema Operativo de la red.

SISTEMA OPERATIVO	REQUERIMIENTOS	CARACTERÍSTICAS	PRECIO
-------------------	----------------	-----------------	--------

WINDOWS NT WORKSTATION	- Procesador Intel 486 a 25 MHz o superior - 32 MB de RAM - 110 MB de espacio disponible en disco duro. - CD ROM - Pantalla VGA o de mayor resolución	- Incorpora la interfaz de win 95. - Incluye el Explorador de Win NT para explorar y administrar los archivos, unidades y las conexiones de red. - Incluye Microsoft Internet Explorer. - Integración de WINS y DNS. - Acceso telefónico a redes. - Control de panel de red mejorado. - Programas de diagnósticos de Win NT - Servicio de acceso remoto.	\$ 172.50
WINDOWS 2000 PROFESIONAL	- Procesador Pentium 133 MHz - 64 MB RAM - 1 GB de espacio disponible en disco duro. - CD ROM	- Incluye Protección Windows de Archivos. - Incluye protección contra fallos del usuario. - Menos reinicializaciones. - Incorpora el sistema de archivos encriptados (EFS) - Contiene asistentes y detectores de problemas. - Incluye Microsoft Internet Explorer.	\$ 192.1
WIN XP PROFESIONAL	- Procesador Pentium 300 MHz o superior. - 128 MB RAM. - 1.5 GB de espacio disponible en disco duro. - Adaptador y monitor de video VGA o de mayor resolución . - CD ROM o DVD.	- Protección de archivos de Windows. - Servicio de instalador de Windows. - Arquitectura de multitarea. - Memoria escalable y soporte de procesador - Sistema de cifrado de archivos (EFS) con soporte para varios usuarios. - Nuevo diseño visual. - Integración de soporte para grabación de CD. - Solucionador de problemas de funciones de Win XP Pro. - Asistencia remota. - Restaurar el sistema	\$ 299.00
UNIX	- Procesador Pentium - 4 MB RAM - 1 G espacio disponible en disco duro.	- Multiprogramación - Multitarea. - Alta estabilidad y seguridad - Sistema abierto - Muy dado para usuarios sofisticados	\$ 400.00
LINUX	- Procesador Pentium - 4 MB RAM - 1 G espacio disponible en disco duro.	- Es gratis - Multiprogramación - Multitarea. - Alta estabilidad y seguridad - Sistema abierto	\$ 0.00

Nota: estos precios no incluyen IVA

Para el sistema operativo de la red se seleccionó a Windows 2000 por ser de uso comercial y fácil de utilizar para los usuarios ya que es un

producto ampliamente reconocido en el mercado. Además de las características propias que lo hacen una herramienta eficaz para manipular la red.

3.7.4 Sistema Operativo para el Servidor Web.

SISTEMA OPERATIVO	REQUERIMIENTOS	CARACTERISTICAS	PRECIO
WINDOWS 2000 SERVER	- Procesador Pentium 133 MHz o superior - Se recomienda un mínimo de 256 MB de memoria RAM - 1.0 GB de espacio libre en el disco duro. - Unidad de CD-ROM o DVD - Monitor VGA o de resolución superior	- Incluye Internet Information Server 5.0 (IIS) - Arquitectura de Aplicaciones distribuidas de red de Windows (Windows DNA 2000) - Compatible con los dispositivos USB. - Servicios de transacciones - Plataforma multimedia - Servicios de transporte de correo y noticias de Internet estándar - Máximo rendimiento y utilización del ancho de banda - Alto rendimiento en redes rápidas - Seguridad - Herramientas de instalación y de solución de problemas	\$ 999.00 5 Lic.
WINDOWS NT SERVER	- Procesador Pentium 90 MHz - 12 MB RAM - 148 MB espacio disponible en disco duro. - CD ROM o DVD -	-Arquitectura cliente servidor -Seguridad e integridad del sistema - Compatibilidad con otros sistemas operativos -Administración centralizada de las cuentas de los usuarios y problemas relacionados con la seguridad. - Trabaja en ambiente de multitarea de multiusuario.	\$ 825.00 5 Lic.

Nota: estos precios no incluyen el IVA

El Sistema Operativo que se eligió para el servidor web el Windows 2000 Server por ser un producto muy reconocido en el mercado, además sus

características son mucho de mayor capacidad que le permite manipular y mejorar la velocidad de las transacciones de la web.

3.7.5 Determinar el software del Servidor Web.

SOFTWARE	REQUERIMIENTOS	CARACTERISTICAS	PRECIO
INTERNET INFORMATION SERVER	-Procesador 486 a 66MHz o superior -32 MB RAM mínimo -50 MB espacio disponible en disco duro p/Win 2000 Server -Sistema Operativo Win 2000 Server	- Ya viene incluido en Win 2000 Server - Protección contra errores graves - Múltiples sitios Web - Estándares de Internet - Servidor Web más fácil de instalar y configurar - Herramientas flexibles de administración - Posee motor de búsqueda	\$ 0.00
WEBSITE PROFESIONAL	-Procesador 486 a 66MHz o superior -32 MB RAM mínimo -50 MB espacio disponible en disco duro p/Win NT Server -S.O. Win NT Workstation	- Fácil de instalar - Capacidad de búsqueda integradas - Herramienta de administración de sitios Web - Herramienta de edición en HTML HotDog	\$ 500.00

El software del servidor web que se seleccionó es el Internet Information Server ya que es un producto totalmente compatible para el sistema operativo y el navegador a utilizar. Ya viene incluido en Windows 2000 Server. Posee un control de errores graves, además de muchas herramientas para administrar la web.

3.7.6 Elección de Equipo de las máquinas clientes.

	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	EMPRESA E
PC DE MARCA	COMPAQ DESKPRO EX: -PENT. III 866 MHz -128 MB RAM -DD 20 GB -DISK 3 ½ - 1.44 MB -MONITOR 15" -CD ROM 48X -TARJ. RED 10/100 -TECLADO ESPAÑOL -WIN 2000 PROF. ESP. - MOUSE \$ 1,142.09 SIN IVA	IBM 6270 – G5S: - CELERON 700 MHz - 64 MB RAM - DD 10 GB - MONITOR 15" - CD ROM 48X - MS WINDOWS ME -NORTON ANTIVIRUS - TECLADO ESPAÑOL - MOUSE \$ 730 SIN IVA	COMPAQ -PENT. III 1.0 MHz -256 MB RAM -DD 20 GB -FAX MODEM 56Kbps -CD ROM 32X -TARJ. DE RED 10/100 -WIN2000 - WIN TN 4.0 - TECLADO ESPAÑOL - MOUSE \$ 1,305 SIN IVA	H P BRIO BA410: -PENT. III 866 MHz -64 MB RAM -DD 20 GB -DISK. 3 ½ - 1.44 MB -CD ROM 48X -MONITOR 15" -TECLADO ESPAÑOL -MS WIN 98 -MS EXPLORER 5.0 - TECLADO ESPAÑOL - MOUSE \$ 785 SIN IVA	DELL OPTIPLEX GX 150: -PENT. III 1.0 MHz -128 MB RAM -DD 20 GB -DISK 3 ½ - 1.44 MB -MONITOR 15" -CD ROM 48X -TARJ. DE RED 10/100 -WIN 98 ESPAÑOL - TECLADO ESPAÑOL - MOUSE \$ 1,460.60 SIN IVA

Se decidió elegir la marca Compaq Deskpro EX, ya que cuenta con suficiente velocidad en el procesador para realizar las transferencias de datos. Ofrece mejores especificaciones que la competencia y su costo relativamente es un promedio en el mercado

3.7.7 Software de Correo Interno.

SOFTWARE	REQUERIMIENTOS	CARACTERISTICAS
WorkgroupMail	- Plataforma : W NT, W98, W 2000. - Tamaño 2.77 Mb.	- Servidor de correo electrónico. - Envío y recepción de correo entre los usuarios de la red.
MERCUR Mailserver	- Plataforma : W 95, W 98, W NT, W 2000. - Tamaño: 3.68 Mb.	- Conectividad con base de datos ODBC . - Entrega de correo electrónico para sus usuarios.
ArrGoSoft Email Server	- Plataforma W 2000, W	- Soporte para un número ilimitado de

	NT, W 98, W 95. - Tamaño: 1.34 Mb.	usuarios. - Dirección fija IP
--	---------------------------------------	----------------------------------

Se optó por ArrGoSoft Email Server porque sirve para Windows 2000 ya que no ocupa mucha capacidad en el servidor, además su costo es gratis y soporta un número ilimitado de usuarios.

3.7.8 Hardware de Comunicaciones.

EMPRESAS	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C
DISPOSITIVO PARA ACCESO REMOTO	ROUTER	ROUTER	RADIO
VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN	128 Kpbs	128 Kpbs	64 Kbps
COSTO MENSUAL	\$ 1000.00	\$ 500.00	\$ 850.00

Nota: estos precios no incluyen IVA

Para la elección del acceso remoto se eligió a la Empresa B ya que ofrece un ancho de banda de 128 Kpbs a un costo menor que la competencia por cada una de las cuatro Unidades de Salud que son San Miguelito, San Jacinto, Monserrat y San Marcos, para realizar las consultas que sean necesarias con dichas instituciones.

3.7.9 Dispositivos para la Red.

HUB.

Es muy utilizado en la topología de estrella en donde los paquetes de los datos viajan desde cada computadora hacia el hub central, en donde éste a su vez envía los paquetes a la dirección del destinatario. Los hub no discriminan entre los paquetes generados en un segmento y los que son generados en otro segmento, por lo que los paquetes llegan a todos los nodos de la red. Es por eso que existe más riesgos de colisiones y más probabilidades de congestión de la red.

SWITCH.

Es un dispositivo inteligente que permite conectar varios servidores y funcionar como un backbone para grupo de trabajo múltiples brindando a cada puerto una conexión de alta velocidad. Además regulan el tráfico de red examinando cada paquete y determinando hacia dónde debe ser enviado. Cada segmento que es conmutado tiene acceso de cable sin restricción.

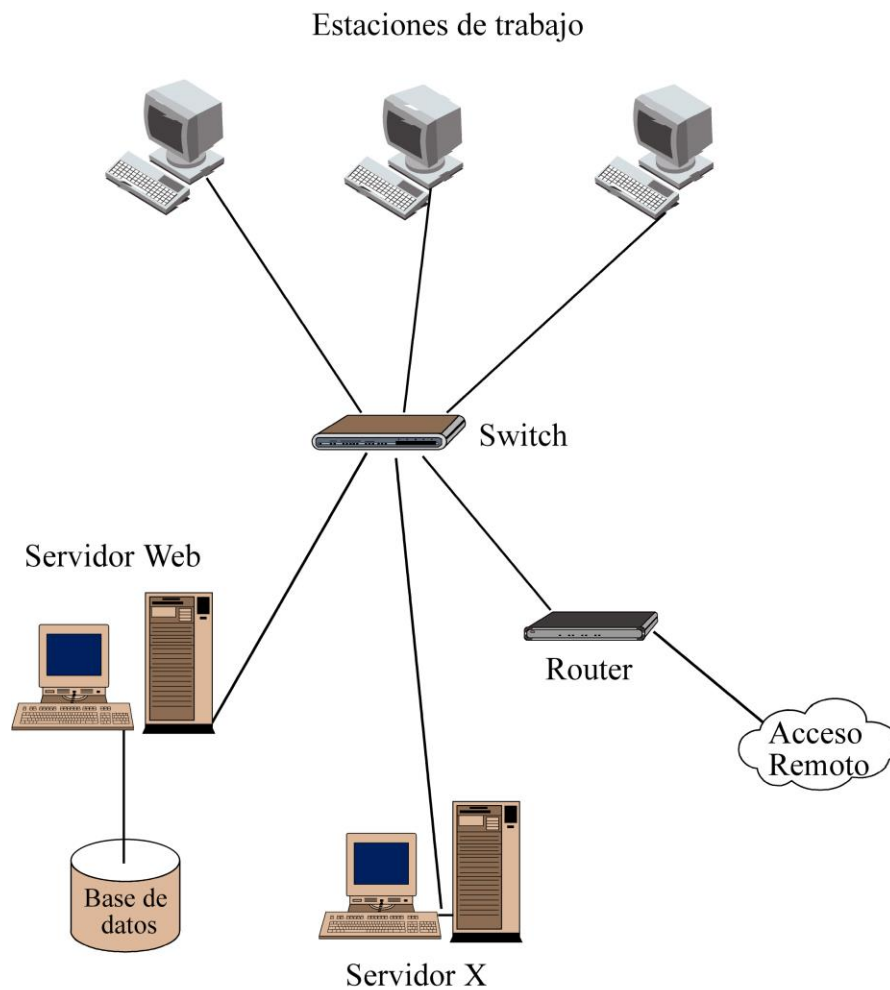
EQUIPO	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D
HUB	De 8 puertos 10/100 \$ 268.57	De 12 puertos 10/100 \$ 322.56	De 16 puertos 10/100 \$ 196.80	--

SWITCH	De 16 puertos 10/100 \$ 290.09	De 8 puertos 10/100 \$ 160.90	--	De 8 puertos 10/100 \$ 210.93
	De 24 puertos 10/100 \$ 1,595			

Nota: los precios no incluyen IVA

El dispositivo que se optó para el diseño de la Intranet es el switch debido a la necesidad de mantener la transferencia de datos óptima en la red, ya que el hub particiona el ancho de banda lo que hace disminuir la velocidad de la transferencia de los datos y el switch mantiene el ancho de banda lo cual no degrada el sistema.

3.7.10 Esquema de Conectividad de la Intranet.



3.7.11 Distribución en Planta de la Intranet.

- **Puntos de Conexión.**

Son todos aquellos lugares donde se instalará una computadora o un dispositivo a ser compartido como una impresora.

Primera Planta

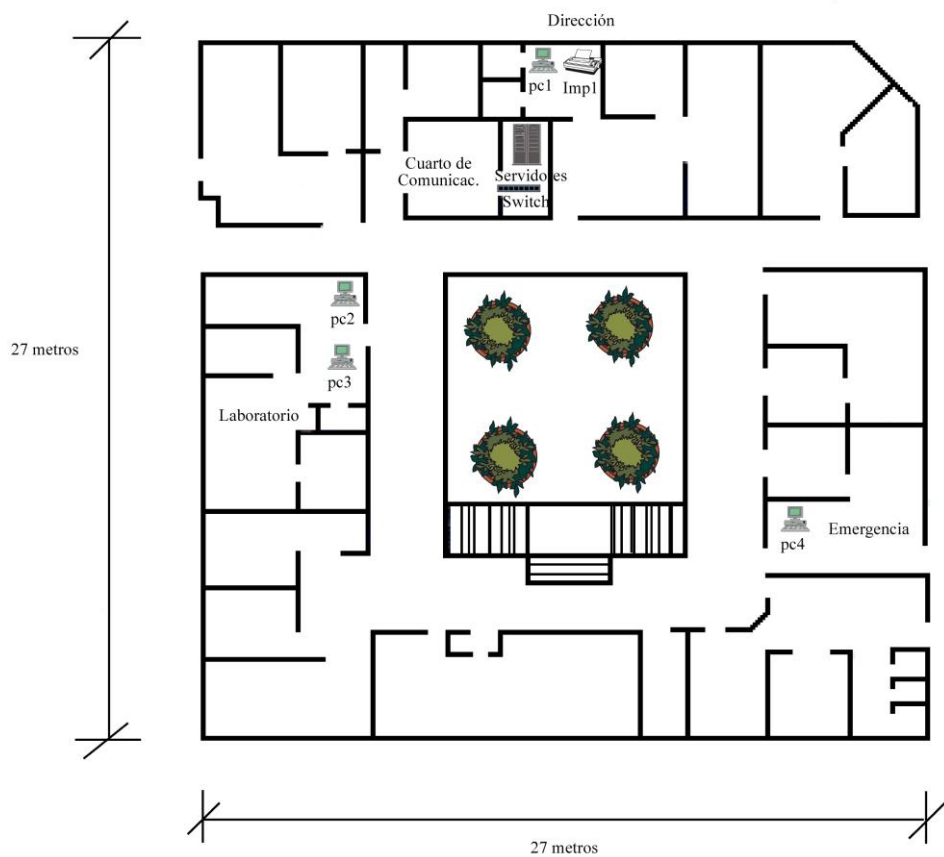
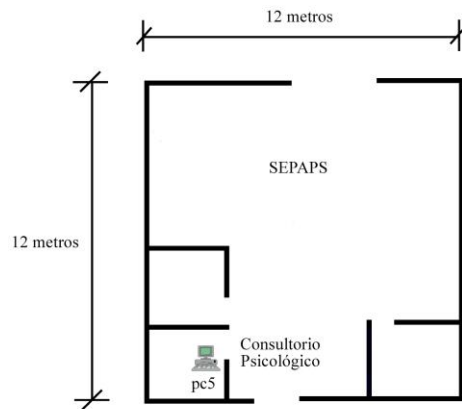
Departamento	PC	Imp.	Servidor ¹²	Metros de cableado	Switch
Dirección	1	1	-	11.20 m	-
Laboratorio	2	-	-	17.20 m 20.40 m	-
Emergencia	1	-	-	27.40 m	-
SEPAPS	1	-	-	30.10 m	-
Cuarto de comunicaciones	2	-	1	-	1
Total	7	1	1	106.5 m	1

Segunda Planta

Departamento	PC	Imp.	Metros de cableado	Switch
Consultorio General 1	1	-	12.4 m	-
Consultorio General 2	1	-	13.7 m	-
Preparación de expediente	1	-	19.0 m	-
Consultorio General 3	1	-	21.4 m	-
Consultorio General 4	1	-	22.7 m	-
Consultorio de Ginecología 1	1	-	25.2 m	-
Consultorio de Ginecología 2	1	-	31.7 m	-
Consultorio	1	-	21.7 m	-
Odontología	1	-	27.2 m	-

¹² Se utilizarán computadoras personales para que realicen los trabajos del servidor proxy y del servidor de impresión

Registro y Archivo	2	1	12.0 m 19.0 m	30.15 m
Preparación Infantil	1	-	21.2 m	-
Planificación familiar	1	-	17.7 m	-
Control Infantil	1	-	26.2 m	-
Vacunación	1	-	31.2 m	-
Despacho (Farmacia)	-	1	24.7 m	-
Total	15	2	347.0 m	30.15m



Unidad de Salud de San Marcos Ubicada en Col. 10 de Octubre, San Marcos	Distribución de 1ª Planta con las PC conectadas al switch por medio de cable UTP categoría 5. Escala 1:20
---	--



Unidad de Salud de San Marcos Ubicada en Col. 10 de Octubre, San Marcos	Distribución de 2ª Planta con las PC conectadas al switch por medio de cable UTP categoría 5. Escala 1:20
--	--

3.7.12 Seguridad.

La seguridad de los datos es importante dentro de una red, es por ello que se debe tomar muy en cuenta quienes tienen acceso a qué tipo de información y quiénes no.

Dentro del sistema operativo Windows 2000 Server ya viene incluido los mecanismos de seguridad como por ejemplo pedirle a los usuarios que introduzcan una contraseña cada vez que inician el sistema estén o no conectados al servidor. Además posee el programa de administrador de usuarios que permite que cada máquina sea configurada para cierto número de usuarios, dando a cada uno de ellos su propio nivel de privilegios, por ejemplo permitirle a los doctores ver todo el historial clínico del paciente y no que llene un formulario o a las enfermeras y laboratoristas no permitirles que escriban una receta, y a los archivistas que solo puedan digitar los datos personales del paciente.

Otra función que posee de seguridad es el visor de eventos que consiste en un programa que le permite al administrador de la red visualizar en pantalla todos los errores e infracciones a la red; incluyendo la hora, fecha y tipo de infracción, así como el lugar donde ocurrió el evento y el nombre del usuario implicado.

Para los respaldos de la información se optó por los quemadores de CD ya que cada unidad de CD tienen una capacidad de hasta 700 MB de almacenaje al mismo tiempo tienen larga vida de duración.

	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C
DISPOSITIVO DE BACKUP	QUEMADOR DE CD Marca: IOMEGA Interno de 8X4X32X \$ 203.98	QUEDAMADOR DE CD Marca: LG de 12X/8X/32X \$ 126.62	---
	ZIP DRIVE EXTERNO Marca: IOMEGA 250 MB \$ 193.02	ZIP DRIVE EXTERNO Marca: IOMEGA De 250 MB \$ 200	ZIP DRIVE EXTERNO Marca: IOMEGA De 250 MB \$ 179.95

Nota: estos precios no incluyen IVA

Antivirus.

Por otro lado también existe la amenaza de daños, sean éstos hechos de manera deliberada o intencional como un virus o gusano que se puede alojar en la red proveniente de afuera o llevado en un diskete, por lo que es necesario el uso de un antivirus existente en el mercado como Norton, Virus Scan, Panda Virus entre los más reconocidos. Para la red Intranet se utilizará el antivirus Norton 2001 ya que es muy reconocido y porque

es eficiente en la detección de los virus, permite un análisis manual y se puede actualizar desde el Internet, entre otras cosas.

ANTIVIRUS	CARACTERÍSTICAS
McAfee VirusScan	- Tiene firewall - Permite realizar un análisis manual - Realiza análisis de ficheros durante descarga
Panda Antivirus	- Permite realizar análisis manual - Planificador de tareas - Análisis de ficheros durante descarga
Norton Antivirus 2001	- Incluye firewall - Permite realizar análisis manual - Planificador de tareas - Realiza análisis de ficheros durante descarga

3.7.13 Plan de Implementación.

En la siguiente tabla se muestra el plan de implementación de la red intranet que se estima en siete semanas.

Semanas Actividades	1° Semana					2° Semana					3° Semana					4° Semana					5° Semana					6° Semana					7° Semana				
Medición de las instalaciones	x	x																																	
Instalación del cableado			x	x	x	x	x																												
Instalación de equipo de hardware							x	x	x	x	x																								
Instalación del medio											x	x																							
Configuración de equipo y del medio													x	x	x	x	x																		
Pruebas de equipos y acceso remoto																	x	x	x	x	x														
Capacitación del personal teórica y practica																					x	x	x	x	x										
Puesta en marcha de la red																										x	x	x	x	x					
Chequeo y optimización de la red																																	x		

3.7.14 Aanálisis de Costo Beneficio.

- **Objetivos y Utilidad.**

El objetivo de realizar un estudio de costo y beneficio es para determinar si es viable la inversión que se esta presentado. Poder establecer los costos que llevará implementar el proyecto y comparar contra los beneficios que se pueden obtener al llevar a cabo, así determinar si el proyecto es viable.

TABLA DE COSTO

Descripción	Cantidad	Parciales	Totales
• Computadoras	20	\$ 1,142.09	\$ 22,841.80
• Impresoras	2	\$ 400.00	\$ 800.00
• Servidor	1	\$ 2,990.00	\$ 2,990.00
• Servidor proxy (configuración)	1	\$ 238.93	\$ 238.93
• Servidor de impresión (config.)	1	\$ 221.23	\$ 221.23
• Equipo de comunicación (rentado por 12 meses)	1	\$ 500.00	\$ 6,000.00
• Switch (8 puertos)	1	\$ 160.90	\$ 160.90
• Switch (16 puertos)	1	\$ 290.09	\$ 290.09
• UPS/ Regulador de 6000 VA para 20 PC	1	\$ 183.35	\$ 183.35
• Software:			
- Web (incluido en S.O.)	1	\$ 0.00	\$ 0.00
- Sistema Operativo (5 Lic.)	1	\$ 999.00	\$ 999.00
- Mail Server (gratis)	1	\$ 0.00	\$ 0.00
- Antivirus	1	\$ 56.11	\$ 56.11
- Base de Datos Access 2000 (Microsoft Office 2000 Premium)	1	\$ 637.14	\$ 637.14
• Recurso Humano:			
- Administrador de la red (salario anual)	1	\$ 685.71	\$ 8,228.52
- Capacitación	1	\$ 571.43	\$ 571.43
• Respaldo:			
- Quemador de CD	1	\$ 126.62	\$ 126.62
- CD grabables (caja de 10 unidades)	1	\$ 9.40	\$ 9.40
• Imprevistos	10%		\$ 4,435.45
Total de la Inversión			\$ 48,789.97

- **Evaluar Recurso Humano.**

Se contratará una persona idónea para poder administrar la Intranet con el siguiente perfil:

- Graduado de Ingeniería o Licenciatura en Sistemas.
- Experiencia comprobable de cinco años como mínimo en Administración de redes LAN, INTRANETS.
- Experiencia en instalación y configuración de hardware.
- Experiencia en manejo de software de comunicaciones.
- Manejo de sistemas operativos Windows 2000.
- Experiencia comprobada de medios de transmisión.

3.7.14 Beneficios de la Inversión

Esta inversión traerá beneficios a tres entidades las cuales son:

- El Ministerio de Salud.
- El personal de la Unidad.
- Los pacientes.

En primer lugar será beneficiado el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social ya que al brindar a la sociedad un mejor servicio podrá mejorar su imagen a nivel mundial. Esto será posible ya que al implementar este tipo de tecnología se

agilizará el proceso de la manipulación del archivo clínico y como consecuencia se atenderá a un mayor número de la población de una forma rápida, además de tener un mejor y ágil acceso a las epidemias que abaten a nuestro país por medio de mantener la información en línea y fácil acceso.

Luego quien será beneficiado es el personal de la Unidad de Salud ya que lograrán una mayor factibilidad operativa porque será más fácil para ellos y rápido el poder encontrar los archivos de los pacientes, logrando reducir el tiempo y costo que lleva el hacer la manipulación del expediente de forma manual. También se logrará controlar la seguridad e integridad de los expedientes ya que existirán niveles de seguridad dentro de la red que permitan tener acceso al expediente solamente al personal interesado.

Finalmente los pacientes podrán beneficiarse ya que el mantener el expediente en línea permitirá que no haya pérdida de tiempo en la localización del mismo, ellos asistirán a las unidades con la seguridad de pasar consulta médica en el menor tiempo posible.

Por otra parte se reducirá el costo de papelería ya que los expedientes estarán almacenados en los registros de la base de datos, además de poder obtener los reportes que sean necesarios de una forma más rápida y eficaz. El implementar una red Intranet traerá como beneficio que será de fácil mantenimiento por ello solo es necesario el contratar un administrador de la red, además que los usuarios podrán utilizar sin mayores conocimientos previos en el área de informática ya que los browser¹³ son de fácil manipulación.

3.8 Conclusiones y Recomendaciones.

3.8.1 Conclusiones.

- La salud es vital para el país, por lo que es necesario hacer todo lo posible para brindar el mejor servicio en salud. Tener la disponibilidad y acceso a la información de los pacientes es parte de este trabajo. Desde este punto de vista se requiere de la tecnología necesaria para implementar este proyecto y ofrecer un óptimo servicio.
- La tecnología de las comunicaciones permite acceder a la información desde cualquier parte, esto puede ser explotado en beneficio de la población que se acerca a los centros de salud pública y permitir que

¹³ browser es un navegador o visualizador

la información de los pacientes pueda ser utilizada desde cualquier parte donde se requiera a través de un acceso remoto.

- La Intranet ofrecerá mantener al día los registros que incluye el historial médico, resultados de exámenes de laboratorio o cualquier información de los pacientes y actualizarlo cuando éste deba ir a cualquier otro centro de asistencia por cualquier problema de salud.
- Por medio de la intranet el personal médico podrá enfocar su prioridad en dar atención a los pacientes ya que el expediente se mantendrá en línea y de este modo ya no habrá pérdida de tiempo al localizar dicho documento, ya que la red permitirá el fácil acceso a la información del paciente a través de ingresar solo el número de expediente de éste, como llave primaria para ello.
- Con la intranet el expediente clínico de los pacientes será confidencial porque tendrá un acceso restringido para cada usuario del documento, es decir, se utilizará un password que permitirá definir los niveles de acceso para dicho documento.
- En la actualidad existen ocasiones en las cuales se extravía los expedientes de los pacientes, sin embargo con la implementación de una intranet para el manejo de los expedientes permitirá mantenerlos en línea para su consulta cuando sea requerido.

3.8.2 Recomendaciones.

- Integrar todas las unidades de salud del país en una red que permita mantener el expediente del paciente en línea para ser accesado desde cualquier parte sin necesidad de abrir otro expediente para el mismo paciente.
- Deberá existir un control de las enfermedades de alto riesgo ya detectadas en los pacientes, para que los resultados de los exámenes realizados a cada uno de ellos se mantengan en el expediente y de esta forma facilitar datos estadísticos al Ministerio de Salud.
- Se recomienda una página WEB que permita informar de la situación y las necesidades de las Unidades de Salud, para cualquier organización que desee prestar colaboración con la salud del pueblo y la vez con el Ministerio de Salud.
- Es aconsejable crear un enlace directo con la página WEB del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social para manejar las estadísticas de epidemiologías de las Unidades de Salud.
- Se sugiere establecer un contacto con la red mundial (Pág. Web) siendo posible de esta forma que el personal médico pueda recibir video conferencias o hacer cualquier consulta a cualquier parte del mundo.
- Se recomienda un personal idóneo para la administración de la red, que sea capaz de mantener y actualizar el equipo tanto de hardware y

software, para las necesidades crecientes de almacenamiento de la información.

- Para llevar un control exacto de las epidemias se sugiere tener un registro actualizado y el acceso rápido para prevenir mayores consecuencias en la población.
- Velar por el bienestar del pueblo es obligación del estado y brindar el mejor servicio en el área de salud, por ello el implementar todo lo necesario para lograr este objetivo es parte del compromiso, se recomienda utilizar las computadoras y las tecnologías de las comunicaciones, lo que es urgente llevarlo a cabo.
- Utilizar las computadoras y la tecnología de la comunicación es necesario y recomendable para brindar un mejor servicio en el área de salud que es vital para cada pueblo.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA FACULTAD DE INGENIERÍA

Encuesta dirigida al personal médico, enfermeras, laboratorio y farmacéuticos de las Unidades de Salud, con el objetivo de conocer el manejo o la consulta del expediente clínico del paciente, por tanto, sus respuestas serán tratadas con la debida confidencialidad del caso. Le pedimos por favor responder de la forma más objetiva posible, agradeciéndole de antemano por dedicarnos de su tan valioso tiempo.

Por favor lea detenidamente y marque con una X todas las opciones posibles de acuerdo a la pregunta.

1. ¿A qué departamento pertenece?

- | | | |
|----------------------|---------------------|------------------------------|
| A) Dirección _____ | B) Emergencia _____ | C) Consulta Externa _____ |
| D) Odontología _____ | E) Enfermería _____ | D) Laboratorio Clínico _____ |
| E) Farmacia _____ | F) SEPAPS _____ | G) Otros _____ |
| Especifique _____ | | |

2. ¿Qué cargo desempeña usted dentro de la Unidad de Salud?

- | | | |
|-----------------------|--------------------|------------------------|
| A) Médico _____ | B) Enfermera _____ | C) Laboratorista _____ |
| D) Farmacéutico _____ | E) Otros _____ | Especifique _____ |

3. ¿Realiza alguna gestión con la información del expediente del paciente?

- | | |
|---------------------|-------------|
| A) Sí _____ | B) No _____ |
| ¿De que tipo? _____ | |
| _____ | |

4. ¿Cómo lleva a cabo la consulta del expediente clínico del paciente?

- | | |
|---------------------|-------------------|
| A) Mecanizada _____ | B) Manual _____ |
| C) Otros _____ | Especifique _____ |

5. ¿Le es conveniente consultar el expediente de esa manera?

- | | |
|-----------------|-------------|
| A) Sí _____ | B) No _____ |
| ¿Por qué? _____ | |
| _____ | |

6. ¿A que se debe que el expediente clínico del paciente no este disponible a la hora de la consulta?

- A) Pérdida _____ B) Retraso _____ C) Se esta en otro departamento _____
D) Otros _____ Especifique _____

7. ¿Cuál es el tiempo de duración del expediente clínico del paciente en su departamento?

- A) Minutos _____ B) Horas _____ C) Días____
D) Semanas _____ E) Otros _____ Especifique _____

8. ¿Estaría de acuerdo en que se utilizara un sistema por computadora para el manejo del expediente clínico del paciente?

- A) Sí _____ B) No _____
¿Por qué? _____

ANEXO 2

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA FACULTAD DE INGENIERÍA

Encuestas realizadas al personal del Archivo Clínico de la Unidad de Salud de San Marcos con el objetivo de conocer el manejo o la consulta del expediente clínico del paciente, por lo tanto, sus respuestas serán tratadas con la debida confidencialidad del caso. Le pedimos por favor responder de la forma más objetiva posible, agradeciéndole de antemano por dedicarnos unos minutos de su tan valioso tiempo.

Por favor lea detenidamente y marque con una X todas las opciones posibles de acuerdo a la pregunta.

1. ¿Cuáles son los diferentes accesos para la consulta del expediente clínico?
A) N° de expediente ____ B) N° de Nit ____ C) Nombre ____
D)Otros ____
Explique _____
2. La búsqueda del expediente del paciente se lleva a cabo debido a una:
A) Cita previa ____ B) Emergencia ____
C)Otros ____ Explique _____
3. ¿Cuánto tiempo toma la localización del expediente clínico del paciente?
A) 5 minutos ____ B) 10 minutos ____ C) 30 minutos ____
D)Otros ____
Explique _____
4. Si no se localiza el expediente en el momento en que solicitado ¿qué procedimiento se sigue?
A) Esperar entre 15 a 30 minutos ____
B) Se dirige a otro departamento ____
C) Se delega a un personal idóneo a la búsqueda del expediente ____
D) Se reporta como extraviado ____
E) Otros ____ Explique _____
- 5 ¿De qué forma es traslado el expediente del paciente?
A) Manual ____ B) Mecanizado ____ C) Otros ____
Explique _____

6. ¿Qué personal maneja el traslado del expediente clínico del paciente?
 A) Enfermera____ B) Aux. de enfermera____
 C) Doctores____ D) Empleado de archivo____
 E) Otros____ Explique _____
-
7. ¿Cuánto tiempo se toma el traslado del expediente por cita previa?
 A) 5 minutos____ B) 10 minutos ____ C) 30 minutos____
 D) 1 hora____ E) Otros____
 Explique_____
8. ¿Cuánto tiempo se toma el traslado del expediente por emergencia?
 A) 5 minutos____ B) 10 minutos ____ C) 30 minutos____
 D) 1 hora____ E) Otros____
 Explique_____
9. ¿Quiénes tienen autorización para consultar el expediente del paciente?
 A) Doctores ____ B) Enfermeras ____ C) Laboratoristas____
 D) Personal Administrativo____
 E) Otros____ Especifique _____
-
10. ¿Qué departamentos solicitan el expediente clínico del paciente?
 A) Dirección____ B) Emergencia____ C) Consulta Externa____
 D) Odontología____ E) Enfermería____ F) Laboratorio Clínico____
 G) Farmacia____ H) Colecturía____ I) SEPAPS ____
 J) Archivo____ K) Otros____
 Especifique_____
11. ¿Qué reacción toma el paciente cuando no esta disponible el expediente?
 A) Se enoja____ B) Se retira ____ C) No le interesa____
 D) Reclama____ E) Otros ____
 Especifique_____
12. ¿Estaría de acuerdo en que se utilizara un sistema por computadora para el manejo del expediente clínico del paciente?
 A) Sí ____ B) No____
 ¿Por qué?_____

ANEXO 3

Guía de observación a los pacientes de la Unidad de Salud

Objetivo: Identificar el proceso al cual es sometido el paciente al llegar a solicitar los servicios de la Unidad de Salud.

1. Observar el procedimiento que sigue el paciente cuando llega por primera vez a la unidad de salud.
2. Identificar como se crea un expediente clínico del paciente en la Unidad de Salud.
3. Medir el tiempo que espera el paciente para ser atendido por la enfermera, médico y laboratorio.
4. Reacción del paciente ante la espera a que se le atienda en la Unidad de Salud.
5. Si el paciente se presenta por una emergencia qué pasos se siguen para agilizar el proceso.
6. Cómo debe hacer el procedimiento el paciente para obtener una cita previa para una consulta en la Unidad de Salud.
7. De qué forma le es entregado el medicamento al paciente.
8. Si se extravía el expediente del paciente, a qué proceso es sometido éste para poder pasar consulta médica o recibir cualquier otro servicio en la Unidad de Salud.

ANEXO 4

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

2001
2002
2003
2004
2005

Expediente No. _____

Fecha _____
DIA MES AÑO

SAN SALVADOR

LOCALIDAD

***UNIDAD DE SALUD DE
SAN MARCOS***

SERVICIO

A. DEL PACIENTE

1. _____
PRIMER APELLIDO SEGUNDO APELLIDO NOMBRE (S)
2. Sexo: Masculino _____ Femenino _____
3. Edad: _____ años _____ meses _____ días
4. Estado Civil: Soltero _____ Casado _____ Viuda _____ Divorciado _____ Acompañado _____
5. Ocupación: _____
6. Domicilio del paciente: _____

B. DE LA FAMILIA

1. Nombre del Padre: _____
2. Nombre de la Madre: _____
3. Nombre del Cónyuge: _____
4. Responsable: _____
Nombre Dirección

C. DE LA INFORMACIÓN

Tomó la información: _____

ANEXO 5

HISTORIA CLÍNICA

[illegible]

ANEXO 6

UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
CONTESTACIÓN DE EXAMEN - LABORATORIO CLÍNICO
PATOLÓGICO

Localidad _____		Correlativo _____	
Nombre _____		Edad _____	Sexo _____
Glóbulos Rojos _____ X		Glóbulos Blancos _____ X	
mm· C·		mm· C·	
Hemoglobina _____	Grs·	Linfocitos _____	%
_____ %		Monocitos _____	
Eritrocitos empacados _____ X		%	
100 cc·		Neutrófilos _____	
Vol·	Glob·	Medio	%
_____ MIC· CUB·		Eosinófilos _____	%
Hb· Glob· Media _____		Basófilos _____	%

Micgs	Eritrosed. s/ corregir	_____
Plaquetas _____ X	mm/h	
mm. C.	Eritrosed. corregida	_____
Reticulocitos	mm/h	
_____ %	Gota	gruesa
T. de Sangramiento _____ Mint.	_____	
_____ Seg.		
T. de Coagulación		
_____ Minutos		
En el transcurso de fórmula leucocitoria se observa		

Fecha _____	Responsable	

SANGRE (Hemograma, Eritrosedimentación, Gota gruesa)		

ANEXO 7

Nº 16417 SEROLOGÍA DE SÍFILIS Sangre tomada de Unidad de Salud "San Marcos" "DR. JOSÉ ROBERTO CÁCERES BUSTAMANTE" Nombre del paciente: _____ _____ Sexo: _____ Edad: _____ Tomada el día _____ _____ DIO LOS SIGUIENTES RESULTADOS SEROLÓGICOS EN LAS PRUEBAS <table border="1"><thead><tr><th>CUALITATIVA</th><th>CUANTITATIVA</th></tr></thead><tbody><tr><td>V.D.R.L. _____</td><td>V.D.R.L. _____ dila</td></tr></tbody></table> _____ Técnico Responsable CONTESTACIÓN PARA EL PACIENTE DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD EL SALVADOR, C.A.	CUALITATIVA	CUANTITATIVA	V.D.R.L. _____	V.D.R.L. _____ dila	Nº 16417 SEROLOGÍA DE SÍFILIS Sangre tomada en: _____ _____ Para entregar al paciente al tomarle la muestra Tomada el día _____ _____ SANIDAD TRABAJA PARA BENEFICIO DE LA COLECTIVIDAD COLABORE CON ELLA _____ SEROLOGÍA DE SÍFILIS
CUALITATIVA	CUANTITATIVA				
V.D.R.L. _____	V.D.R.L. _____ dila				

ANEXO 8

**UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
“DR. JOSÉ ROBERTO CÁCERES BUSTAMANTE”**

LABORATORIO CLÍNICO

Nombre: _____
Edad: _____ Exp.: _____ Fecha: _____

EXAMEN GENERAL DE ORINA

Color: _____ Proteínas: _____
Olor: _____ Glucosa: _____
Densidad: _____ Urobilinógeno: _____
Transparencias: _____ Ácidos Biliares: _____
PH: _____ Pigmentos Biliares: _____
Nitritos: _____ Sangre Oculta: _____
Cuerpos Cetónicos: _____

SEDIMENTO

Leucocitos: _____ Cristales: _____
Hematíes: _____ Cel. Epiteliales: _____
Cilindros: _____

F. Responsable: _____

ANEXO 9

**UNIDAD DE SALUD DE SAN MARCOS
“DR. JOSÉ ROBERTO CÁCERES BUSTAMANTE”**

LABORATORIO CLÍNICO

Nombre: _____
Edad: _____ Exp.: _____ Fecha: _____

EXAMEN GENERAL DE HECES

Color: _____ Leucocitos: _____
Consistencia: _____ Restos Alimet. Macroscópicos: _____
Mucus: _____ Restos Alimet. Microscópicos: _____
Hematíes: _____

<u>METAZOARIOS</u>	<u>PROTOZOARIOS</u>	ACT.	QUIST.
Ascaris _____	Entamoeba Histolytica	_____	_____
Tricocéfalos _____	Entamoeba Coli	_____	_____
Uncinarias _____	Chilomastic Mesnelli	_____	_____
Oxiuros _____	Endolimax Nana	_____	_____
Strongiloides _____	Iodamoeba Butschlii	_____	_____
Tenias _____	Giardia Lambia	_____	_____
Otros _____	Tricomonas Hominis	_____	_____

Observaciones: _____

BIBLIOGRAFÍA

- BLACK, UYLESS, “Redes de Computadores, Protocolos, Normas, e Interfases”, 4º Edición, Pertice Hall, 1998.
- HOFFMAN, PAUL E., “Internet Manual de Bolsillo”, 3º Edición, McGraw Hill, 1998, México.
- PARNELL, TERE, “Guía LAN Times de Redes de Área Extensa”, Osborne/McGraw-Hill, 1999.
- PFAFFENBERGER, BRYAN, “Diccionario para Usuarios de Computadoras e Internet”, 7º Edición, Prentice Hall Hispanoamericana, 1998, México.
- PFAFFENBERGER, BRYAN, “Diccionario de Términos de Computación”, 6º Edición, Prentice Hall, 1999, México.
- SERVATI AL, BREMNER LYNN, IASI ANTHONY, “La Biblia de Intranet”, McGraw-Hill, 1997, México.
- SILBER SCHAATZ ABRAHAM, KORTH HENRY F., “Fundamentos de Bases de Datos”, 3ª Edición, McGraw Hill.
- STANENBAUM, ANDREW, “Sistemas Operativos Modernos”, McGraw Hill 1999.

- **OTRAS FUENTES.**

- www.LaCompu.com/notas/intranet.php3: notas sobre intranet
- www.linux.com: introducción e información en general
- <http://www.incentral.com/intranet.asp> : información general de intranet
- <http://www.lacompu.com/notas/extranet/intranet.php3>: Características de las redes.
- www.unitec.edu.co/biblioteca/inter/tm48.htm: seguridad en la red
- www.lacompu.com/notas/firewall/index.php3 : firewall
- www.ciberconta.unizar.es/leccion/intranet/inicio.html : información general de intranet.