



**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
INGENIERIA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



T E M A:

**“PROPUESTA DE SEGURIDAD DE TRANSMISIÓN DE DATOS Y
RENDIMIENTO DE LA RED INFORMATICA DEL ORGANO
JUDICIAL DE EL SALVADOR”**

Trabajo de Graduación presentado por:

**Rafael Fernández Lechuga
Alex Antonio Velásquez Ortiz
William Alexander Coreas Rodríguez**

Para optar al Grado de:

INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Noviembre, 2002

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMERICA



PAGINA DE AUTORIDADES

LIC. JOSE MAURICIO LOUCEL
RECTOR

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ
VICERRECTOR ACADÉMICO

LIC. LUIS RICARDO NAVARRETE
DECANO

JURADO EXAMINADOR

ING. MARIO GUILLERMO JUÁREZ PÉREZ
PRESIDENTE

ING. WILFREDO ANTONIO SANTAMARIA ZAVALETA
PRIMER VOCAL

ING. JOSÉ JAIME CARRILLO LEIVA
SEGUNDO VOCAL

NOVIEMBRE, 2002



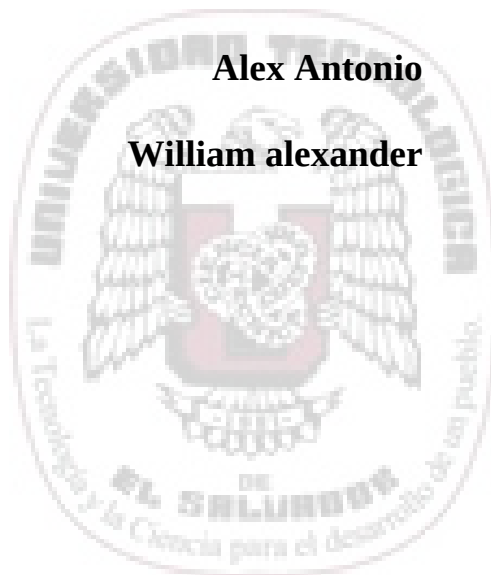
AGRADECIMIENTO

Manifestamos nuestro agradecimiento a las altas autoridades de la Corte Suprema de Justicia, así como al personal de las diferentes áreas de informática por su valiosa colaboración y apoyo brindado para la realización de este documento.

Rafael Fernández

Alex Antonio

William alexander



Dedicatoria

A DIOS TODOPODEROSO

Por darme sabiduría y alcanzar otro peldaño más en la vida, la honra y gloria sea para él.

A MIS PADRES

Rafael Fernández A. y María Isabel de Fernández, con todo mi amor y agradecimiento por haberme dado su apoyo moral y confianza necesaria para seguir progresando en la vida.

A MI HERMANA

Con amor y agradecimiento por haberme dado confianza desde el comienzo de la carrera.

A MI ASESOR

Por habernos guiado oportunamente, muchas gracias.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

Con aprecio y cariño, por todo su apoyo y sus oraciones.



DEDICATORIA

Le quiero agradecer a:

DIOS PADRE, por ayudarme todo este tiempo y darme sabiduría y guía para completar una etapa importante de mi vida.

A mi MADRE, Edith Ortiz ya que sin su amor y cariño no hubiera cumplido una de mis metas mas anheladas.

A mi HERMANA, Roxana Michelle ya que sin su apoyo y cariño no hubiera completado uno de mis más importantes sueños.

A Oscar Rodríguez, que ha sido un como PADRE para mí durante todo este tiempo y sin su apoyo y guía no hubiera concluido mi carrera.

A mi AMIGO, Francisco Dardon que ha sido como un HERMANO y siempre me apoyo cuando más lo necesitaba.

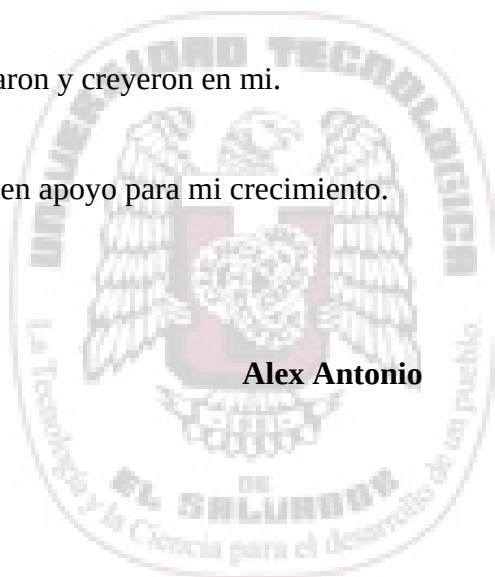
A mi AMIGO, Nelson Flores que ha sido como un HERMANO menor, y que con su apoyo me ayudo a salir adelante.

A mis Compañeros de Tesis, ya que conformamos un gran Equipo y pudimos finalizar un gran trabajo.

A mis Compañeros de Trabajo, que siempre me apoyaron y creyeron en mi.

A mis Compañeros de Universidad, que fueron un buen apoyo para mi crecimiento.

Alex Antonio



DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO

Por haberme dado sabiduría y iluminarme el camino para alcanzar este triunfo.

A MIS PADRES

Tránsito Coreas y Lucía de Coreas, mi razón de vivir, mi agradecimiento por tanto amor lo cual se ve reflejado al alcanzar este triunfo, su apoyo moral y confianza es necesario para poder seguir adelante.

JULIO ERNESTO Y CLAUDIA CAROLINA

Mi amor y agradecimiento para mis hermanos, por su confianza y apoyo para este logro que es muy importante en mi vida.

FAMILIA JÍMENEZ GRANADOS

A mi familia, mi cariño, admiración y agradecimiento por estar conmigo siempre apoyándome y brindarme ese cariño que me hizo tanto bien en esos momentos que más lo necesitaba, muchas gracias.

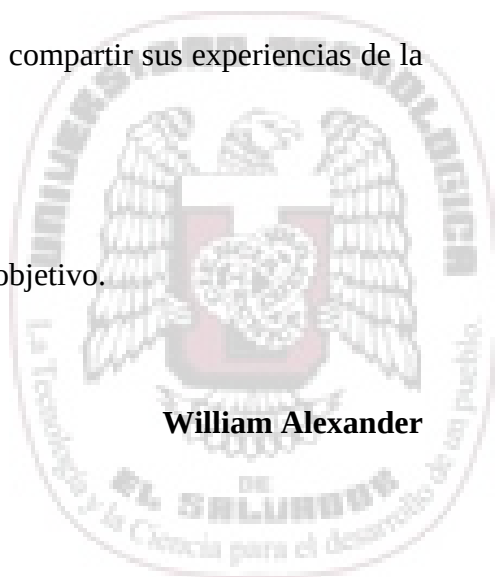
A MI AMIGO

Oscar Rodríguez, por haberme guiado oportunamente y compartir sus experiencias de la vida como en realidad son, muchas gracias.

A FAMILIARES Y DEMAS AMIGOS

Con aprecio y cariño, por todo su apoyo para lograr mi objetivo.

William Alexander



INDICE

Pág. N°

INTRODUCCIÓN

i

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES Y MARCO TEORICO

1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	1
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	3
1.2 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	5
1.3 DELIMITACION Y ALCANCE DE LA INVESTIGACION	5
1.3.1 Delimitación	5
1.3.1.1 Delimitación Espacial	5
1.3.1.2 Delimitación Geográfica	6
1.3.1.3 Delimitación Específica	10
1.3.1.4 Delimitación Temporal	10
1.3.2 Alcance	10
1.4 ENUNCIADO DEL PROBLEMA	11
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	11
1.5.1 Objetivo General	11



1.5.2 Objetivos Específicos	12
1.6 MARCO TEORICO	12

CAPÍTULO II
INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	75
2.1 GENERALIDADES	75
2.1.1 Tipo de Estudio	75
2.1.2 Método de la Investigación	76
2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	76
2.2.1 Población	76
2.2.2 Delimitación de la Información	77
2.2.3 Muestra	77
2.2.3.1 Tipo de Muestra	77
2.2.3.2 Selección de la Muestra	78
2.3 FUENTES (O HERRAMIENTAS) Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS O DE LA INFORMACIÓN.	81



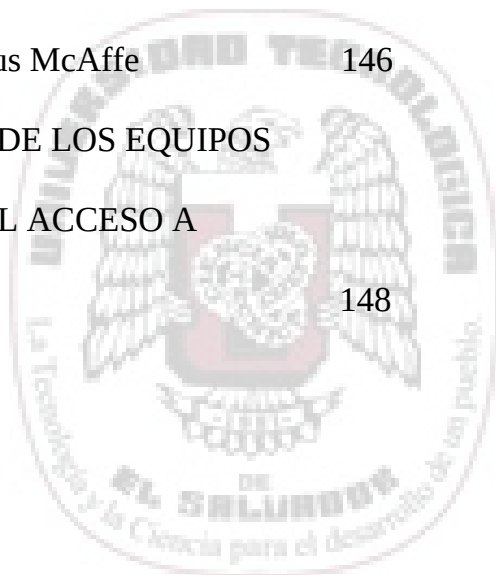
2.3.1 Fuentes	81
2.3.2 Técnicas	82
2.4 ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	82
2.4.1 Tratamiento de la Información	82
2.5 ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	83
2.5.1 Análisis o Interpretación de Resultados de la Entrevista realizada al personal del Órgano Judicial de El Salvador.	83
2.5.2 Análisis o Interpretación de Resultados de la Entrevista realizada a las empresas líderes en Telecomunicaciones.	95
2.6 HALLAZGOS DE LA INVESTIGACIÓN	107
2.6.1 Hallazgos de la Investigación realizada a la población del Órgano Judicial de El Salvador.	107
2.6.2 Hallazgos de la Investigación realizada a la población de Expertos en Telecomunicaciones.	110

CAPÍTULO III
PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3. JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA	113
3.1 EJES DE LA PROPUESTA	114



3.2 COMPONENTES DE LAS PROPUESTAS	118
3.3 ALTERNATIVA “A”	129
3.3.1 Esquema Técnico de la Alternativa “A”	133
3.4 INVERSION TÉCNICA ECONOMICA DE LA PROPUESTA “A”	135
3.4.1 Tablas de Tarifas de Internet. Propuesta “A”	136
3.5 ALTERNATIVA “B”	136
3.5.1 Esquema Técnico de la Alternativa “B”	139
3.6 INVERSION TÉCNICA ECONOMICA DE LA PROPUESTA “B”	140
3.6.1 Tabla de Tarifas de Internet. Propuesta “B”	141
3.7 CUADROS COMPARATIVOS RESUMEN DE INVERSIÓN. SOLUCIÓN “A” Y “B”.	141
3.8 INVERSION EN EQUIPOS DE COMPUTACIÓN Y SERVIDORES DE ARCHIVOS.	143
3.9 DISTRIBUCION DE ANTIVIRUS PARA LOS CUATRO PUNTOS DE INTERCONEXIÓN LAN DE LA RED INFORMATICA	144
3.9.1 Esquema de la Distribución del antivirus McAfee	146
3.10 CARACTERISTICAS DEL SOFTWARE DE LOS EQUIPOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS PARA EL ACCESO A INTRANET E INTERNET.	148



3.11 PROPUESTAS DE SOLUCION PARA EL RENDIMIENTO DE	
LAS REDES LAN.	149
3.11.1 LAN Corte Suprema de Justicia	149
3.11.1.1 Esquema técnico LAN Corte Suprema de Justicia	151
3.11.2 LAN Unidad de Informática	151
3.11.2.1 Esquema técnico LAN Unidad de Informática	153
3.11.3 LAN Área de Legislación	153
3.11.3.1 Esquema técnico LAN Corte Suprema de Justicia	155
3.11.4 LAN Centro de Documentación Judicial	155
3.11.4.1 Esquema técnico LAN Centro Documentación	
Judicial.	157
3.12 ALTERNATIVA DE INTERCONEXIÓN CONMUTADA	157
3.13 RED PROPUESTA DEL ORGANO JUDICIAL DE EL	
SALVADOR CON RELACION A LA VELOCIDAD DE	
LA TRANSMISIÓN DE DATOS.	160
3.13.1 LAN Área de Legislación	161
3.13.2 LAN Centro de Documentación Judicial	161
3.13.3 LAN Corte Suprema de Justicia	162
3.13.4 LAN Unidad de Informática	162
3.14 BENEFICIOS QUE OBTENDRÁ LA RED DEL ORGANO	



JUDICIAL DE EL SALVADOR.	163
3.14.1 Ventajas y Desventajas de las Alternativas de Solución	164
3.15 PLAN DE CONTINGENCIA	165
3.16 PERFIL DEL ADMINISTRADOR DE RED	167
3.17 POLITICAS DE SEGURIDAD DE LA RED INFORMATICA	170
CONCLUSIONES	177
RECOMENDACIONES	179
GLOSARIO	181
BIBLIOGRAFÍA	192
ANEXOS	194



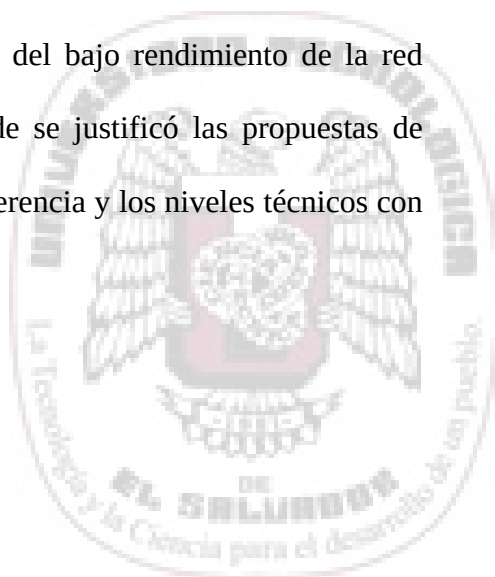
INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación refleja en la actualidad los esquemas técnicos de la red informática Órgano Judicial de El Salvador, ya que se encuentra en proceso de modernización de los esquemas técnicos en los cuatro puntos de interconexión que poseen actualmente en cuanto a sus redes de tipo LAN/WAN.

El objetivo del **capítulo I** es presentar los aspectos de la problemática existente de la red técnica – jurídica en su bajo rendimiento de transmisión de datos y mínima seguridad en sus esquemas informáticos; a través un marco teórico se sustentará el conocimiento de redes y transmisión de datos, así como la seguridad en una red LAN/WAN.

El objetivo del **capítulo II** es presentar el estudio de investigación y la recolección de la información, pretendiendo obtener un panorama más preciso de la magnitud del problema o situación, jerarquizar los problemas, derivar elementos de juicio para estructurar políticas o estrategias operativas, conocer las variables que se asocian y señalar los lineamientos para la prueba de la hipótesis.

En el **tercer capítulo**, el objetivo es presentar las necesidades detectadas en las etapas de estudio de los capítulos anteriores de la problemática del bajo rendimiento de la red informática del Órgano Judicial de El Salvador, donde se justificó las propuestas de solución y ejes de la misma por su marco teórico de referencia y los niveles técnicos con tecnología actual.





CAPITULO I

ANTECEDENTES Y MARCO TEORICO

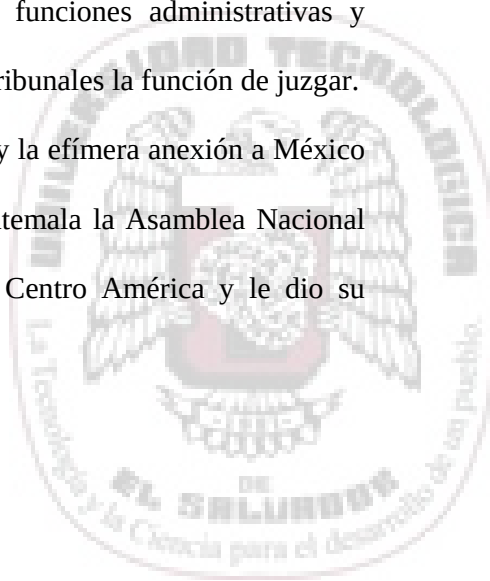
1. Antecedentes de la Empresa

Las primeras autoridades judiciales establecidas en las Colonias eran los Capitanes Generales y Gobernadores de las Provincias, quienes conocían de asuntos Judiciales y Administrativos.

En 1543, Carlos I creó un Tribunal de Justicia llamado Audiencia de los Confines que tenía jurisdicción en casi toda América Central y el Sur de México, conocía de todas las causas criminales que habían sido sentenciadas por Alcaldes y Gobernadores de Provincia, también conocía de los negocios civiles con recurso al Consejo de Indias. La diversidad de materias que conocía la Audiencia de los Confines, volvió la administración de justicia lenta y complicada.

La Constitución de 1812 fue la primera que usó la denominación de Tribunal Supremo de Justicia para la autoridad judicial, nombre tomado de la Constitución francesa de 1792. En aquella se dividieron las funciones administrativas y judiciales, correspondiendo exclusivamente a los Tribunales la función de juzgar.

Después de los sucesos de Independencia en 1821 y la efímera anexión a México en 1822, el 24 de julio de 1823 se instaló en Guatemala la Asamblea Nacional Constituyente que creó la República Federal de Centro América y le dio su Constitución el 22 de noviembre de 1824.



La Federación estuvo formada por los Estados de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Por esos mismos días los Estados organizaron sus Congresos Constituyentes. El 18 de marzo de 1824, el Congreso Constituyente de El Salvador estableció la que fue la primera Corte Suprema de Justicia del Estado. Fue Presidente de dicho organismo el Licenciado Joaquín Durán y Aguilar, a quien acompañaron otros dos Magistrados. La Federación se extinguió prácticamente en 1840 y los cinco Estados se convirtieron en Repúblicas Independientes. Desde 1824 ha existido en el país una Corte Suprema de Justicia como máxima entidad del Órgano Judicial ¹.

En la actualidad la red Técnica- Jurídica que posee el Órgano Judicial de El Salvador, está compuesta por cuatro puntos de interconexión:

- Edificio Corte Suprema de Justicia (Ubicado en el Centro de Gobierno, San Salvador), se encuentran 350 computadoras.
- Unidad de Informática (Ubicado en la 43Ave. Norte y prolongación Calle Arce, N. 132), se encuentran 60 computadoras.
- Edificio Centro de Documentación Judicial (Ubicado en el Bo. San Miguelito, Final 19 calle poniente, N. 135), se encuentran 40 computadoras.
- Anexo Centro de Documentación Judicial ó Área de Legislación (ubicado en la plaza San Antonio, tercer nivel, final Avenida Juan Pablo II), se encuentran 25 computadoras.

1 Sitio Web Oficial de la Corte Suprema de Justicia www.csj.gob.sv



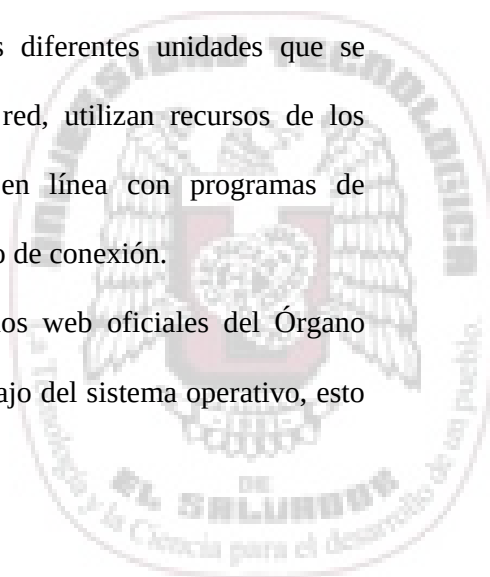
Actualmente estos puntos están interconectados por tecnología de fibra óptica, línea dedicada y sitios web oficiales del órgano judicial.

En cada punto de interconexión existen servidores de archivos, procesando altos volúmenes de información tanto jurídica como administrativos.

1.1 Situación Problemática

La red informática se encuentra trabajando con anomalías en sus esquemas informáticos, tales como el alto tráfico de transmisión de datos dentro de la red, este tráfico ocasiona saturación en la comunicación de información en la estructura de la red, la transmisión de archivos de grandes volúmenes no laborales entre los puntos de interconexión de la red. La utilización de diferentes programas de navegación que se utilizan por Internet en horas picos demuestran que el rendimiento de la misma reduce su funcionalidad, y crea congestión en los diferentes paquetes de información, los programas que trabajan en línea (conectados a Internet) no son auditados en sus procedimientos por algún tipo de documento o normativa técnica. Cuando se encuentra trabajando la transmisión de información en las diferentes unidades que se encuentran interconectadas bajo el ambiente de red, utilizan recursos de los servidores de archivos que están trabajando en línea con programas de aplicación y procesos administrativos en cada punto de conexión.

La frecuencia de registros de ataques a los sitios web oficiales del Órgano Judicial quedan registrados en la bitácora de trabajo del sistema operativo, esto

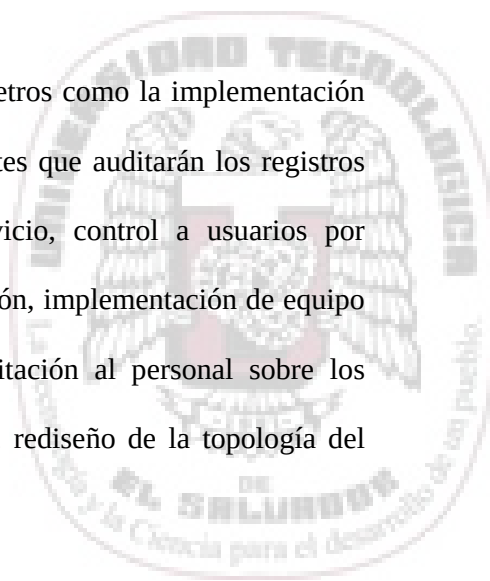


manifiesta la poca protección que existe en el esquema de la red informática. Otra situación importante dentro del esquema es el usuario que por desconocimiento del entorno de red, realiza procedimientos erróneos en los programas de aplicación que se encuentran trabajando en línea con las demás terminales de la red y a su vez afecta al rendimiento de la misma, tales como el envío de correos con archivos adjuntos de gran volumen.

El elevado índice de usuarios consultando las diferentes bases jurídicas publicadas en Internet se está realizando en servidores con capacidades mínimas de Hardware, lo cual el tiempo de respuesta no es óptimo para todos los procesos que se encuentran en cada uno de ellos.

El bajo rendimiento de la Red Informática posee parámetros claros que no benefician al desarrollo del funcionamiento de la Red Técnica, teniendo en cuenta congestionamiento en la red por el volumen de información manejada, demasiada demanda al acceso de usuarios a los diferentes puntos de interconexión, utilizando programas no autorizados a la labor de la Institución, el equipo con características técnicas de Hardware mínimos, la confiabilidad con la seguridad tanto de información como de usuarios sin autorización registrándose a los diferentes Servidores de Archivos en uso.

Para ello se marcan controles a todos estos parámetros como la implementación de políticas de seguridad de Información y paquetes que auditarán los registros de bitácoras de trabajo de los equipos en servicio, control a usuarios por navegación en sus diferentes puntos de interconexión, implementación de equipo con características actuales de tecnología, capacitación al personal sobre los programas en uso y entorno del ambiente de red, rediseño de la topología del



anillo de comunicación del Órgano Judicial. Ya que con lo anterior la funcionalidad de la Red Técnica – Jurídica fuese más óptimo.

1.2 Justificación de la investigación

Dada la problemática que presenta la red Informática del Órgano Judicial de El Salvador, se realizó una propuesta de seguridad de transmisión de datos y rendimiento de la red Técnica – Jurídica. Fue importante la investigación ya que con ello se pretende mejorar la seguridad, control y rendimiento. Lo antes mencionado brindará lo siguiente:

- Se transmitirán datos de una forma más rápida en una estructura moderna en su red de interconexión de datos.
- Habrá una red más segura contra ataques de virus y Hackers.
- Se promoverá al personal capacitaciones de informática y redes.
- La adquisición de tecnología por el Órgano Judicial de El Salvador, será trascendental en su área de Informática, ya que mejoraría su red LAN / WAN, así como su seguridad en sus datos.

1.3 Delimitación y alcance de la investigación

1.3.1 Delimitación

1.3.1.1 Delimitación espacial

La investigación de los cuatro puntos de interconexión se llevará a cabo en la ciudad de San Salvador.



1.3.1.2 Delimitación geográfica

Se realizará en los siguientes puntos de conexión:

En el Edificio de la Corte Suprema de Justicia, Centro de Gobierno, San Salvador.

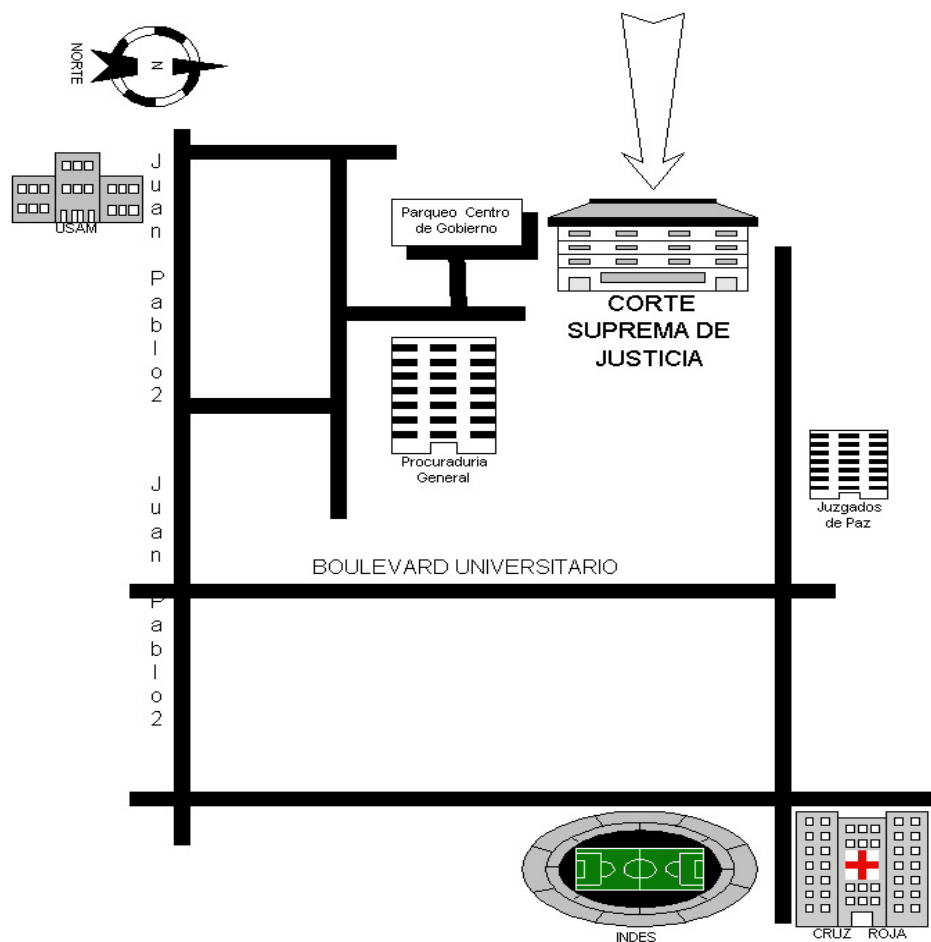
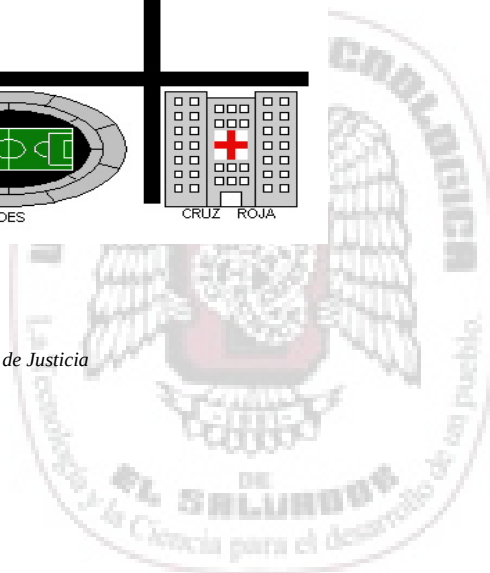


Figura No. 1 Edificio Corte Suprema de Justicia



En el Centro de Documentación Judicial, final 19 calle poniente, # 135, San Salvador.

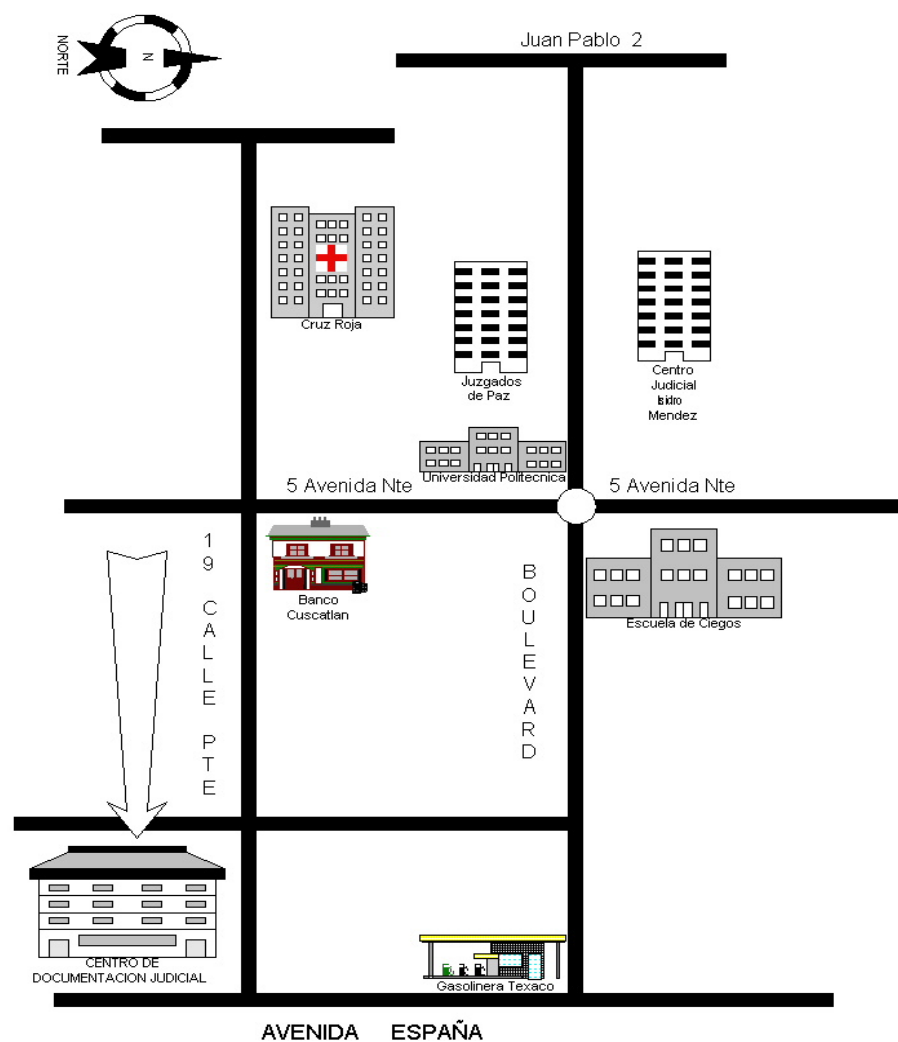


Figura No. 2 Centro de Documentación Judicial



En la Unidad de Informática, prolongación calle Arce y 43 avenida norte,
132, San Salvador.

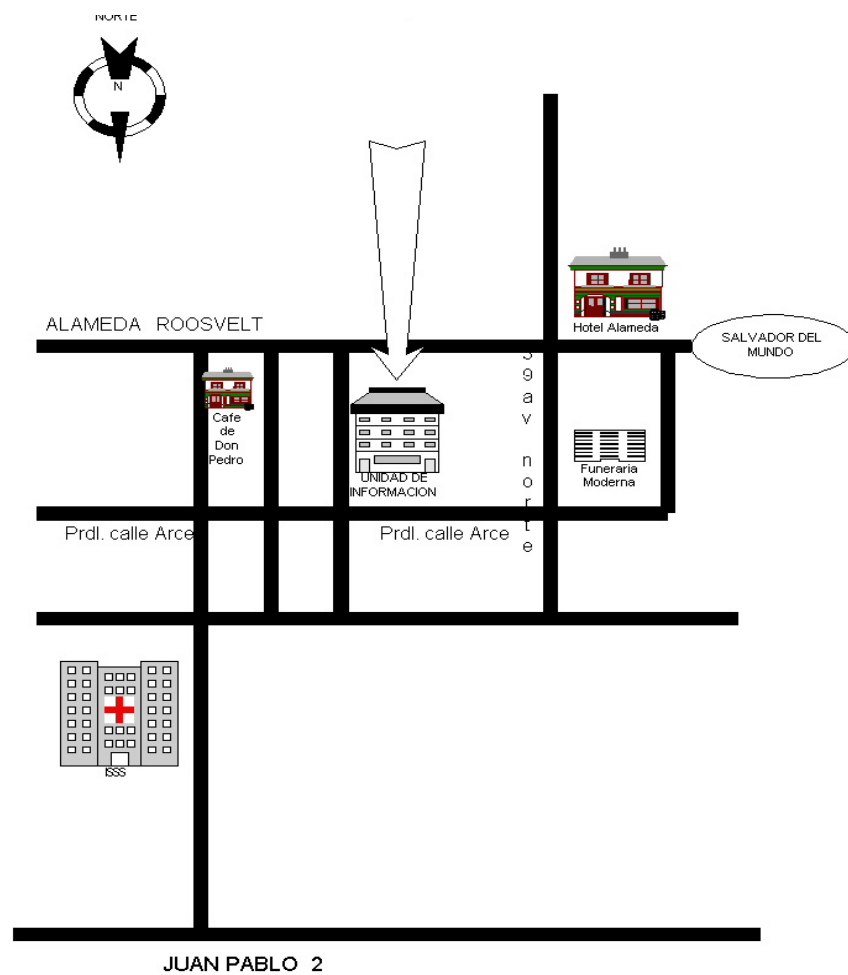


Figura No. 3 Unidad de Informática



Anexo Área de Legislación, prolongación Juan Pablo II, edificio San Antonio,
tercer nivel, local # 1, San Salvador.

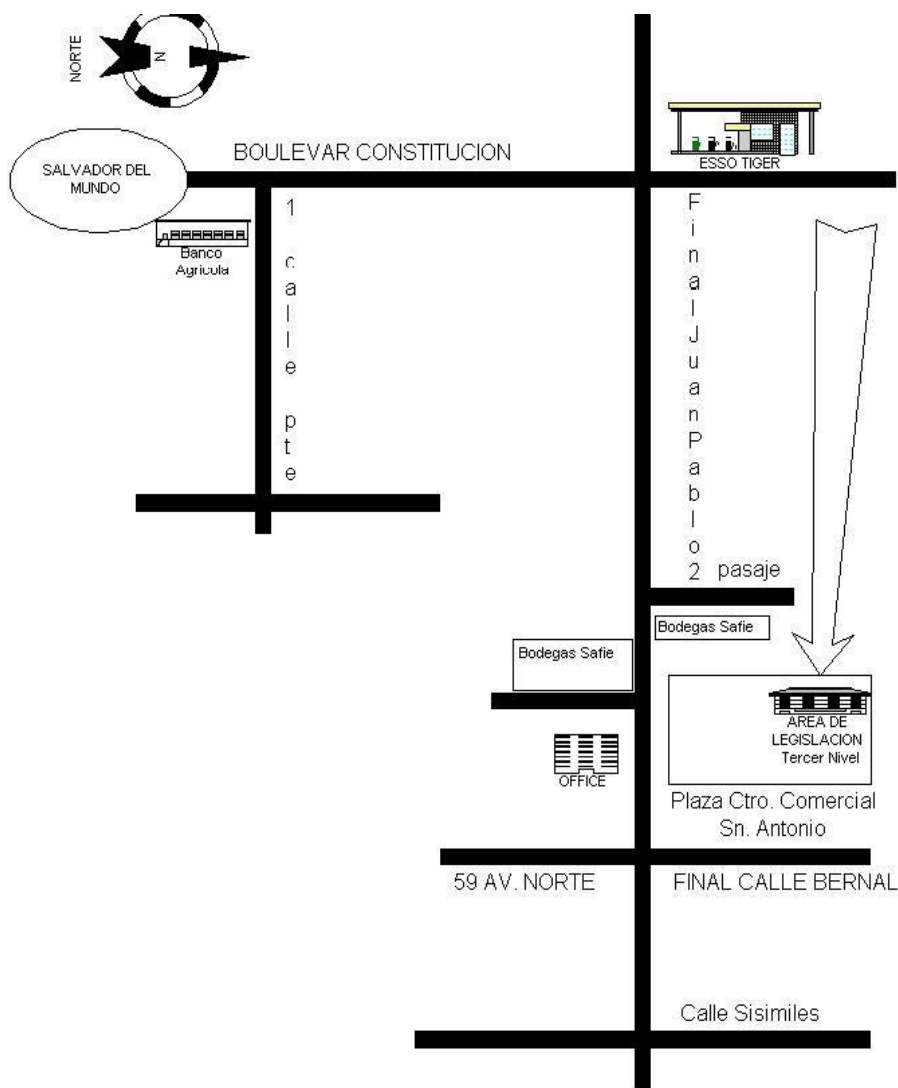


Figura No. 4 Área de Legislación



1.3.1.3 Delimitación específica

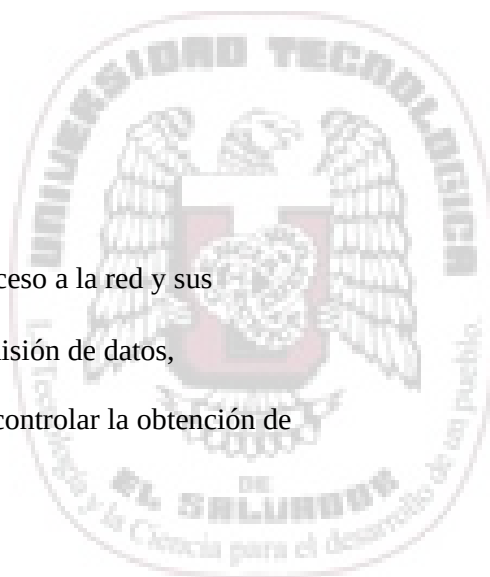
La investigación de la propuesta de seguridad de transmisión de datos y rendimiento de la red Informática del Órgano Judicial se realizó en cada punto de interconexión antes mencionado, analizando los procesos técnicos, manejo de paquetes, evaluación del entorno de trabajo y la red de transmisión de datos, los diferentes equipos de computación desde terminales a Servidores de Archivos, localización de la recepción de información y el despacho de los diferentes paquetes de aplicación por los usuarios que interactúan a diario con cada flujo técnico de Información.

1.3.1.4 Delimitación temporal

La investigación sobre la propuesta de Seguridad de Transmisión de Datos y rendimiento de la red informática del Órgano Judicial de El Salvador, se realizó desde febrero 2002 hasta Noviembre 2002.

1.3.2 Alcance

- Definir políticas de seguridad en cuanto a: El acceso a la red y sus recursos compartidos, confiabilidad en la transmisión de datos, normativas de acceso sobre el uso de Internet, controlar la obtención de



programas no autorizados, restricciones a páginas web xxx y chat.

- Proponer un diseño de red con tecnología actual, a través de aparatos de interconexión con tecnología de punta.
- Proponer alternativas de solución en cuanto a la distribución y segmentación de la red.

1.4 Enunciado del problema

¿ De qué manera se puede mejorar el rendimiento de la red Informática y las políticas de seguridad del Órgano Judicial?

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de Seguridad de Transmisión de Datos y Rendimiento de la red Informática del Órgano Judicial de El Salvador.

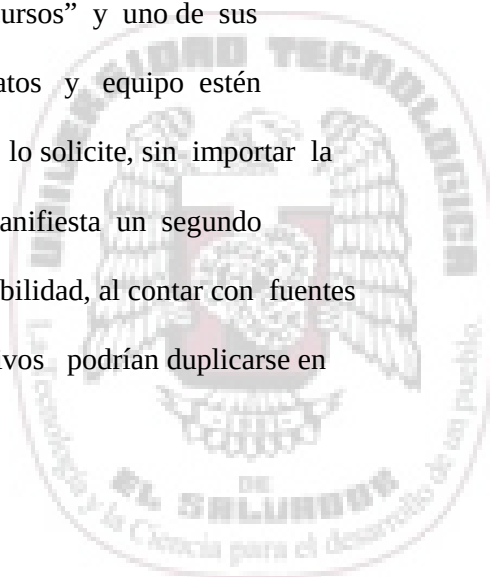


1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar la problemática relacionada con la transmisión de datos y rendimiento de la red informática.
- Identificar a través de los expertos de transmisión de datos, técnicas existentes con lo relacionado a la seguridad de transmisión de datos y rendimiento de redes informáticas.
- Proponer alternativas de solución de la seguridad de transmisión de datos y rendimiento de la red.

1.6 Marco Teórico

Las redes en general, consisten en “compartir recursos” y uno de sus objetivos es hacer que todos los programas, datos y equipo estén disponibles para cualquier usuario de la red que así lo solicite, sin importar la localización física del recurso y del usuario. Se manifiesta un segundo objetivo que consiste en proporcionar una alta habilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro, es decir, que los archivos podrían duplicarse en

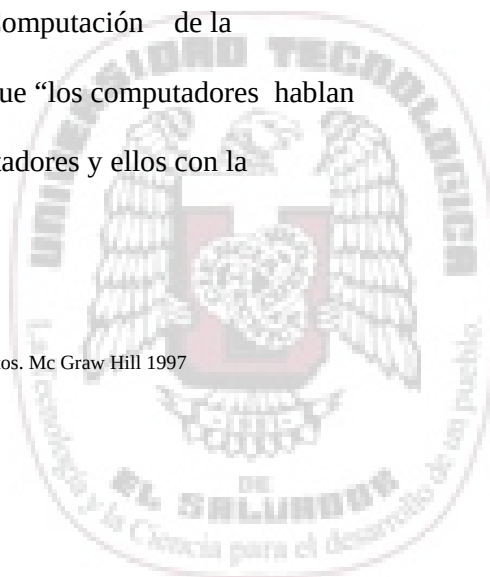


máquinas de tal manera que si una de ellas no se encuentra disponible, podría utilizarse una de las otras copias. Además la presencia de múltiples CPU's que significa que si uno de estos deja de funcionar el siguiente puede ser capaz de encargarse del trabajo, existente de los diferentes procedimientos y ambientes de trabajo en entorno de redes Informáticas, expresan sus ideas como el Ingeniero en comunicaciones y electrónica, **Armando Maldonado Talamantes**, dice que “A medida que avanzamos en este siglo, se ha dado una rápida convergencia en el área de comunicaciones y diferencias entre capturas, transporte, almacenamiento y procesamiento de Información. A medida que crece nuestra habilidad para recolectar, procesar y distribuir información crece todavía con mayor rapidez. La fusión de los ordenadores y las comunicaciones ha tenido una profunda influencia en la forma en que estos sistemas están organizados. El reemplazo de ordenadores de tipo separados por otro que se considera de gran número grande de ordenadores interconectados que efectúen el trabajo en tiempos óptimos, tales que se conocen como redes de ordenadores.”

“Los adelantos de la tecnología permiten que las comunicaciones tengan lugar a través de grandes distancias cada vez con mayor facilidad”, así manifiesta

Néstor González Sainz², Ingeniero en Sistemas y Computación de la Universidad Nacional de Colombia. Además dice que “los computadores hablan a los computadores; la gente habla con los computadores y ellos con la

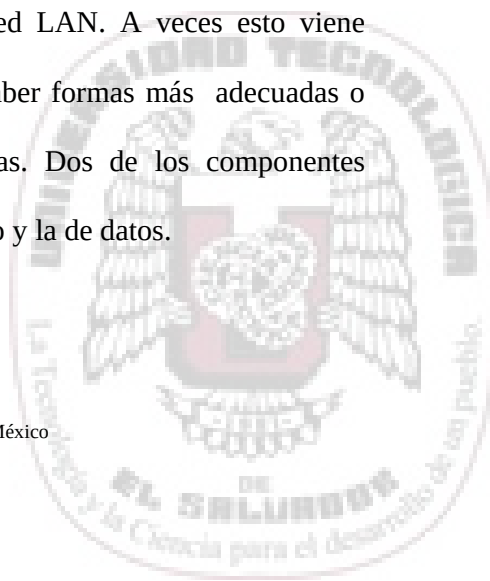
² González Sainz, Néstor. Comunicaciones Redes de Procesamiento de Datos. Mc Graw Hill 1997



gente. Usando caracteres de control definidos, el protocolo de enlace proporciona una forma ordenada y precisa de asegurar que, entre otras cosas, una terminal remota o un computador se encuentre pronto y que el dispositivo remoto envíe datos cuando se les instruya y se notifique el emisor cuando reciba datos erróneos.” “Se prevé que la reducción en el retraso de la información puede ser el punto individual más importante en los estudios de comunicaciones” como expresa **Sergio Manzanares Basurto**³, Ingeniero en Comunicaciones Electrónicas, Escuela Superior de Ingeniería, México; “Debido a que la nueva tecnología de las comunicaciones se incorpora al complejo de la sociedad de Información a la velocidad con que el usuario es capaz en aprender el mantenimiento y utilización de las diferentes tecnologías”.

Esto conduce al concepto de Redes con varios ordenadores en el mismo área de trabajo o edificios, a este tipo de red de tipo LAN (Red de Área Local), en contraste con el extenso de una WAN (Red de Área Extendida), a la que también se conoce como red de gran alcance. Un punto muy relacionado es la capacidad para aumentar el rendimiento del sistema en forma gradual a medida que crece la carga, simplemente añadiendo más procesadores. Cuando se llega a cierto punto, deja de ser poco práctico seguir ampliando la red LAN. A veces esto viene impuesto por limitaciones físicas, aunque suele haber formas más adecuadas o económicas de ampliar una red de computadoras. Dos de los componentes importantes de cualquier red son: la red de teléfono y la de datos.

³ Manzanares Basurto, Sergio(1998).Comunicación de Datos, Megabyte. México



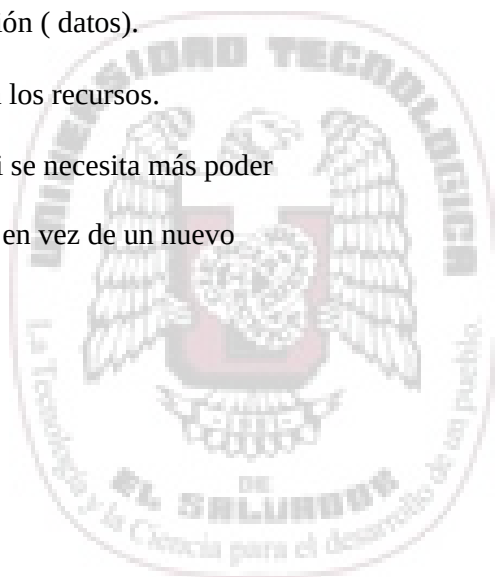
Son enlaces a grandes distancias que amplían la LAN hasta convertirla en una red de área extensa (WAN), casi todos los operadores de redes nacionales ofrecen servicios para interconectar redes de computadoras, que van desde los enlaces de datos sencillos y a baja velocidad que funcionen basándose en la red pública de telefonía hasta los complejos servicios de alta velocidad como Frame Relay y ATM. Estos servicios de datos a alta velocidad suelen denominarse conexiones de Banda Ancha. Se prevé que proporcionen los enlaces necesarios entre LAN para hacer posible lo que ha dado en llamarse autopistas de la información. Las grandes empresas disponen de redes corporativas de datos basadas en una serie LAN y Routers. Desde el punto de vista del usuario, este enfoque proporciona una red físicamente heterogénea con aspecto de un recurso homogéneo.

A continuación se describen diferentes conceptos teóricos que ayudarán a la comprensión de estos y que permitirán darle solución a la problemática:

Estructura de Redes

Una Red es una conexión interconectada de computadores autónomos que sirven para compartir recursos, especialmente la información (datos).

- Provee la confiabilidad de más de una fuente para los recursos.
- La estabilidad de los recursos computacionales: si se necesita más poder computacional, se puede comprar un cliente mas, en vez de un nuevo Mainframe.
- Comunicación.



Las redes pueden clasificarse mediante diversos aspectos:

Según su tecnología de transmisión

Broadcast. Un solo canal de comunicación compartido por todas las máquinas.

Un paquete mandado por alguna máquina es recibido por todas las otras.

Punto a Punto. Muchas conexiones entre pares individuales de máquinas. Los paquetes de A hacia B pueden atravesar máquinas intermedias, entonces se necesita el ruteo para dirigirlos.

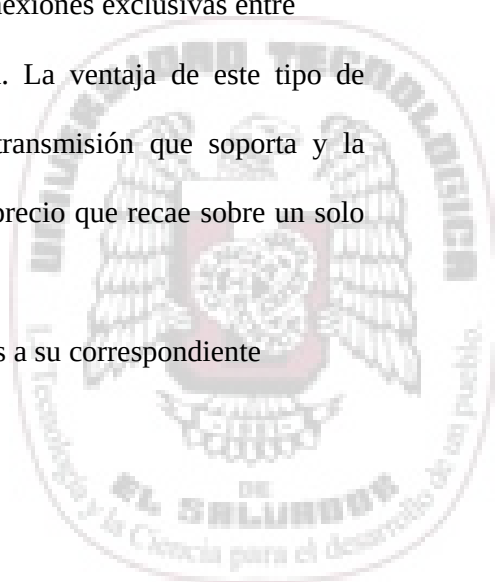
Según su Utilización

Redes Dedicadas. Son aquellas utilizadas para conectar dos o más puntos de una red, en forma exclusiva, por motivos de seguridad, velocidad o ausencia de otro tipo de red.

Pueden estructurarse en redes Punto a Punto o redes Multipunto:

Red Punto a Punto. Están constituidas por las conexiones exclusivas entre terminales y computadoras con una línea directa. La ventaja de este tipo de conexión se encuentra en la alta velocidad de transmisión que soporta y la seguridad que presenta. Con el inconveniente del precio que recae sobre un solo usuario.

Redes multipunto. Es la unión de varias terminales a su correspondiente



computadora compartiendo una línea única de transmisión. El costo es menor al de una red punto a punto, pero se cuenta con la desventaja de pérdida de seguridad y velocidad.

Redes Compartidas

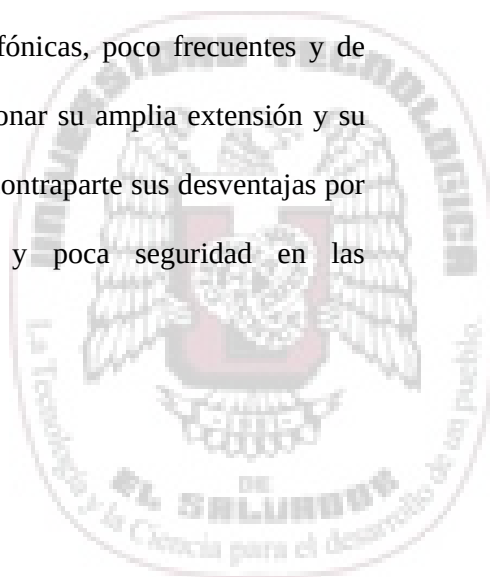
Estas unen un gran número de usuarios compartiendo todas las necesidades de transmisión. Las usuales son las de conmutación de paquetes y conmutación de circuitos.

Redes de Conmutación de Paquetes. Son redes en las que existen nodos desconcentración con procesadores que regulan el tráfico de paquetes siendo cada paquete parte de la información que cada usuario desea transmitir.

Redes de Conmutación de Circuitos. En estas, en los centros de conmutación se establece un circuito dedicado entre las estaciones que se comunican. Generalmente utilizan multiplexación por división de tiempo.

Redes Telefónica Conmutada

Es la que se utiliza para las comunicaciones telefónicas, poco frecuentes y de poca duración. Entre sus ventajas se puede mencionar su amplia extensión y su precio, pues se paga por tiempo de utilización, en contraparte sus desventajas por baja velocidad de transmisión, baja calidad y poca seguridad en las transmisiones.



Según su Extensión

Los dos tipos principales de redes son: LAN y WAN.

LAN: Una red de área local (LAN , Local Area Network) es el bloque básico de cualquier red de equipos. Una LAN puede ser muy simple (dos equipos conectados con un cable) o compleja (cientos de equipos y periféricos conectados dentro de una gran empresa). La características que distingue a un LAN es que esta confinada en un área geográfica limitada.

WAN: Por otra parte una red de área extensa (WAN, Wide Area Network), no tiene limitaciones geográficas. Pueden conectar equipos y otros dispositivos situados en extremos opuestos del planeta. Una WAN consta de varias LANS interconectadas (véase figura N° 5). Podemos ver Internet como la WAN suprema.

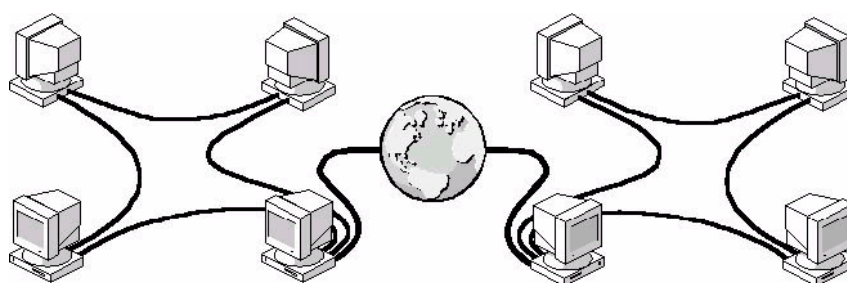


Figura N° 5 Esquema de una Red WAN



Según su Topología

Así como hay diferentes maneras de instalar el cableado de las LAN también existen formas diferentes de redes conocidas como arquitecturas de redes o topologías. Tomando en cuenta que las formas de red LAN no limitan los medios de transmisión, tanto los cables de par trenzado como los coaxiales y los de fibra óptica, se pueden adaptar a estas diferentes topologías.

Red en Bus. Es una configuración en la que todas las estaciones están conectadas a un único canal de comunicaciones por medio de unidades de interfaz y derivadores.

Esta topología de red es como una súper carretera de datos que conecta a varias estaciones de trabajo de una LAN; las estaciones de trabajo examinan si un mensaje esta entrando de la súper carretera antes de enviar otros mensajes Todas las estaciones de trabajo comparten este bus por lo que todos los mensajes pasan por otras estaciones de trabajo camino a su destino. Cada estación examina la dirección del mensaje para ver si corresponde a su propia dirección copiando los mensajes dirigidos a ellas en la memoria RAM de su tarjeta interfaz de red y luego procesa la información. (véase figura N° 6).



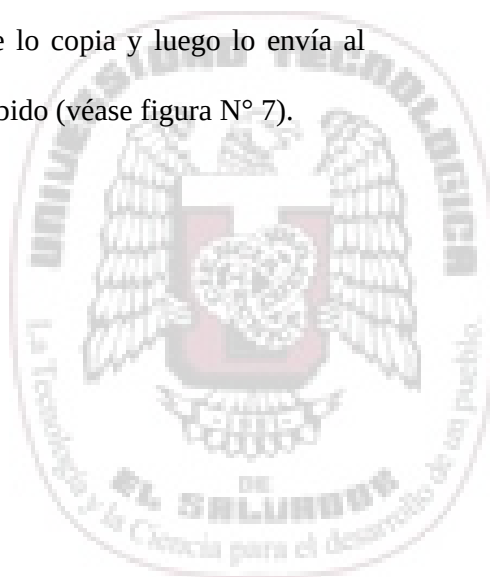


Figura N° 6 Esquema de una red con Topología en Bus

Red en Árbol. Esta es una variación de la red en Bus en la cual existen un cable principal y de este se deriva redes conectadas en forma de estrella.

Red en Anillo. Una topología de anillo consta de varios nodos unidos formando un círculo lógico. Los mensajes se mueven de nodo a nodo en una sola dirección. En unas redes de anillo pueden enviar mensajes bidireccional, no obstante solo son capaces de enviar mensajes en una sola dirección cada vez.

La topología de anillo permite verificar si se ha recibido un mensaje ya que cuando un nodo recibe un mensaje dirigido a este lo copia y luego lo envía al emisor con una bandera que indica que ha sido recibido (véase figura N° 7).



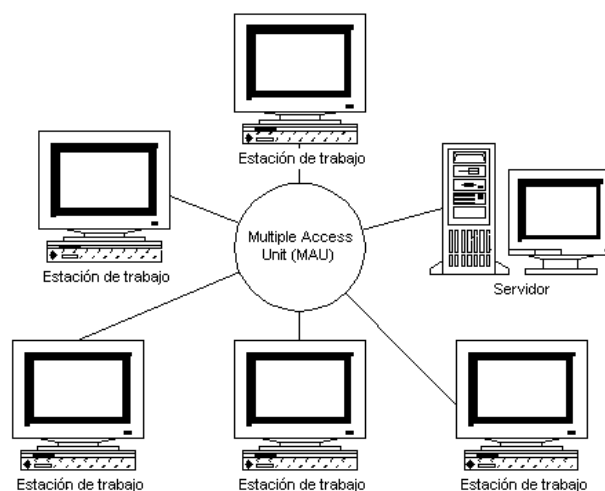


Figura N° 7 Esquema de una red con Topología en Anillo

Red en Estrella. Uno de los tipos más antiguos de topología de redes es la de estrella, la cual usa el mismo método de envío y recepción de mensajes que un sistema telefónico. De la misma manera en que las llamadas telefónica de un cliente (estación de trabajo) a otro cliente (estación de trabajo) se maneja mediante una estación central de comunicación, todos los mensajes de una topología Lan en estrella deben pasar a través de un dispositivo central de conexiones conocido como concentrador de cableado, el cual controla el flujo de datos (véase Fig. N° 8).

Esta arquitectura facilita la adición de nuevas estaciones de trabajo a la LAN para la cual se requiere de un cable que vaya del punto central de conexión (concentrador) a la tarjeta de interfaz de red de cada nueva microcomputadora.



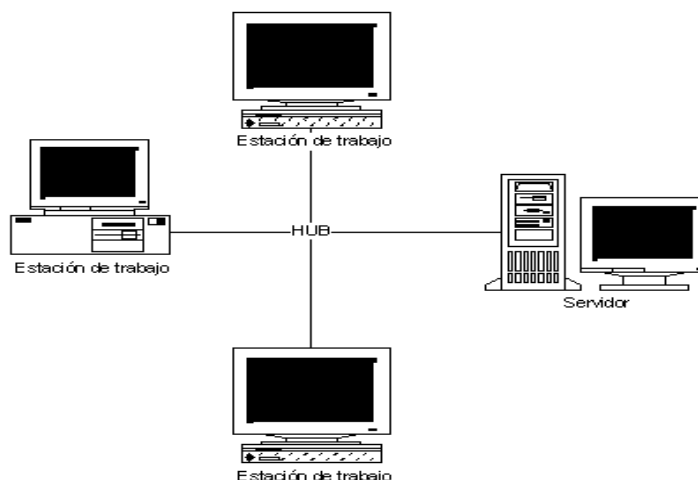


Figura N° 8 Esquema de una red con Topología en Estrella

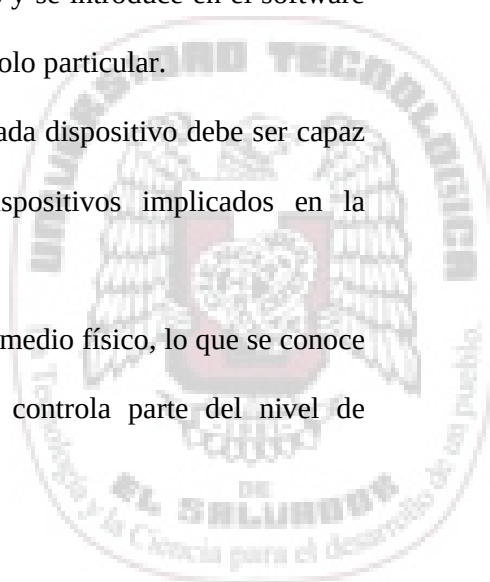
Protocolos de Redes

Los protocolos de red proporcionan lo que se denominan servicios de enlace. Estos protocolos gestionan información sobre direccionamientos y encaminamiento, comprobación de errores y peticiones de retransmisión. Los protocolos de red también definen reglas para la comunicación en un entorno de red particular como Ethernet y Token Ring.

El protocolo en si es transparente para los usuarios y se introduce en el software de comunicaciones diseñado para utilizar un protocolo particular.

Independientemente del protocolo que se utilice, cada dispositivo debe ser capaz de interpretar los protocolos de los demás dispositivos implicados en la comunicación.

Los protocolos de bajo nivel controlan el acceso al medio físico, lo que se conoce como MAC (Media Access Control), también controla parte del nivel de



transmisión de datos ya que se encarga de las señales de temporización de la transmisión. Sobre todos los protocolos de bajo nivel MAC se asientan los protocolos de control lógico del enlace LLC (Logical Link Control) definido en el estándar IEEE 802.2.

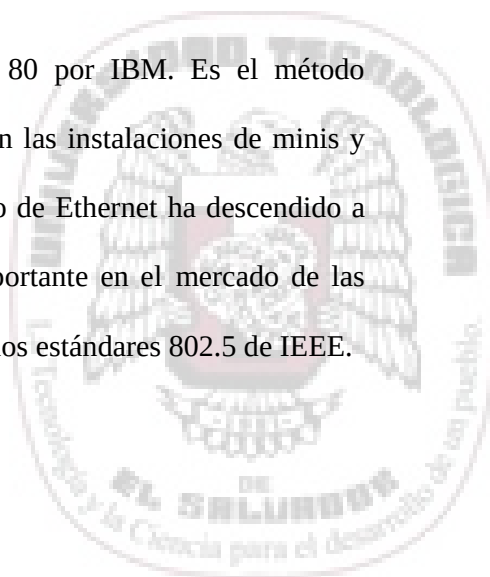
ETHERNET

El protocolo Ethernet fue diseñado originalmente por Digital, Intel Xerox. Esta arquitectura de banda base utiliza una topología en bus, normalmente transmite 10 Mbps y utiliza CSMA/CD (Carrier sense Multiple Access with Collision detection, Detección de Portadora de Acceso Múltiple y Detección de Colisiones), para regular el segmento de cable principal.

El medio Ethernet es pasivo lo que significa que no requiere una fuente de alimentación por lo que no fallará a no ser que el medio este cortado físicamente o no esté terminado correctamente.

TOKEN RING

Token Ring fue desarrollada a mediados de los 80 por IBM. Es el método preferido de IBM y es el que se suele encontrar en las instalaciones de minis y Mainframes. Aunque la popularidad en el mercado de Ethernet ha descendido a favor de Token Ring sigue jugando un papel importante en el mercado de las redes. Las especificaciones de Token Ring siguen los estándares 802.5 de IEEE.



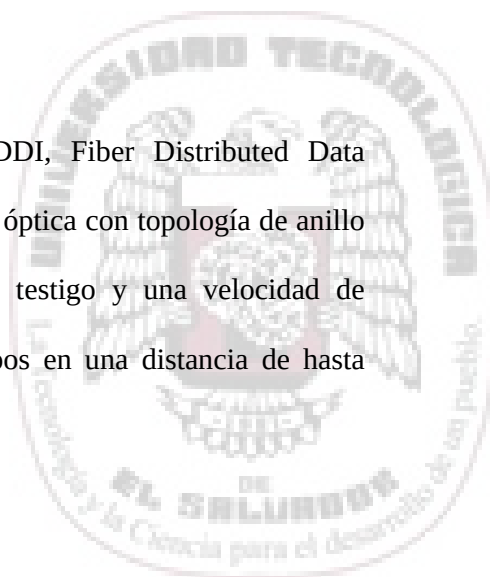
Token Ring se basa en un esquema de señales (Token Passing), es decir que pasa un señal (Token) a todas las computadoras de la red. La computadora que esta en posición de Token tiene autorización para transmitir su información a otra computadora de la red. Cuando termina, el Token pasa a la siguiente computadora del anillo. Si la computadora que sigue según la secuencia del anillo, tiene que enviar información, esta acepta el Token y procesa a enviarla , de lo contrario el Token pasa a la siguiente computadora y el proceso continua.

Características básicas del Token Ring:

- Topología de cableado del anillo en estrella
- Método de acceso de paso de testigo
- Cableado de par trenzada apantallado y sin apantallar
- Velocidades de transferencia entre 4 y 16 Mbps
- Transmisión banda
- Especificaciones 802.5

FDDI

La Interfaz de datos distribuidos en Fibra (FDDI, Fiber Distributed Data Interfase.) Es una especificación de red sobre fibra óptica con topología de anillo doble, control de acceso al medio con paso de testigo y una velocidad de transmisión de 100 Mbps que admite 500 equipos en una distancia de hasta



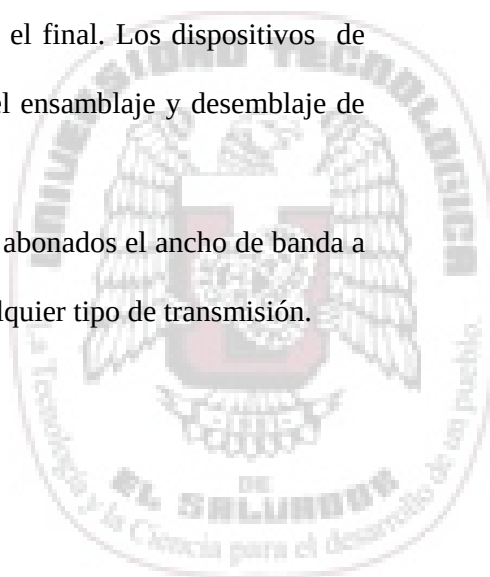
1,000 kilómetros; las LAN que requieren altas velocidades de datos y amplios anchos de banda pueden utilizar conexiones FDDI.

FRAME RELAY

Se trata de una tecnología avanzada de conmutación de paquetes, digital y de longitud variable y que transmite paquetes a alta velocidad. Este protocolo (paso de tramas), puede ser tanto un servicio prestado por una compañía telefónica como una especificación de red privada, permite velocidades de 56kbps hasta 2 Mbps.

Es un sistema punto a punto que utiliza PVC (Circuito Virtual Permanente), para transmitir tramas de longitud variable en el nivel de enlace de datos. Los datos viajan desde una red sobre una línea digital alquilada hasta un conmutador de datos en una red Frame Relay. Pasan a través de la red Frame Relay y llegan a la red de destino. Estas redes se utilizan bastante puesto que realizan de forma más rápida las operaciones básicas de conmutación de paquetes con respecto a otros sistemas de conmutación. Esto se debe a que se utiliza PVC, lo que permite conocer el camino completo desde el origen hasta el final. Los dispositivos de Frame Relay no tienen la necesidad de realizar el ensamblaje y desensamblaje de los paquetes o proporcionar la mejor ruta.

Además, las redes Frame Relay proporcionan a los abonados el ancho de banda a medida que lo necesitan, permitiendo al cliente cualquier tipo de transmisión.



ATM

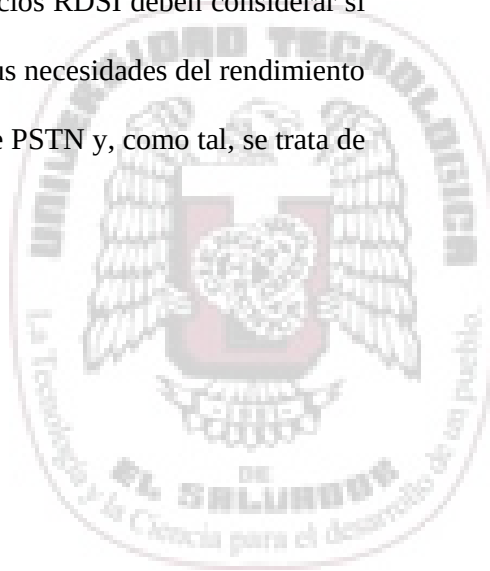
El Modo de Transferencia Asíncrono (ATM, Asynchronous Transfer Mode) es una implementación avanzada de la conmutación de paquetes que proporciona tasas de transmisión de datos de alta velocidad para enviar paquetes de tamaño fijo a través de LAN y WAN de banda amplia o banda base.

ATM Permite: Voz, Datos, Fax, video en tiempo real, Audio en calidad CD, Imágenes y Transmisión de datos multimegabit.

Es un método de transmisión de celdas de banda amplia que transmite datos en celdas de 53 bytes en lugar de utilizar tramas de longitud variable. Estas celdas están constituidas por 48 bytes de información de ampliación y 5 bytes adicionales que incorpora información de la cabecera ATM.

RDSI

La Red Digital de Servicios Integrados (RDSI o bien ISDN en inglés) es una especificación de conectividad digital entre LAN que permite voz, datos e imágenes. Las redes que quieren utilizar los servicios RDSI deben considerar si utilizar Basic Rate o Primary Rate en función de sus necesidades del rendimiento de los datos. RDSI es el reemplazamiento digital de PSTN y, como tal, se trata de un servicio de llamada.



IPX/SPX

Internet Packet Exchange/Sequence Packet Exchange. Es el conjunto de protocolos de bajo nivel utilizados por el sistema operativo de red netware de Novell. SPX actúa sobre IPX para asegurar la entrega de los datos, y se utiliza para encaminar mensajes de un nodo a otro. Los programas de aplicación se manipulan sus propias comunicaciones cliente / servidor o de igual a igual de una red Novell puede acceder directamente al IPX o al protocolo SPX del netware.

El IPX no garantiza la entrega del mensaje como lo hace el SPX.

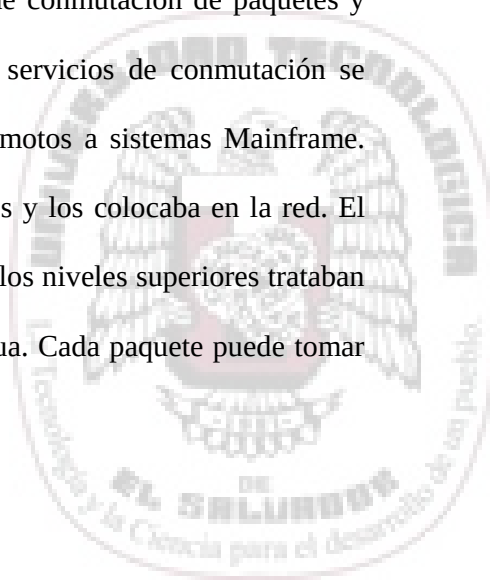
SPX garantiza que un mensaje completo llegue intacto y emplea protocolo netware IPX como mecanismo de distribución.

En otras palabras IPX/SPX es un protocolo que se encarga de direccionar mensajes de un nodo de la red a otro y a la vez asegura, de que este llegue a su destino a salvo.

X.25

Es un conjunto de protocolos WAN para redes de conmutación de paquetes y esta formado por servicios de conmutación. Los servicios de conmutación se crearon originalmente para conectar terminales remotos a sistemas Mainframe.

La red dividía cada terminación en varios paquetes y los colocaba en la red. El camino entre los nodos era un circuito virtual, que los niveles superiores trataban como si se tratasen de una conexión lógica continua. Cada paquete puede tomar



distintos caminos entre el origen y el destino. Una vez que lleguen los paquetes, se reorganizan como los datos del mensaje original.

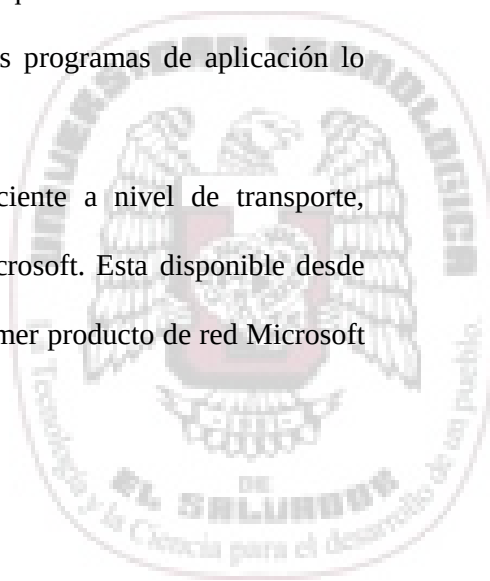
Un paquete típico esta formado por 128 bytes de datos; sin embargo el origen y el destino, una vez establecida la conexión virtual, puede negociar tamaños de paquetes diferentes. El protocolo X.25 puede soportar en el nivel físico un máximo teórico de 4.095 circuitos virtuales concurrentes entre un nodo y una red x.25. la velocidad típica de transmisión es 64 Kbps.

NETBEUI

Es el acrónimo de interfaz de usuario ampliada Netbios. Originalmente Netbios y Netbeui estaban casi unidos y se les consideraba como un protocolo sin embargo varios fabricantes separaron Netbios el protocolo a nivel de sesión de forma que pudieran utilizarse con otros protocolos de transporte encaminables.

Netbios (Sistema Básico E/S de la red), es una interfaz para Lan a nivel de sesión de IBM que actúa como una interfaz de aplicación para la red. Netbios proporciona a un programa las herramientas para que establezca en la red una sesión con otro programa y debido a que muchos programas de aplicación lo soportan, es muy popular.

Netbeui es un protocolo pequeño, rápido y eficiente a nivel de transporte, proporcionado con todos los productos de red Microsoft. Esta disponible desde mediados de los ochenta y se suministro con el primer producto de red Microsoft MS-NET.



TCP/IP

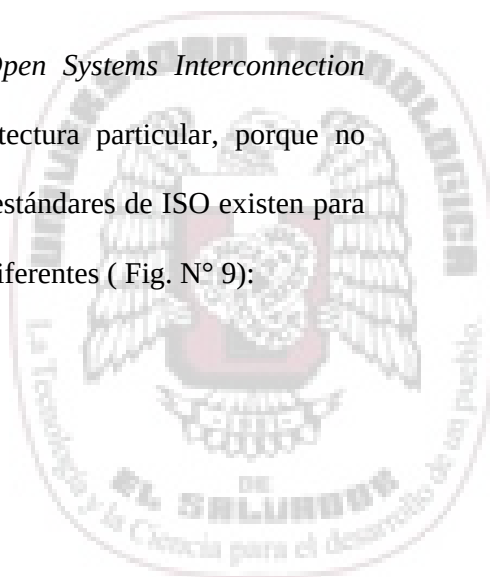
El protocolo de control de transmisión / protocolo Internet (TCP/IP), es un conjunto de protocolo aceptados por la industria que permite la comunicación en un entorno heterogéneo (formado por elemento diferentes). Además TCP/IP proporciona un protocolo de red incaminable y permite acceder a Internet y a sus recursos. Debido a su popularidad, TCP/IP se ha convertido en el estándar de hecho en lo que se conoce como interconexión de redes, la intercomunicación en una red que esta formadas por redes más pequeñas.

El protocolo TCP, funciona en el nivel de transporte del modelo de referencia OSI, proporcionando un transporte fiable de datos. Y el protocolo IP, funciona en el nivel de red del modelo de referencia OSI, que nos permite encaminar nuestros datos hacia otras máquinas.

Modelos de referencia de redes

OSI

OSI es el Sistema de Interconexión Abierto (*Open Systems Interconnection Reference Model*). En realidad no es una arquitectura particular, porque no especifica los detalles de los niveles, sino que los estándares de ISO existen para cada nivel. El modelo OSI consta de siete niveles diferentes (Fig. N° 9):

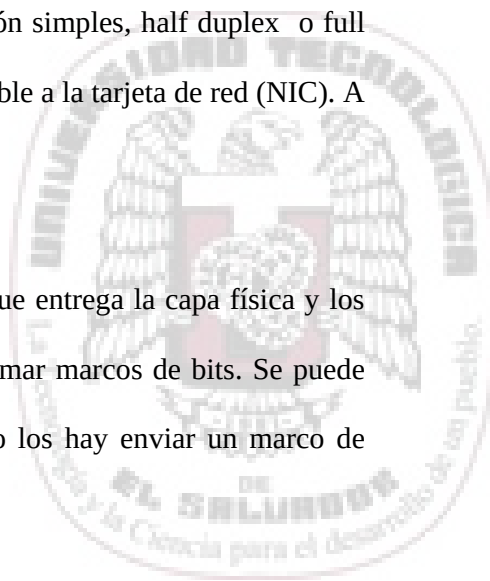


Nivel	Nombre del Nivel
7	Aplicación
6	Presentación
5	Sesión
4	Transporte
3	Red
2	Enlace de Datos
1	Físico

Figura N° 9 El Modelo de Referencia OSI

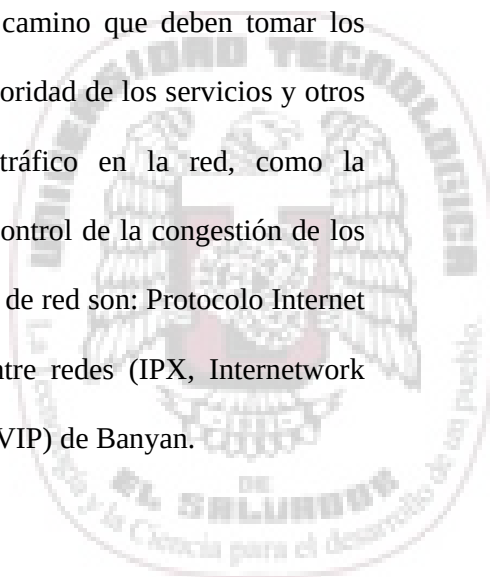
Nivel físico. El nivel 1, el más bajo del modelo OSI. Este nivel tiene que ver con el envío de bits en un medio físico de transmisión y se asegura de que si de un lado del medio se envía un 1 del otro lado se reciba ese 1. También tiene que ver con la impedancia, resistencia y otras medidas eléctricas o electrónicas del medio y de qué forma tiene (tamaño, número de patas) en conector del medio y cuáles son los tiempos aprobados para enviar o recibir una señal. También se toma en cuenta si el medio permite la comunicación simples, half duplex o full duplex. Este nivel define la forma de conectar el cable a la tarjeta de red (NIC). A menudo, este nivel es llamado “nivel hardware”.

Nivel de enlace.. En esta capa se toman los bits que entrega la capa física y los agrupa en algunos cientos o miles de bits para formar marcos de bits. Se puede hacer en este nivel un chequeo de errores y si no los hay enviar un marco de



acuse de recibo (acknowledge). Para detectar los límites de un marco se predefinen secuencias de bits de control. Si un marco se pierde o daña en el medio físico esta capa se encarga de retransmitirlo, aunque en ocasiones dicha operación provoca que un mismo Frame se duplique en el destino, dado el caso es obligación de esta capa detectar tal anomalía y corregirla. Por eso se dice que este nivel es el responsable de proporcionar una transferencia libre de errores de las tramas (Una Trama de datos es una estructura lógica y organizada en la que se pueden colocar los datos) desde un equipo hacia otro a través del nivel físico. Esto permite que el nivel de red prevea una transmisión virtualmente libre de errores sobre la conexión de la red. Normalmente, cuando el nivel de enlace de datos del receptor detecta cualquier problema que pudiera haber ocurrido con la trama durante la transmisión. Las tramas que se han dañado durante la transmisión o las que no han recibido confirmación se volverán a enviar.

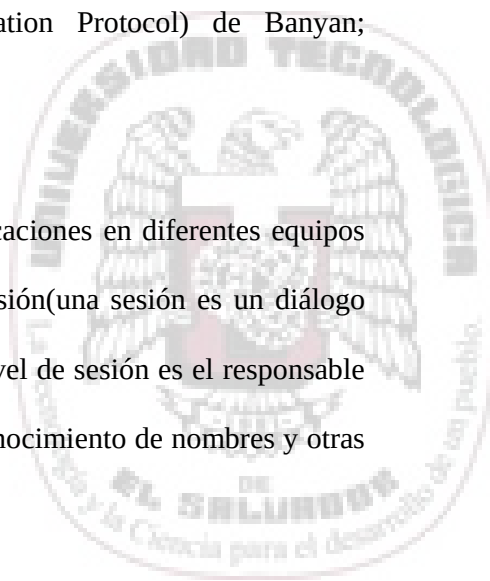
Nivel de red. Es el responsable del direccionamiento de los mensajes y la traducción de las direcciones y nombres lógicos en direcciones físicas. Este nivel también determina el ruteo de los paquetes desde sus fuentes a sus destinos, manejando la congestión a la vez. Determina el camino que deben tomar los datos basándose en las condiciones de la red, la prioridad de los servicios y otros factores. También gestiona los problemas de tráfico en la red, como la conmutación y encaminamiento de paquetes y el control de la congestión de los datos. Los protocolos genéricos que ocupa el nivel de red son: Protocolo Internet (IP); protocolo x.25; Intercambio de paquetes entre redes (IPX, Internetwork Packet Exchange) y el Protocolo Internet VINES (VIP) de Banyan.



Nivel de transporte. Este nivel proporciona un nivel de conexión adicional por debajo del nivel de sesión. El nivel de transporte garantiza que los paquetes se envíen sin errores, en secuencia, y sin pérdidas o duplicados. En el equipo emisor, este nivel vuelve a empaquetar los mensajes, dividiendo los mensajes grandes en varios paquetes y agrupando los paquetes pequeños en uno. Este proceso asegura que los paquetes se transmitan eficientemente a través de la red. En el equipo receptor, el nivel de transporte abre el paquete, reagrupa los mensajes originales y, normalmente, envía una confirmación de que se recibió el mensaje. Si llega un paquete duplicado, este nivel reconocerá el duplicado y lo descartará.

El nivel de transporte proporciona control de flujo y manejo de errores, y participa en la resolución de problemas relacionados con la transmisión y recepción de paquetes. Protocolo de control de transmisión (TCP, Transmisión Control Protocol); Intercambio secuencial de paquetes (SPX, Sequenced Packet Exchange) de Novell; Protocolo de datagramas de usuario (UDP, User Datagram Protocol) de Internet; Protocolo de comunicación entre procesos VINES (VICP, VINES Interprocess Communication Protocol) de Banyan; NetBios/NetBEUI de Microsoft.

Nivel de sesión. Este nivel permite que dos aplicaciones en diferentes equipos abran, utilicen y cierren una conexión llamada sesión (una sesión es un diálogo altamente estructurado entre dos estaciones). El nivel de sesión es el responsable de la gestión de este diálogo. Éste realizará el reconocimiento de nombres y otras

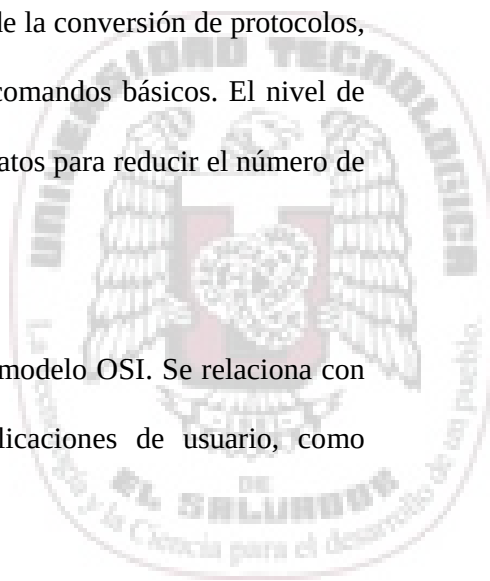


funciones, como la seguridad, que se necesita para permitir que dos aplicaciones se comuniquen a través de la red.

El nivel de sesión sincroniza las tareas de usuario colocando puntos de control en el flujo de datos. Los puntos de control dividen los datos en grupos más pequeños para la detección de errores. De esta forma, si la red falla, sólo tienen que retransmitirse los datos posteriores al último punto de control. Este nivel también implementa control de diálogo entre los procesos de comunicación, como la regulación de qué parte transmite, cuándo y durante cuánto tiempo.

Nivel de presentación. Este nivel define el formato utilizado para el intercambio de datos entre equipos conectados en red. Se puede ver como el traductor de la red. Cuando los equipos de diferentes sistemas (como IBM, Apple y Sun) necesitan comunicarse se debe realizar una cierta traducción y reordenación de bytes. Dentro del equipo emisor, el nivel de presentación traduce los datos del formato enviado por el nivel de aplicación en un formato intermedio, generalmente reconocido. En el equipo receptor, este nivel traduce el formato intermedio en un formato que pueda ser útil para el nivel de aplicación de ese equipo. El nivel de presentación es el responsable de la conversión de protocolos, la traducción de los datos, la encriptación de los comandos básicos. El nivel de presentación también gestiona la comprensión de datos para reducir el número de bits que se necesitan transmitir.

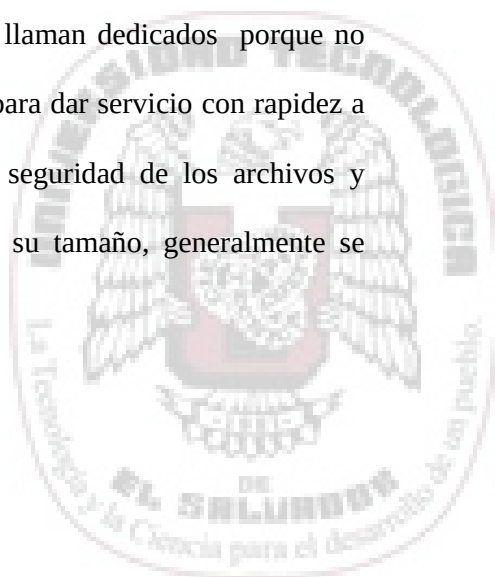
Nivel de aplicación. Este nivel es el más alto del modelo OSI. Se relaciona con los servicios que soportan directamente las aplicaciones de usuario, como



software para transferencia de archivos, acceso a base de datos y correo electrónico. El nivel de aplicación sirve como una ventana a través de la cual los procesos de las aplicaciones pueden acceder a los servicios de la red. En el envío de un mensaje a través de la red entra al modelo OSI por este punto y sale por el nivel de aplicación del modelo OSI del equipo receptor. Los protocolos del nivel de aplicación pueden ser programas en sí mismos como el Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP, File Transfer Protocol) o pueden ser utilizados por otros programas, como el Protocolo de Transferencia de Correo Simple (SMTP, Simple Mail Transfer Protocol), utilizado por la mayoría de los programas de correo electrónico, para redirigir datos a la red. Los niveles inferiores soportan las tareas que se realizan en el nivel de aplicación. Estas tareas incluyen el acceso general a la red, el control de flujo y la recuperación de errores.

Servidores

Un Servidor es un equipo que proporciona recursos compartidos a los usuarios de la red. Un servidor dedicado es aquel que funciona sólo como servidor, y no se utiliza como cliente o estación. Los servidores se llaman dedicados porque no son a su vez clientes, y porque están optimizados para dar servicio con rapidez a peticiones de clientes de la red, y garantizar la seguridad de los archivos y directorios. A medida que las redes incrementan su tamaño, generalmente se necesita más de un servidor.

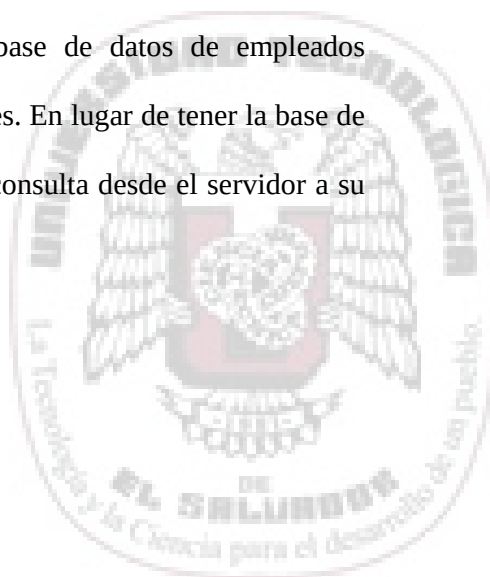


Servidor de Archivos e Impresión

Los Servidores de Archivos e Impresión gestionan el acceso de los usuarios y el uso de recursos de archivos e impresión. Por ejemplo, al ejecutar una aplicación de tratamiento de textos, la aplicación de tratamiento de textos se ejecuta en su equipo. El documento de tratamientos de textos almacenado en el Servidor de archivos e impresión se carga en la memoria de su equipo, de forma que pueda editarlo o modificarlo de forma local. Es decir, este tipo de servidores se utiliza para el almacenamiento de archivos y datos. Los datos o el archivo son descargados al equipo que hace la petición.

Servidor de aplicaciones

Los servidores de aplicaciones constituyen el lado servidor de las aplicaciones cliente / servidor, así como los datos, disponibles para los clientes. Por ejemplo, los servidores almacenan grandes cantidades de datos organizados para que resulte fácil su recuperación. La base de datos permanece en el servidor y sólo se envían los resultados de la petición al equipo que realiza la misma. Una aplicación cliente que se ejecuta de forma local accede a los datos del servidor de aplicaciones. Por ejemplo, podría consultar la base de datos de empleados buscando los empleados que han nacido en “x” mes. En lugar de tener la base de datos completa, sólo se pasará el resultado de la consulta desde el servidor a su equipo local.



Servidor de Correo

Los servidores de correo funcionan como servidores de aplicaciones, en el sentido de que son aplicaciones servidor y cliente por separado, con datos descargados de forma selectiva del servidor al cliente.

Servidor de Fax

Los servidores de Fax gestionan el tráfico de fax hacia el exterior y el interior de la red, compartiendo una o más tarjetas módem fax.

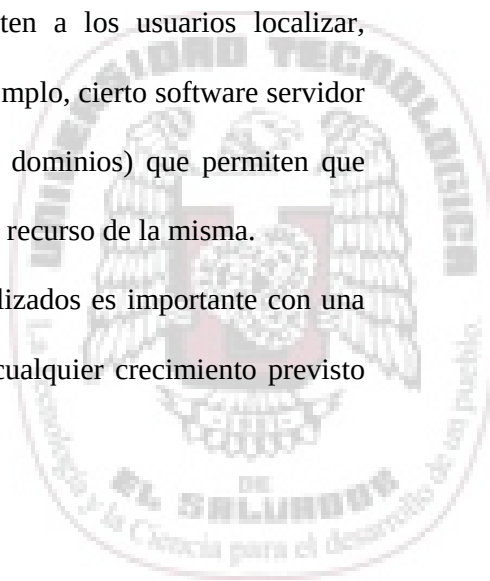
Servidor de Comunicaciones

Los servidores de comunicaciones gestionan el flujo de datos y mensajes de correo electrónico entre las propias redes de los servidores y otras redes, equipos Mainframes, o usuarios remotos que se conectan a los servidores utilizando módems y líneas telefónicas.

Servidor de servicios de directorio

Los servidores de servicios de directorio permiten a los usuarios localizar, almacenar y proteger información en la red. Por ejemplo, cierto software servidor combina los equipos en grupos locales (llamados dominios) que permiten que cualquier usuario de la red tenga acceso a cualquier recurso de la misma.

La planificación para el uso de servidores especializados es importante con una red grande. El planificador debe tener en cuenta cualquier crecimiento previsto



de la red, para que el uso de ésta no se vea perjudicado si es necesario cambiar el papel de un servidor específico.

Según su Transmisión de Datos

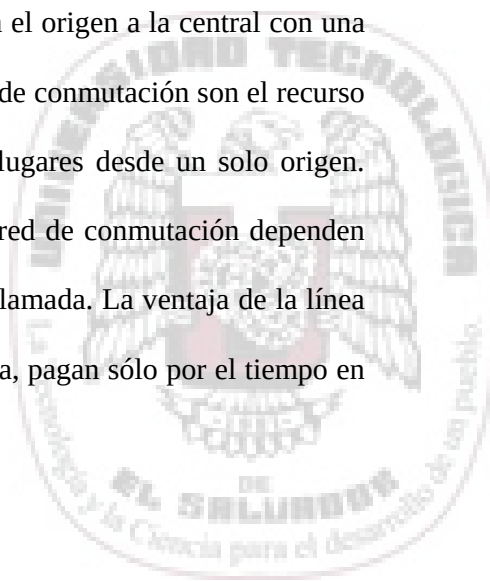
Tipos de Líneas de Transmisión

Lo que determina la dirección de la transmisión de datos, es el tipo de línea que se utiliza, los cuales pueden ser:

Conmutadas

La red telefónica pública es conocida como una red de conmutación. El nombre proviene de la manera en la que las llamadas siguen la ruta desde el origen hasta el destino, usando líneas telefónicas regulares. Cuando se marca un número telefónico ya sea para conversar o transmisión de datos, se está usando una línea de transmisión, se establece la ruta de ese lugar hasta la oficina de conmutación telefónica más cercana y de ahí al destino.

La oficina central o centro de conmutación conecta el origen a la central con una ruta que unirá al centro con el destino. Los centros de conmutación son el recurso que permiten la interconexión con muchos otros lugares desde un solo origen. Los cargos por transmisión de datos mediante la red de conmutación dependen de la distancia, la hora del día y la duración de la llamada. La ventaja de la línea conmutada es que los usuarios que hacen la llamada, pagan sólo por el tiempo en el que realmente usan la red.



Dedicadas

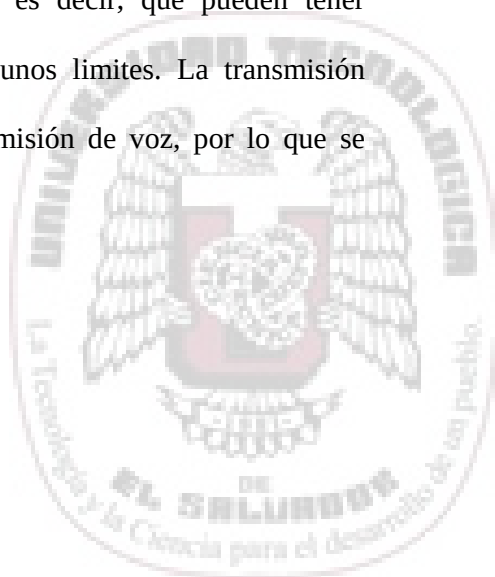
Las Líneas Dedicadas o Privadas se utilizan cuando la transmisión es frecuente o se desean velocidades mayores de las posibles con las líneas conmutadas. Se dispone de líneas de comunicación durante todo el día, por una cuota mensual fija, además las líneas se dedican exclusivamente al uso del que se suscribe, no forman parte de la red pública de conmutación, se prepara y cablea una ruta fija alrededor de la oficina central de comunicación.

El acondicionamiento de líneas es posible solamente con líneas privadas en renta, que se dediquen a un conjunto particular de instalaciones. La velocidad máxima en las líneas normales de voz es de 9,600 bits/seg. El rango de velocidad de estas líneas va desde los 56 Kbps hasta por encima de los 45 Mbps.

Según tipos de Transmisión de Datos

Transmisión Analógica

Las señales que maneja son de tipo analógico, es decir, que pueden tener cualquier valor de forma continua y dentro de unos límites. La transmisión analógica, utiliza medios diseñados para la transmisión de voz, por lo que se utilizan módems.



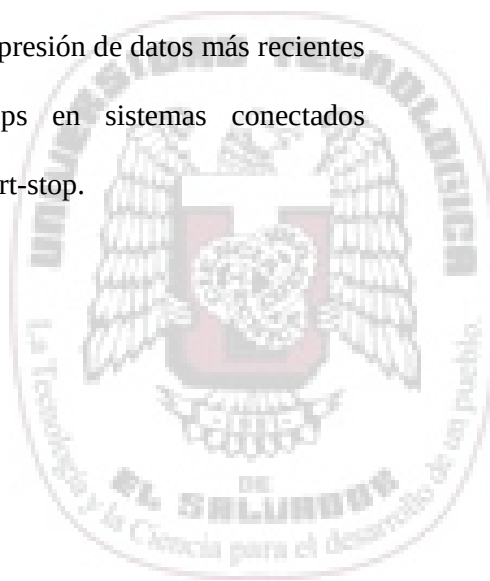
Transmisión Digital

La transmisión digital es aquella que maneja señales discretas por medios diseñados específicamente para este tipo de transmisión, basados en tecnologías de alta y muy alta escala integración LSI y VLSI. Con esta modalidad se consigue una alta calidad y velocidad de transmisión debido a los pulsos altos y bajos (0 y 1) con los que trabaja, enviándose más de dos estados para aumentar la velocidad de transmisión, a lo que se denomina transmisión por niveles múltiples.

Transmisión Asíncrona

En la transmisión asíncrona, los datos se transmiten un carácter a la vez usando bit de inicio-final. La transmisión de los bits de datos comienza y termina con secuencias especiales de inicio-final. Para que el receptor sea capaz de reconocer los datos que van llegando, cada carácter incluye un bit de inicio y uno o dos bits finales, después de los bits de datos.

Este tipo de transmisión se utiliza en las terminales de teclado que no tienen almacenamiento interno. Estos dispositivos transmiten datos en intervalos aleatorios. Las transmisiones asíncronas en líneas telefónicas pueden alcanzar hasta 28,800 bps. No obstante, los métodos de compresión de datos más recientes permiten pasar de 28,800 bps a 115,200 bps en sistemas conectados directamente. También es conocido como modo start-stop.



Transmisión Síncrona

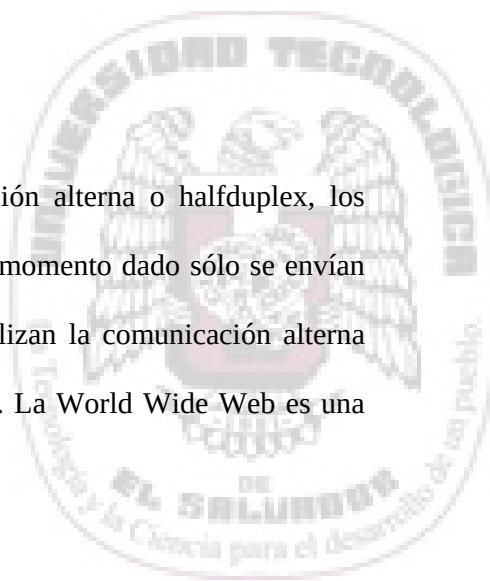
Este tipo de transmisión permite el envío simultáneo de varios caracteres en bloque, los cuales constituyen las unidades de envío, de tal suerte que se logra enviar una mayor cantidad de información en un menor tiempo. Normalmente se insertan caracteres de control al inicio y final de cada bloque, con el fin de confirmar que la información no sufrió trastornos durante la transmisión. La transmisión Síncrona permite mayores velocidades que la asincrónica.

Según el modo de Transmisión

Una línea de comunicación tiene dos sentidos de transmisión que pueden existir simultáneamente o no, por lo que existen los siguientes modos de transmisión:

Líneas Simplex. Es el formato más básico de transmisión de datos o de información. Los datos se envían en una única dirección, desde el emisor al receptor. Ejemplos: la radio y la televisión. También se le conoce como Unidireccional.

Líneas Semiduplex. Es conocida como transmisión alterna o halfduplex, los datos se envían en ambas direcciones, pero en un momento dado sólo se envían en una dirección. Ejemplos de tecnología que utilizan la comunicación alterna son: las ondas cortas de radio y los walkie-talkies. La World Wide Web es una



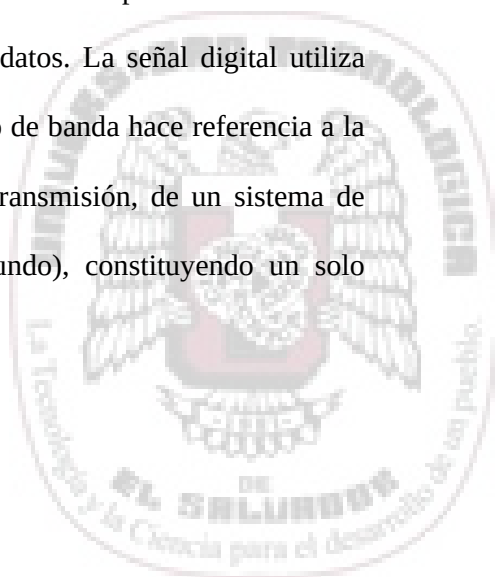
forma de transmisión de datos alterna. Se envía una petición a una página Web y se espera mientras la está devolviendo. La mayoría de las comunicaciones por módem utilizan transmisión de datos alterna.

Líneas Duplex. Estas transmiten datos en ambas direcciones y simultáneamente. Este tipo de línea es la más eficiente porque permite a una instalación transmitir y recibir información al mismo tiempo. La mayoría de las líneas privadas son de cuatro cables. Las líneas de cuatro cables son siempre Duplex (Full Duplex). Sin embargo, las líneas de dos cables, pueden ser Semiduplex o Duplex.

Según Técnicas de Transmisión

Banda Base

Los sistemas en banda base utilizan señalización digital en un único canal. Las señales fluyen en forma de pulsos discretos de electricidad o luz. Con la transmisión en banda base, se utiliza la capacidad completa del canal de comunicación para transmitir una única señal de datos. La señal digital utiliza todo el ancho de banda del cable (el término ancho de banda hace referencia a la capacidad de transferir datos, o la velocidad de transmisión, de un sistema de comunicaciones digital, medido en bits por segundo), constituyendo un solo canal.



La señal viaja a lo largo del cable de red, y por tanto, gradualmente va disminuyendo su intensidad, y puede llegar a distorsionarse. Si la longitud del cable es demasiado larga, la señal recibida puede no ser reconocida o puede ser tergiversada.

Como medida de protección, los sistemas en banda base a veces utilizan repetidores para recibir las señales y retransmitirlas a su intensidad y definición original. Esto incrementa la longitud útil de un cable.

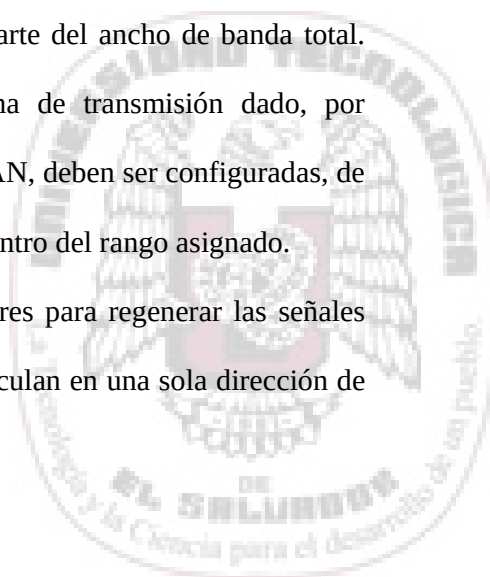
Banda Ancha

Los sistemas de banda ancha, utilizan señalización analógica y un rango de frecuencias. Con la transmisión analógica, las señales son continuas y no discretas. Las señales circulan a través del medio físico en forma de ondas ópticas o electromagnéticas. Con la transmisión en banda ancha, el flujo de la señal es unidireccional.

Si el ancho de banda disponible es suficiente, varios sistemas de transmisión analógica, como la televisión por cable y transmisiones de redes, se pueden mantener simultáneamente en el mismo cable.

A cada sistema de transmisión se le asigna una parte del ancho de banda total. Todos los dispositivos asociados con un sistema de transmisión dado, por ejemplo, todos los equipos que utilicen un cable LAN, deben ser configurados, de forma que sólo utilicen las frecuencias que están dentro del rango asignado.

Los sistemas de banda ancha utilizan amplificadores para regenerar las señales analógicas y su intensidad original. Las señales circulan en una sola dirección de



forma que debe existir dos caminos para el flujo de datos para que una señal alcance todos los dispositivos. Hay dos formas de realizar esto:

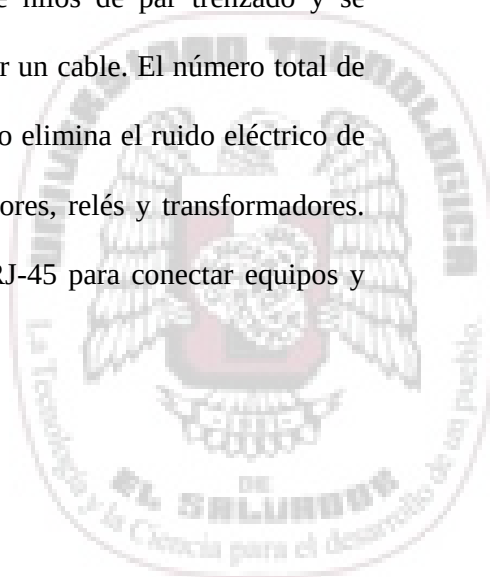
- A través de una configuración de banda ancha con división del medio, el ancho de banda se divide en dos canales, cada uno usando una frecuencia o rango de frecuencias diferentes. Un canal transmite señales y el otro las recibe.
- Configuración en banda ancha con doble cable, a cada dispositivo se unen dos cables. Un cable se utiliza para enviar y el otro para recibir.

Medios Físicos de Transmisión de Datos

Los Medios de transmisión de datos se clasifican en dos tipos: aéreos y terrestres.

Medios Físicos Terrestres

Cable de Par Trenzado. El cable de par trenzado es el tipo más económico y más común de medio de red el cuál consta de dos hilos de cobre aislados y entrelazados. A menudo se agrupan una serie de hilos de par trenzado y se encierran en un revestimiento protector para formar un cable. El número total de pares que hay en un cable puede variar. El trenzado elimina el ruido eléctrico de los pares adyacentes y de otras fuentes como motores, relés y transformadores. Este tipo de cable utiliza conectores telefónicos RJ-45 para conectar equipos y hubs. Existen dos tipos de cables de par trenzado:



Par Trenzado sin Apantallar (UTP, Unshielded Twisted Pair). El UTP , con la especificación 10 Base T, es el tipo más conocido de cable de par trenzado y se está convirtiendo de forma rápida en el cableado LAN más utilizado. El segmento máximo de longitud de cable es de 100 metros, unos 328 pies (véase Fig. N° 10).



Figura N° 10 Esquema de Cable UTP

El cable UTP tradicional, consta de dos hilos de cobre aislados. Existen cinco categorías de UTP:

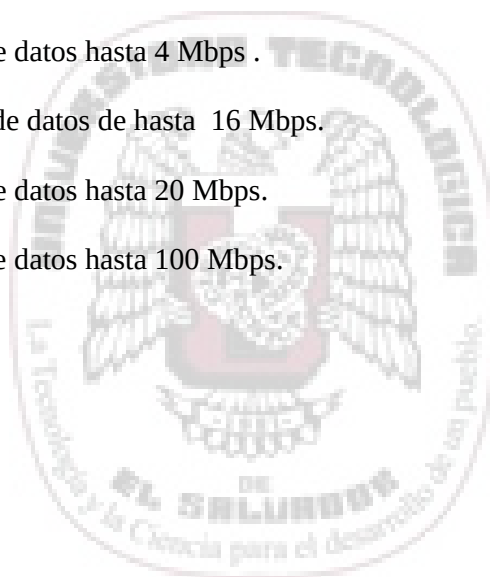
Categoría 1. Hace referencia al cable telefónico UTP tradicional que resulta adecuado para transmitir voz, pero no datos.

Categoría 2. Permite velocidades de transmisión de datos hasta 4 Mbps .

Categoría 3. Alcanza velocidades de transmisión de datos de hasta 16 Mbps.

Categoría 4. Permite velocidades de transmisión de datos hasta 20 Mbps.

Categoría 5. Permite velocidades de transmisión de datos hasta 100 Mbps.



Par Trenzado Apantallado (STP, Shielded Twisted Pair). Este tipo de cable utiliza una envoltura con cobre trenzado, más protectora y de mayor calidad que la usada en el cable UTP. El cable STP utiliza una lámina rodeando cada uno de los pares de hilos. Esto ofrece un excelente apantallamiento en los STP para proteger los datos transmitidos de intermodulaciones exteriores, lo que permite soportar mayores tasas de transmisión que los UTP a distancias mayores.

Cable Coaxial. Las razones por las cuales se utiliza este cable es relativamente barato, y ligero, flexible y sencillo de manejar. Un cable coaxial consta de un núcleo de hilo de cobre rodeado por un aislante, un apantallamiento de metal trenzado y una cubierta externa (véase Fig. N° 11).

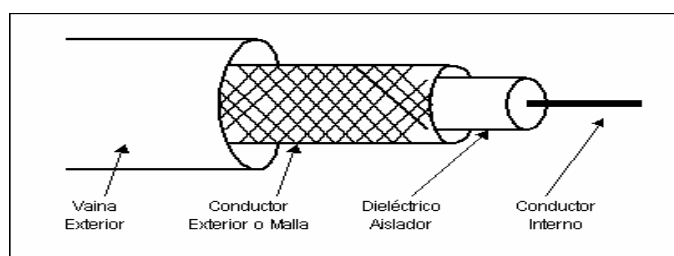
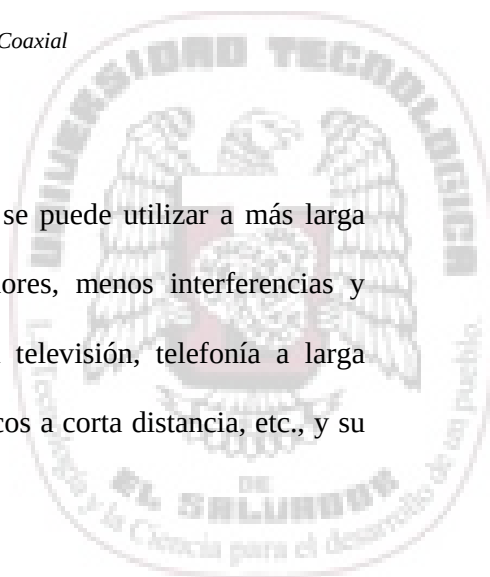


Figura N° 11 Esquema de Cable Coaxial

Este cable es más caro que el par trenzado, pero se puede utilizar a más larga distancia, con velocidades de transmisión superiores, menos interferencias y permite conectar más estaciones. Se utiliza para televisión, telefonía a larga distancia, redes de área local, conexión de periféricos a corta distancia, etc., y su



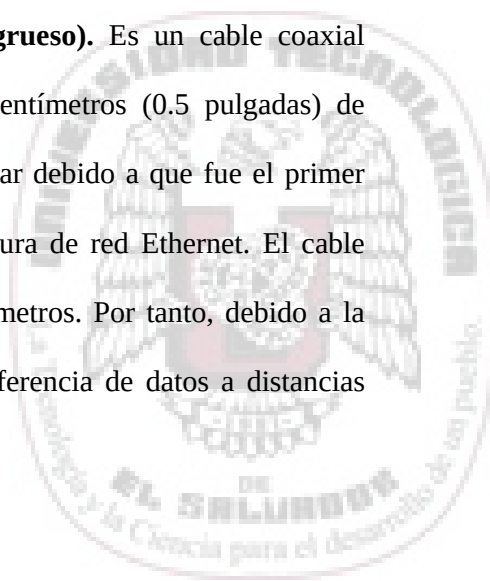
instalación suele ser compleja y requerir obra civil al tener que enterrar los cables.

Sus inconvenientes principales son: atenuación, ruido térmico y ruido de intermodulación, por lo que está siendo sustituido siempre que es posible por la fibra óptica. Para señales analógicas, se necesita un amplificador cada pocos kilómetros y para señales digitales un repetidor cada pocos kilómetros.

Hay dos tipos de cable coaxial:

Cable Coaxial Fino o Thinnet (Ethernet fino). Es un cable coaxial flexible de unos 0.64 centímetros de grueso (0.25 pulgadas). Este tipo de cable se puede utilizar para la mayoría de los tipos de instalaciones de redes, por su flexibilidad y fácil manejo. El cable coaxial thinnet puede transportar una señal hasta una distancia aproximada de 185 metros (607 pies) antes que la señal comience a sufrir atenuación. Este cable está incluido en un grupo que se denomina RG-58 y tiene una impedancia (es la resistencia, medida en ohmios, a la corriente alterna que circula en un hilo.) de 50 ohm.

Cable Coaxial Grueso o Thicknet (Ethernet grueso). Es un cable coaxial relativamente rígido de aproximadamente 1.27 centímetros (0.5 pulgadas) de diámetro. A veces se le denomina Ethernet estándar debido a que fue el primer tipo de cable utilizado con la conocida arquitectura de red Ethernet. El cable Thicknet o Grueso puede llevar una señal a 500 metros. Por tanto, debido a la capacidad de Thicknet para poder soportar transferencia de datos a distancias



mayores, a veces se utiliza como enlace central o backbone para conectar varias redes más pequeñas basadas en thinnet.

Cable de Fibra Óptica. Se trata de un medio, muy flexible y muy fino, que conduce energía de naturaleza lumínica (fotones) con muy bajas pérdidas.

Su forma es cilíndrica con tres secciones radiales: núcleo, revestimiento y cubierta. El núcleo está formado por una o varias fibras muy finas de cristal o plástico. Cada fibra está rodeada por su propio revestimiento que es un cristal o plástico con diferentes propiedades ópticas distintas a las del núcleo (véase Fig. N° 12). Todo este conjunto se recubre para proteger el contenido de aplastamientos, abrasiones, humedad, etc.

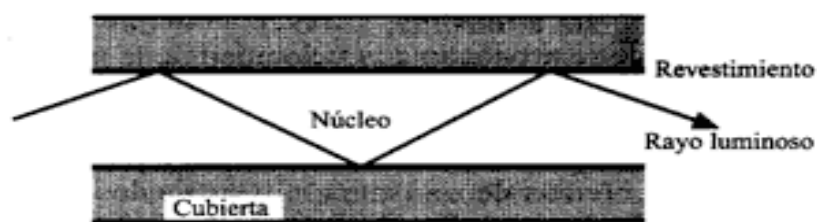
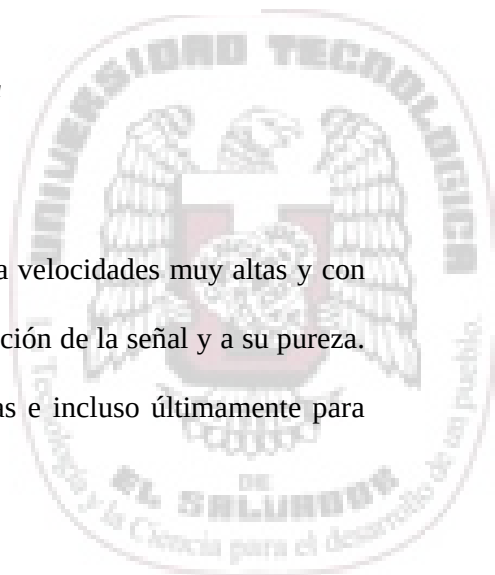


Figura N° 12 Esquema de Fibra óptica

Es un medio muy apropiado para transmitir datos a velocidades muy altas y con grandes capacidades debido a la carencia de atenuación de la señal y a su pureza. También es muy apropiado para largas distancias e incluso últimamente para



LAN. Sus beneficios frente a cables coaxiales y pares trenzados son: Permite mayor ancho de banda, menor tamaño y peso, menor atenuación, total aislamiento electromagnético, mayor separación entre repetidores. Las transmisiones no están sujetas a intermodulaciones eléctricas y son extremadamente rápidas, comúnmente transmiten a unos 100 Mbps, con velocidades demostradas de hasta 1 gigabit por segundo(Gbps). Pueden transportar una señal (el pulso de luz) varios kilómetros.

Ventajas de la Fibra Óptica:

- La principal es su ancho de banda, la cual, puede transportar grandes cantidades de información a grandes velocidades.
- Son inmunes al ruido generado eléctricamente y por ello su frecuencia de error es muy baja.
- El tamaño pequeño y bajo peso de los cables de fibra dan a los usuarios, mejores oportunidades para asegurar este medio físico.
- Este tipo de cable no es conductor, por lo tanto esta libre de ruido electromagnético.
- Las fibras no son tan frágiles como podría suponerse, y son más resistentes a la corrosión que el cobre.



Consideraciones sobre el cable de Fibra Óptica:

El cable de Fibra Óptica se utiliza si:

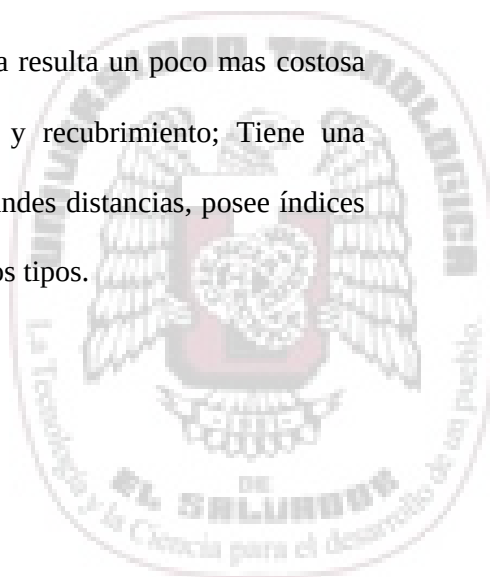
- Necesita transmitir datos a velocidades muy altas y a grandes distancias en un medio muy seguro.

El cable de Fibra Óptica no se utiliza si:

- Tiene un presupuesto limitado.
- No tiene el suficiente conocimiento para instalar y conectar los dispositivos de forma apropiada.

Existen tres tipos de fibras ópticas, los cuales han sido clasificados de acuerdo al modo de preparación que dentro de ellas describen los rayos de luz emitidos:

- Monomodo. En este tipo de fibra óptica, los rayos de luz transmitidos viajan linealmente y la conexión con otros dispositivos es muy difícil. Este tipo de fibra es el modelo más sencillo de fabricar.
- Multimodo de Índice Gradual. Este tipo de fibra resulta un poco mas costosa debido al índice de fabricación de su núcleo y recubrimiento; Tiene una capacidad realmente amplia aunque no cubre grandes distancias, posee índices de transmisión muy altos y mayores a los otros dos tipos.



- Multimodo de Salto de Índice o Índice Escalonado. Este tipo de fibra es menos costoso que las demás. No tiene una capacidad tan grande, pero la calidad final es alta. Su Índice de refracción del núcleo es uniforme.

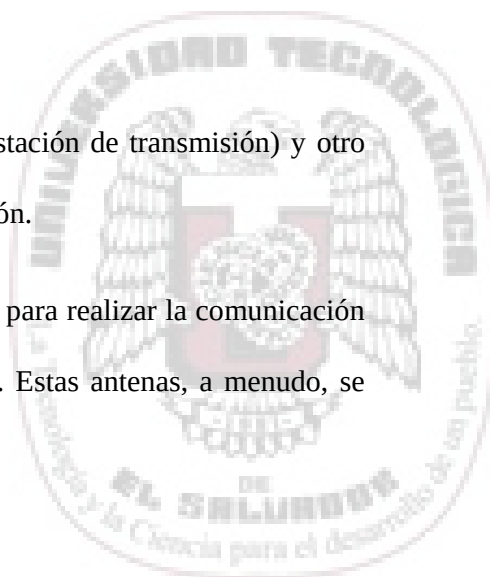
Medios Físicos de Espacio Aéreo

Microondas. Los sistemas de microondas son una buena opción para la interconexión de edificios en sistemas pequeños y con cortas distancias, como un campus o un parque industrial. Es excelente para la comunicación entre dos puntos a la vista como:

- Enlaces de satélite a tierra.
- Entre dos edificios.
- A través de grandes áreas uniformes y abiertas, como extensiones de agua o desiertos.

Un sistema de Microondas consta de:

- Dos transceptores de radio: uno para generar (estación de transmisión) y otro para recibir (estación de recepción) la transmisión.
- Dos antenas orientables apuntadas frente a frente para realizar la comunicación de la transmisión de señales por los transceptores. Estas antenas, a menudo, se



instalan en torres para ofrecer un mayor rango y para evitar todo aquello que pudiera bloquear sus señales.

Infrarrojos. Todas las redes sin hilos infrarrojas operan utilizando un rayo de luz infrarroja para llevar los datos entre los dispositivos. Estos sistemas necesitan generar señales muy fuertes, porque las señales de transmisión débiles son susceptibles de interferencias desde fuentes de luz, como ventanas. Muchas de las impresoras altas de gama que se venden actualmente están preconfiguradas para aceptar señales infrarrojas.

Hay cuatro tipos de redes infrarrojas:

Redes de línea de visión. Como su nombre indica, esta versión de redes de infrarrojos transmite sólo si el transmisor y el receptor tienen una línea de visión despejada entre ellos.

Redes Infrarrojas de dispersión. En esta tecnología, las transmisiones emitidas rebotan en paredes y suelo y, finalmente, alcanzan el receptor. Estas son efectivas en un área limitada de unos 30.5 metros (100 pies).

Redes reflectoras. Los transceptores ópticos situados cerca de los equipos transmiten a una posición común que redirige las transmisiones al equipo apropiada.

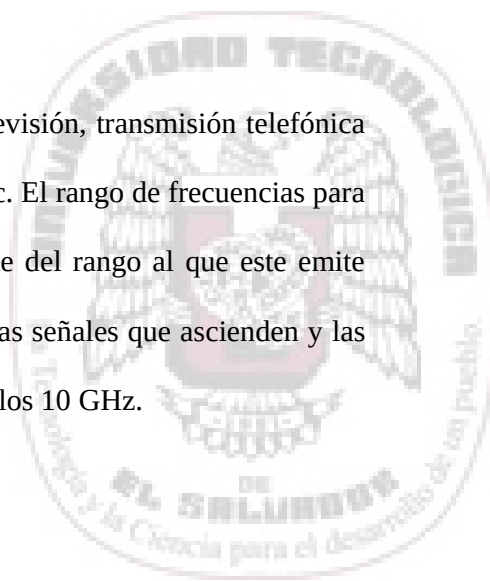


Telepunto óptico de banda ancha. Esta LAN sin hilos infrarroja ofrece servicios de banda ancha y es capaz de ofrecer requerimientos multimedia de alta calidad que pueden alcanzar los ofrecidos por una red cableada.

Aunque su velocidad y conveniencia están despertando interés, los infrarrojos tienen dificultad para transmitir a distancias mayores de 30.5 metros. También están supeditados a interferencias de la fuerte luz ambiental que se encuentra en los entornos comerciales.

Vía Satélite. El satélite, situado a cientos o miles de kilómetros de la Tierra recibe las señales y las amplifica o retransmite en la dirección adecuada. Para mantener la alineación del satélite con los receptores y emisores en tierra, el satélite debe ser geoestacionario. El mayor inconveniente es el elevado coste de situar un satélite en el espacio y su mantenimiento. Debido a que la señal tarda un pequeño intervalo de tiempo desde que sale del emisor en la Tierra hasta que es devuelta al receptor o receptores (hasta 0,5 segundos entre el tiempo de propagación y el de procesado), ha de tenerse cuidado con el control de errores y de flujo de la señal.

Se suele utilizar este sistema para: Difusión de televisión, transmisión telefónica a larga distancia, constitución de redes privadas, etc. El rango de frecuencias para la recepción del satélite (uplink) debe ser diferente del rango al que este emite (downlink), para que no haya interferencias entre las señales que ascienden y las que descienden, y se utiliza unas bandas en torno a los 10 GHz.



Dispositivos de Transmisión de Datos

La Tarjeta de Red (NIC)

Las Tarjetas de Red (NIC, Network Interface Cards) son tarjetas de expansión que proporcionan la interfaz entre el equipo y el cable de la red. La función de la NIC es preparar, enviar, recibir y (en una topología de anillo) retransmitir los datos por la red. Contiene el hardware y la programación firmware (rutinas software almacenadas en la memoria de sólo lectura, ROM) que implementa las funciones de Control de acceso al medio y Control de enlace lógico en el nivel de enlace de datos del modelo OSI. Las tarjetas más modernas utilizan la tecnología Plug and Play (PnP).

Concentradores (HUB)

Es un dispositivo que centraliza la conexión de los cables procedentes de las estaciones de trabajo. También se dice que es un componente de conexión que proporciona una conexión común entre equipos en una red configurada en estrella.

Un concentrador permite a cada nodo comunicarse con todos los otros nodos conectados. Se pueden conectar dos o mas concentradores, lo que permite extender la red fácil y económicamente (véase Fig. N° 13).

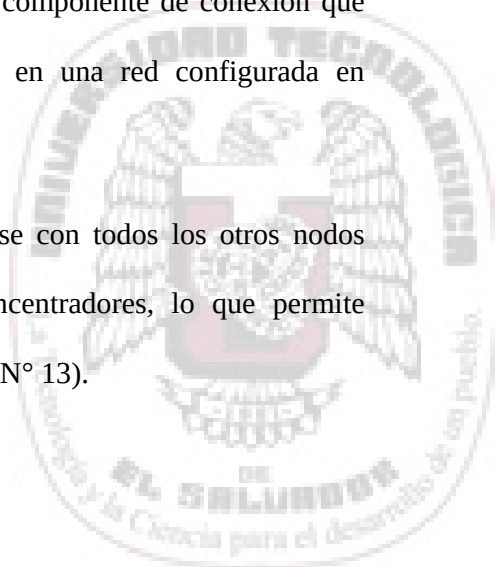


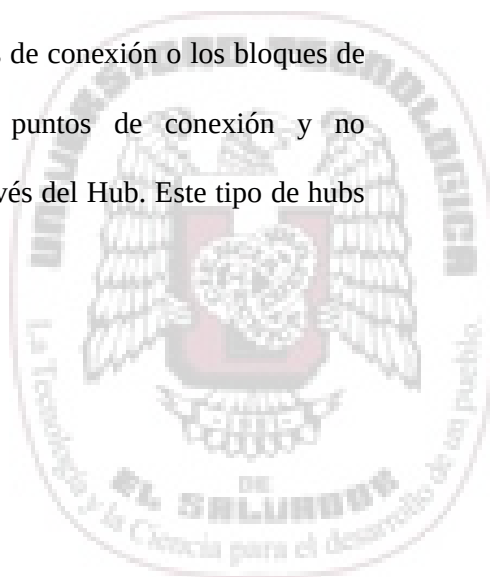


Figura N° 13 Esquema de un HUB

Los concentradores o Hubs pueden ser activos (repiten las señales que les llegan) o pasivos (sólo reparten las señales que les llegan, no las repiten).

Hubs Activos. La mayoría de los Hubs son activos; es decir, regeneran y retransmiten las señales del mismo modo que un repetidor. Como generalmente tienen de ocho a doce puertos para conexión de equipos de la red, a menudo se les llama repetidores multipuerto. Además requieren corriente eléctrica para su funcionamiento.

Hubs Pasivos. Ejemplos de estos están los paneles de conexión o los bloques de conexión (punch-down blocks). Actúan como puntos de conexión y no amplifican o regeneran la señal; la señal pasa a través del Hub. Este tipo de hubs no necesita corriente eléctrica para funcionar.



Repetidores

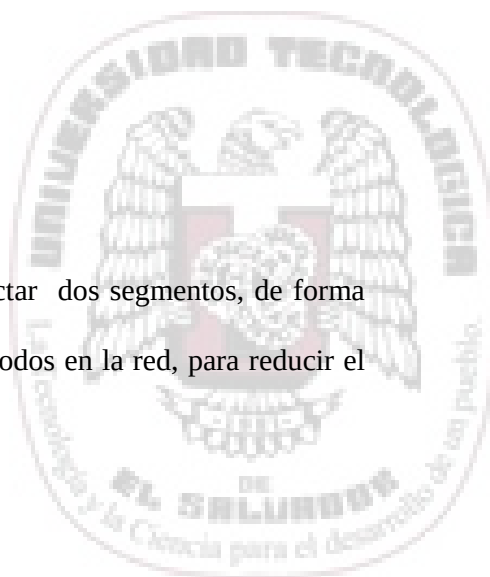
Son equipos que funcionan en el nivel físico del modelo de referencia OSI para regenerar las señales de la red y reenviarla a otros segmentos. El repetidor toma una señal débil de un segmento, la regenera y la pasa al siguiente segmento. Para pasar los datos de un segmento a otro a través del repetidor, deben ser idénticos en cada segmento los paquetes y los protocolos LLC (Control Lógico de enlace).

Los repetidores no traducen o filtran señales. Constituyen la forma más barata de extender una red. Cuando se hace necesario extender la red más allá de su distancia o limitaciones relativas a los nodos, la posibilidad de utilizar un repetidor para enlazar segmentos es la mejor configuración, siempre y cuando los segmentos no generen mucho tráfico ni limiten los costes.

Los Repetidores se utilizan para conectar dos segmentos de medios similares o distintos y para regenerar la señal, de forma que se incremente la distancia transmitida. Y no deberían utilizarse si el tráfico de red es alto, si los segmentos están utilizando diferentes métodos de acceso o es necesario realizar el filtrado.

Bridge

Estos equipos se utilizan asimismo para interconectar dos segmentos, de forma que se permita extender la longitud o número de nodos en la red, para reducir el



tráfico segmentando la red o para conectar redes distintas. Estos tienen todas las características de los repetidores.

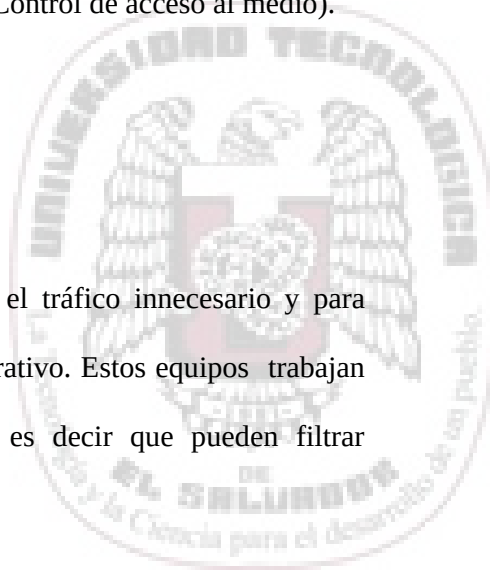
Se pueden utilizar para:

- Extender la longitud de un segmento.
- Proporcionar un incremento en el número de equipos de la red.
- Reducir los cuellos de botella de tráfico resultantes de un número de equipos de la red.
- Dividir una red sobrecargada en dos redes separadas, reduciendo la cantidad de tráfico en cada segmento y haciendo que la red sea más eficiente.
- Enlazar medios físicos diferentes como par trenzado y Ethernet coaxial.

Los Bridges o puentes trabajan a nivel de enlace de datos del modelo de referencia OSI, con direcciones físicas, por lo que filtra tráfico de un segmento a otro. Todos los protocolos se pasan a través de los Bridges, de forma que aparecen en los equipos personales para determinar los protocolos que pueden reconocer. Los Bridges trabajan en el nivel MAC (Control de acceso al medio).

Routers

Se utilizan para conectar dos redes, para limitar el tráfico innecesario y para separar las redes desde un punto de vista administrativo. Estos equipos trabajan a nivel de red del modelo de referencia OSI, es decir que pueden filtrar

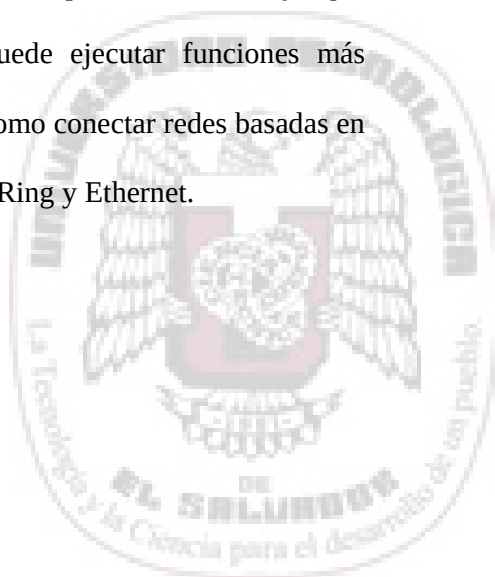


protocolos y direcciones a la vez. Los equipos de la red saben que existe un Router y le envían los paquetes directamente a él cuando se trate de equipos en otro segmento.

Además los Routers o Ruteadores pueden interconectar redes distintas entre sí; eligen el mejor camino para enviar la información, balancean tráfico entre líneas, etc.

El Router trabaja con tablas de encaminamiento o enrutado con la información que generan los protocolos, deciden si hay que enviar un paquete o no, deciden cual es la mejor ruta para enviar un paquete o no, deciden cual es la mejor ruta para enviar la información de un equipo a otro, pueden contener filtros a distintos niveles, etc.

Poseen una entrada con múltiples conexiones a segmentos remotos, garantizan la fiabilidad de los datos y permiten un mayor control del tráfico de la red. Su método de funcionamiento es el encapsulado de paquetes. Los Routers requieren por lo general que cada red tenga el mismo Sistema Operativo de Red, ya que con un Sistema Operativo común, el Router puede ejecutar funciones más avanzadas que las que podría permitir un Bridge, como conectar redes basadas en topologías completamente diferentes, como Token Ring y Ethernet.



Gateway

También llamados traductores de protocolos, son equipos que se encargan, como su nombre indica, a servir de intermediario entre los distintos protocolos de comunicaciones para facilitar la interconexión de equipos distintos entre sí.

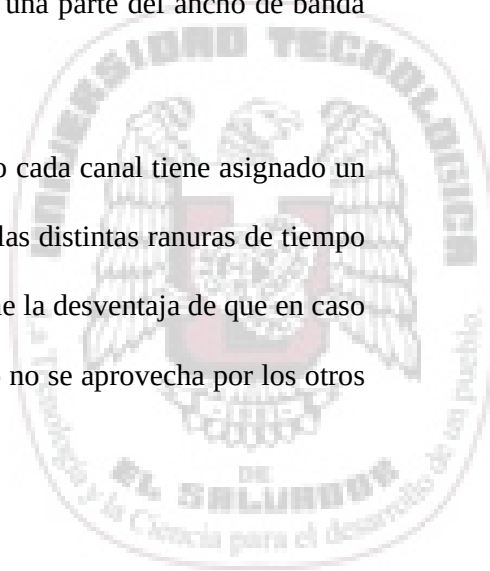
Así que los Gateways son los que realizan la conversión de datos y de protocolo. Además están limitados de diversas formas; son de tarea específica, caros y pueden resultar lentos.

Multiplexores

Es un dispositivo utilizado para dividir una transmisión en dos o más canales. Puede ser un programa guardado en un equipo. También sirve para conectar un número de líneas de comunicación a un equipo.

Multiplexor por División de Frecuencia. Divide el ancho de banda de una línea entre varios canales, donde cada canal ocupa una parte del ancho de banda de frecuencia total.

Multiplexor por División de Tiempo. En este tipo cada canal tiene asignado un período o ranura de tiempo en el canal principal y las distintas ranuras de tiempo están repartidas por igual en todos los canales. Tiene la desventaja de que en caso de que un canal no sea usado, esa ranura de tiempo no se aprovecha por los otros canales, enviándose en vez de datos bits de relleno.



Multiplexor por División de Tiempo Estadísticos. No le ofrece ranuras de tiempo a los canales inactivos y además podemos asignar prioridades a los canales.

Switch

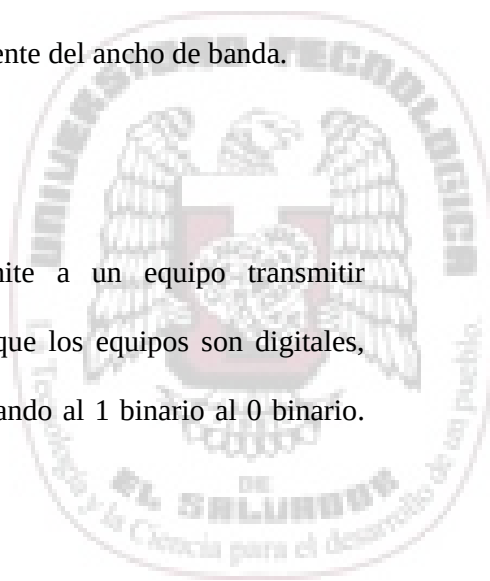
Un Switch es un dispositivo de Red situado en el nivel 2 ó Enlace de Datos del modelo de referencia OSI. El Switch se denomina puente multipuerto. Son capaces de tomar decisiones basándose en las direcciones MAC, así hacen que la LAN sea mucho más eficiente. Los Switch hacen esto “conmutando” datos solo desde el puerto al cual está conectado el host correspondiente.

El propósito del Switch es concentrar la conectividad, haciendo que la transmisión de datos sea más eficiente. Por el momento, piense en el Switch como un elemento que puede combinar la conectividad de un Hub con la regulación de tráfico de un puente en cada puerto. El Switch conmuta paquetes desde los puertos (las interfaces) de entrada hacia los puertos de salida, suministrando a cada puerto el ancho de banda total.

Básicamente un Switch es un administrador inteligente del ancho de banda.

Módem

Es un dispositivo de comunicación que permite a un equipo transmitir información por una línea telefónica. Debido a que los equipos son digitales, funciona con señales eléctricas discretas representando al 1 binario al 0 binario.



Un teléfono es analógico y lleva una señal que puede tener varias variaciones. Los Módems son necesarios para convertir señales digitales a analógicas y, luego, deshacer el cambio. Al transmitir, los módems imponen (modulan) una señal digital de un equipo en una frecuencia portadora continua en la línea telefónica. Al recibir, los módems extraen (demodulan) la información de la portadora y la transfieren de forma digital al equipo.

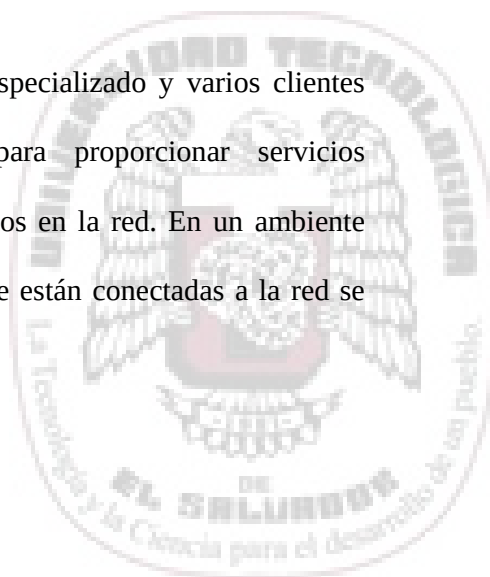
Cliente / Servidor

Se refiere a un modelo en el que el procesamiento de datos es compartido entre el equipo cliente y el equipo servidor, más potente. El enfoque Cliente / Servidor puede beneficiar a cualquier organización en la que muchas personas necesiten acceder continuamente a grandes cantidades de datos.

La Red Cliente / Servidor es la forma más eficaz de ofrecer:

- Acceso y gestión de bases de datos para aplicaciones tales como hojas de cálculo, contabilidad, comunicaciones y gestión de documentos.
- Gestión de la red.
- Almacenamiento centralizado de archivos.

La red se compone de uno o varios servidores especializado y varios clientes diferentes. Los servidores están diseñados para proporcionar servicios centralizados y los clientes son los diferentes nodos en la red. En un ambiente cliente / servidor, las computadoras personales que están conectadas a la red se llaman “clientes, nodos o estaciones de trabajo”.



Sistemas Operativos de Red

Windows NT

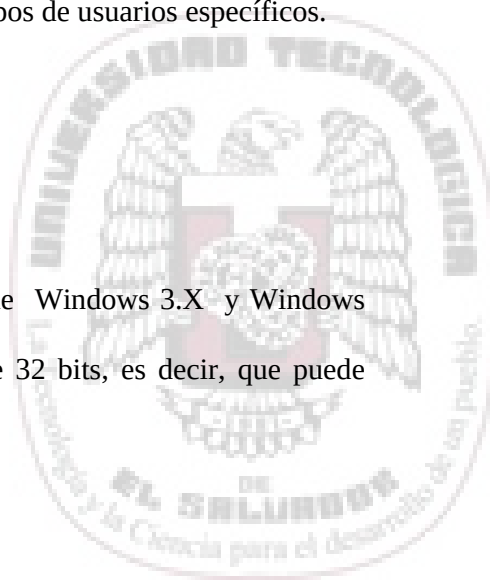
Windows NT es un sistema operativo de 32 bits para computadoras personales y fue creado para ser un sistema operativo de alto rendimiento diseñado principalmente para estaciones de trabajo y servidores de red potentes. Microsoft separó Windows NT en dos productos distintos: Windows NT Workstation y Windows NT Server.

Windows NT Server incorpora las mismas características que tiene Windows NT Workstation, pero también tiene otras capacidades. Windows NT Server funciona como un sistema operativo para servidores de archivo y de impresión, y en otros sistemas que proporcionan servicios para otras computadoras LAN o Internet.

Este sistema operativo incorpora mucha mayor seguridad que los otros sistemas operativos de Microsoft, ya que requiere que un usuario tenga cuenta ya sea en la computadora que está usando o en un servidor en la red. Los recursos en la computadora local, al igual que los recursos en servidores remotos, pueden configurarse para limitar el acceso a usuarios y grupos de usuarios específicos.

Windows 95

El Sistema Operativo Windows 95 es el sucesor de Windows 3.X y Windows para trabajo en grupo y ofrece procesamiento de 32 bits, es decir, que puede



intercambiar información con impresoras, redes y archivos en fragmentos de 32 bits, en lugar de fragmentos de 16 bits como en Windows 3.X y DOS.

También ofrece multitarea preferente de 32 bits, es decir, que si un programa falla, todavía se tiene acceso a todos los demás programas cargados en memoria.

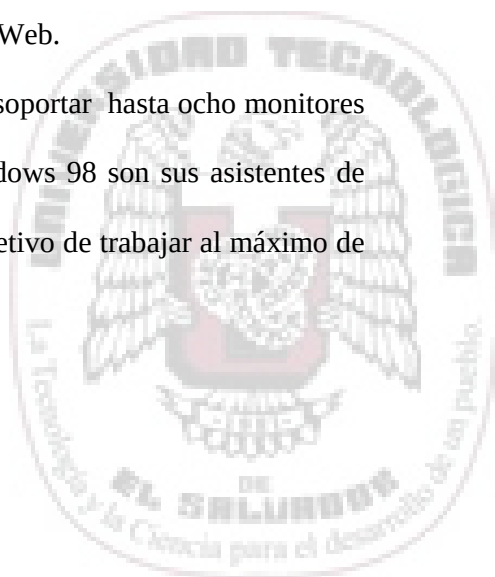
Pero lo mejor de este sistema operativo es su interfaz gráfica, que es una mejora notable sobre Windows 3.X. Otras Ventajas de Windows 95 son : Plug and Play para incorporar hardware nuevo y la compatibilidad con software de redes como IntranetWare y Windows NT Server.

Windows 98

Es la versión mejorada de Windows 95, aunque incorpora e incluye todas sus características, pero agrega varias características nuevas.

Windows 98 incluye la herramienta Active Desktop, el cual proporciona una sola interfaz de usuario para buscar en Internet al igual que en los recursos de la computadora local. También cuenta con soporte para canales de televisión, páginas Web y controles Activos. Este sistema operativo ejecuta la versión 4.0 de Internet Explorer que permite navegar en los sitios Web.

Una característica interesante es la capacidad para soportar hasta ocho monitores a la vez. Pero la ventaja más importante, de Windows 98 son sus asistentes de optimización y de liberación de espacio, con el objetivo de trabajar al máximo de su capacidad.



Windows 2000

Windows 2000 representa un esfuerzo por unificar lo que hasta ahora eran dos sistemas operativos distintos, Windows 9X y Windows NT. Es la nueva versión de Windows NT 4.0 Workstation y NT Server.

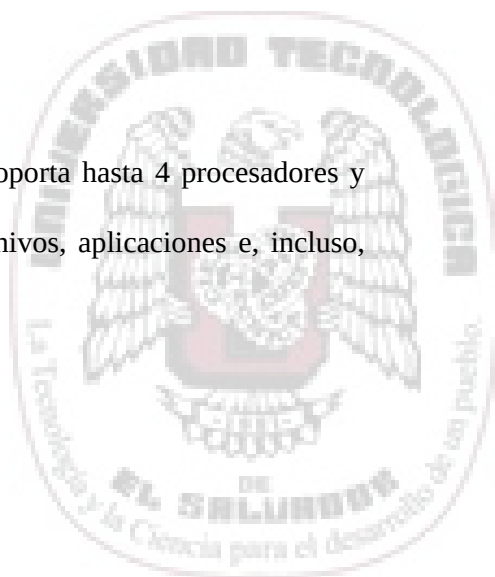
Este sistema operativo ofrece lo mejor de ambos: La solidez y la seguridad de NT, junto a la facilidad de manejo, soporte de hardware y multimedia de Windows 98.

Entre lo mejor de Windows 98 que ofrece la versión 2000, se encuentra la Interface renovada, la presencia de la versión 5.0 de Internet Explorer y del reproductor de medios, y el soporte para las nuevas tecnologías como USB, FAT32, Administración Avanzada de Energía, etc. Active Directory (AD) es el servicio de directorio incluido en Windows 2000.

La familia Windows 2000 está integrada por cuatro versiones:

Windows 2000 Professional. Sucesor de NT Workstation, está destinado a ser un cliente de red seguro y una estación de trabajo corporativa. Soporta hasta 2 procesadores.

Windows 2000 Server. Sucesor de NT Server, soporta hasta 4 procesadores y está destinado a ser el servidor de impresión, archivos, aplicaciones e, incluso, Web de una empresa pequeña a mediana.



Windows 2000 Advanced Server. Sucesor de NT Server Enterprise Edition, soporta hasta 8 procesadores y será el servidor departamental de aplicaciones en empresas medianas a grandes, con más de un dominio y tareas de misión crítica. Entre otras prestaciones, se incluye soporte para RAID y fault tolerance.

Windows 2000 Data Center Server. Soporta hasta 32 procesadores y sólo se entregará sobre pedido. Está destinado a grandes empresas que requieran data warehousing, análisis econométricos, simulaciones científicas e ingenieriles a gran escala, etc.

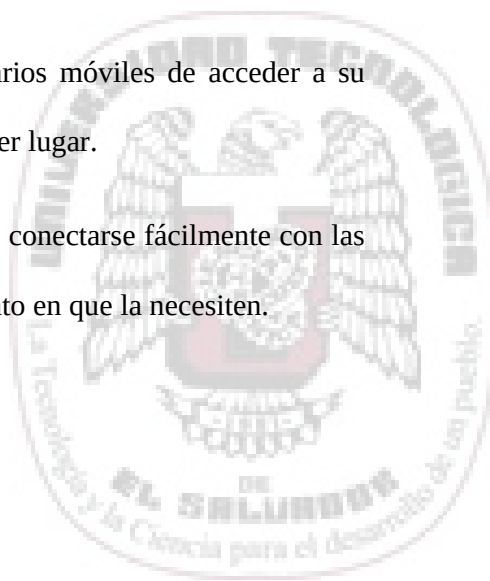
Windows XP

Es el nuevo Windows para la computación del hogar y de negocios. Una meta importante del diseño de Windows XP es ofrecer experiencias completas tanto para los usuarios en el hogar como los de negocios en las siguientes áreas:

Comunicaciones enriquecidas. Uso compartido de voz, video y aplicaciones en tiempo real que permite a las personas comunicarse de manera más efectiva .

Movilidad mejorada. La habilidad para los usuarios móviles de acceder a su información en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Ayuda y soporte mejorados. Los usuarios pueden conectarse fácilmente con las personas y recursos para recibir ayuda en el momento en que la necesiten.



Fotos y videos digitales sencillos. Windows XP facilita crear, organizar y compartir memorias digitales.

Música y entretenimiento emocionantes. Windows XP ofrece la mejor experiencia para el descubrimiento, descarga, personalización y reproducción de contenidos de audio y video de alta calidad.

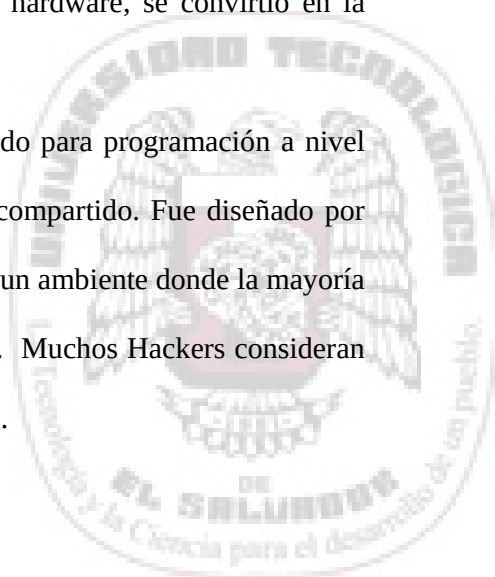
Habilitar "Hogares conectados". Windows XP ofrecerá a las personas una manera sencilla de compartir información, dispositivos y conexiones de Internet dentro del hogar.

UNIX

UNIX es más antiguo que todos los demás sistemas operativos para PC (Computadoras Personales), y de muchos modos sirvió como modelo para ellos.

Es un Sistema Operativo Multiusuario y Multitarea de AT&T que corre en muchos tipos diferentes de computadoras: en supercomputadoras Cray, en PC y todo lo que está en medio, incluyendo Mainframes y minicomputadoras. Debido a su capacidad para trabajar con tantas clases de hardware, se convirtió en la columna vertebral de Internet.

UNIX está escrito en Lenguaje C, que está diseñado para programación a nivel de sistemas. Es un sistema interactivo de tiempo compartido. Fue diseñado por programadores, para programadores, y cuyo uso es un ambiente donde la mayoría de los usuarios son ingenieros y usuarios técnicos. Muchos Hackers consideran que UNIX es el auténtico y único sistema operativo.



Linux

Linux es una versión de UNIX de libre distribución, inicialmente desarrollada por Linus Torvalds en la Universidad de Helsinki, en Finlandia. Fue desarrollado con la ayuda de muchos programadores y expertos de UNIX a lo largo y ancho del mundo, gracias a la presencia de Internet. Cualquier habitante del planeta puede acceder a Linux y desarrollar nuevos módulos o cambiarlo a su antojo.

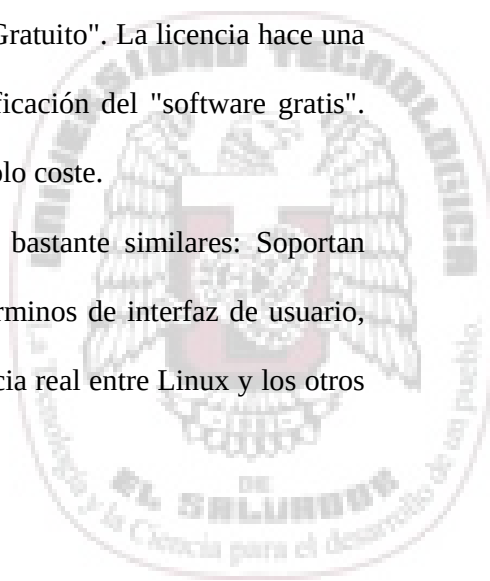
Linux es un sistema operativo completo con multitarea y multiusuario (como cualquier otra versión de UNIX). Esto significa que pueden trabajar varios usuarios simultáneamente en él, y que cada uno de ellos puede tener varios programas en ejecución.

Linux dispone de los dos principales protocolos de red para sistemas UNIX: TCP/IP y UUCP (UNIX-to-UNIX Copy; es un viejo mecanismo usado para transferir ficheros, correo electrónico y noticias entre maquinas UNIX).

Los programas de comunicaciones para Linux son muy parecidos a los que se pueden encontrar para MS-DOS y otros sistemas operativos.

Linux esta regido por lo que se conoce como la Licencia Publica General de GNU, o GPL (General Public License). La GPL fue desarrollada para el proyecto GNU por la "Fundación por el Software Gratuito". La licencia hace una serie de previsiones sobre la distribución y modificación del "software gratis". "Gratis" en este sentido se refiere a libertad, y no solo coste.

Técnicamente, OS/2, Windows NT y Linux son bastante similares: Soportan aproximadamente las mismas características en términos de interfaz de usuario, redes, seguridad, y demás. Sin embargo, la diferencia real entre Linux y los otros



es el hecho de que Linux es una versión de UNIX, y por ello se beneficia de las contribuciones de la comunidad UNIX en pleno.

Linux tiene varias distribuciones, y cada una de ellas posee sus propias características y software lo cual la hace única. Entre los proveedores tenemos a: Phat Linux, Red Hat, Mandrake, Suse, Debian, Kheops, Slackware, etc.

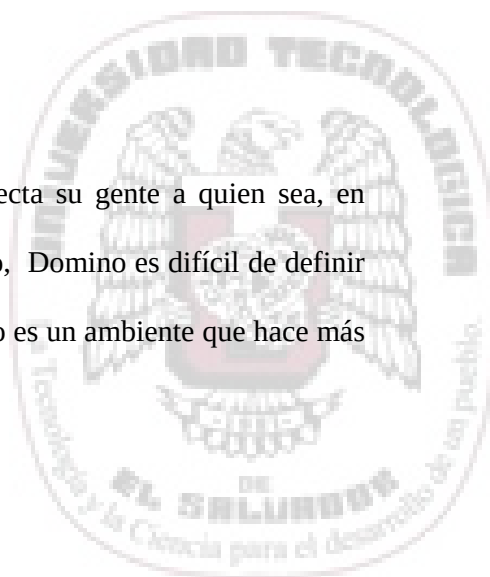
Lotus Notes

Fue el primero en traer colaboración basada en computadoras y correo electrónico a las PCS. Se dice que mucho de la versión original de Notes permanece intacto hoy. Notes es un “agente procesador de información.” Notes entrega la información que ha recopilado de una variedad de recursos.

La mayor parte de su éxito se debe a que los usuarios pueden ver el valor del cliente de Notes en un browser y en la integración de e-mail, aplicaciones, discusiones, movilidad y otras características que hace de Notes una combinación muy poderosa.

Lotus Domino Server

Domino es software, una infraestructura que conecta su gente a quien sea, en donde sea, a cualquier hora. Al igual que su trabajo, Domino es difícil de definir porque se adapta a tareas de muchos tipos. Domino es un ambiente que hace más



fácil para usted crear trabajo no estructurado (de una manera productiva), usando una riqueza de información y de conocimiento que es cambiante.

Domino es el nombre verdadero del producto servidor, y Notes es el del cliente. A menudo, los usuarios piensan en Domino como si se tratase de un solo producto. En cambio, dentro de Domino se ofrecen muchos productos: Domino Mail Server provee soporte de base de datos de correo electrónico y discusión. Domino Application Server agrega un servidor Web y el soporte de la aplicación GroupWare que los usuarios normalmente consideran como Domino. Domino Enterprise Server añade soporte de aplicación para clustering, equilibrio de carga y recuperación de fallos para los clientes Notes y Web además de soporte para Microsoft Cluster Server.

Seguridad

La Planificación de la seguridad es un elemento importante en el diseño de una red. Es mucho más sencillo implementar una red segura a partir de un plan, que recuperar los datos perdidos. Las cuatro amenazas principales que afectan a la seguridad de los datos en una red son :

- Acceso no autorizado
- Soborno electrónico
- Robo
- Daño intencionado o no intencionado



Técnicas para vencer la seguridad

Secuestros (Hijacking)

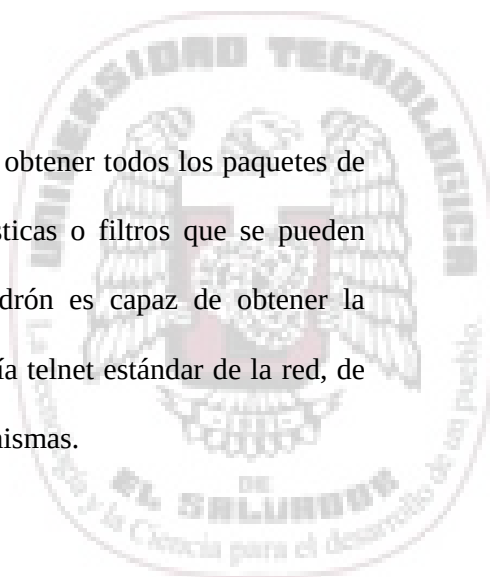
Una vez que un intruso ha conseguido acceso como súper usuario (root) a un sistema, éste puede utilizar una herramienta que modifique el núcleo del sistema operativo de forma que sea capaz de secuestrar las conexiones por acceso remoto o terminal que cualquier usuario haga desde el sistema local. Así de esta forma, el intruso espera a que un usuario se haya autenticado al sistema remoto y una vez hecho esto, el intruso secuestra la conexión del usuario, de forma que el sistema remoto queda comprometido y a disposición del intruso.

En este ataque, cuando el intruso secuestra una conexión, el usuario puede detectar actividad anormal. Una vez que el ataque se ha completado es difícil detectar, aunque algunas veces se pueden encontrar rastros de la actividad del intruso, como ciertos módulos existentes en el núcleo diseñados a tal fin.

No hay otra manera de combatir este ataque que evitar que un intruso gane acceso a un sistema como súper usuario.

Robo (Sniffing)

El Robo o Sniffing, es una técnica que consiste en obtener todos los paquetes de una red local acordes con una serie de características o filtros que se pueden configurar por el usuario. De esta forma, un ladrón es capaz de obtener la mayoría de los paquetes de todas las conexiones vía telnet estándar de la red, de forma que puede hacerse con la contraseña de las mismas.



Para detectar la presencia de un ladrón en un sistema sólo se tiene que chequear que la tarjeta de red no está en modo promiscuo.

Existen varias formas de prevenir este ataque: una de ellas es utilizar programas que mantengan conexiones codificadas. Otra solución es la utilización de concentradores inteligentes que evitan el robo en la red local. También la utilización de contraseñas de un solo uso. La utilización de tarjetas que no soporten el modo promiscuo es otra posibilidad.

Caballos de Troya

Son archivos ejecutables que realizan las funciones esperadas pero en la realidad ejecutan comandos adicionales que sirven para corromper la seguridad del sistema. Un intruso puede reemplazar un archivo por el suyo y dotarle de propiedades análogas al reemplazarlo. Lo que se hace es confiar en algoritmos de redundancia cíclica, algoritmos basados en la codificación o funciones hash. Con estos algoritmos se calcula la suma de chequeo (checksum) de los archivos existentes para luego compararlos con el de los originales. La mejor manera de evitarlos es no ejecutar nunca un archivo de lote (script) que no sea conocido.

Vándalos e intrusos

Hackers

Los Hackers o Vándalos son expertos en computación que hurgan en los sistemas, pero cuyo código de ética no los lleva a hacer daño, salvo para borrar



sus huellas, ni sacar dinero directamente; la palabra Hacker es una palabra que se refiere a alguien persistente, que trata de adivinar las cosas hasta averiguar como funcionan.

Crackers

Los Crackers o intrusos son aquellos que tratan de entrar a los sistemas a toda costa, para ganar prestigio y demostrar que se puede, o con fines económicos, dañando generalmente la información almacenada.

Un Cracker puede instalar en una estación del sistema un pequeño programa que captura la secuencia de las teclas digitadas. Es el denominado Caballo de Troya, y actúa capturando y guardando en un archivo todo lo que se escriba después de ciertas palabras claves. Luego revisa desde un lugar remoto el contenido del archivo que obtuvo. Esta técnica es simple y generalmente nadie nota nada.

Debido a la persistente labor de los Hackers y Crackers, además de adivinar las cosas, el trabajo es robar información teniendo acceso a sistemas ajenos. Las razones de querer llevar a cabo este acceso pueden ser:

- Sólo para mirar
- Por Diversión
- Para robar recursos del sistema, secretos industriales y otra información propietaria.



Medidas de Seguridad

Cortafuegos (Firewalls)

Un Cortafuegos o Firewalls es un sistema de seguridad, normalmente una combinación de hardware y software, que está destinado a proteger la red de una organización frente a amenazas externas que proceden de otra red, incluyendo Internet.

Los cortafuegos evitan que los equipos de red de una organización se comuniquen directamente con equipos externos a la red, y viceversa. En su lugar, todas las comunicaciones de entrada y salida se encaminan a través de un servidor proxy que se encuentra fuera de la red de la organización. Además, los cortafuegos auditan la actividad de la red, registrando el volumen de tráfico y proporcionando información sobre los intentos no autorizados de acceder al sistema.

Un servidor Proxy es un cortafuegos que gestiona el tráfico de Internet que se dirige y genera una LAN. El servidor proxy decide si es seguro permitir que un determinado mensaje pase a la red de la organización. Proporciona control de acceso a la red, filtrado y descarte de peticiones que el propietario no considera apropiadas, incluyendo peticiones de accesos no autorizados sobre datos de propiedad.



Auditoría

La revisión de los registros de eventos en el registro de seguridad de un servidor se denomina Auditoría. Este proceso realiza un seguimiento de las actividades de la red por parte de las cuentas de usuario. La auditoría debería constituir un elemento de rutina de la seguridad de la red. Los registros de auditoría muestran los accesos por parte de los usuarios(o intentos de acceso) a recursos específicos. La auditoría ayuda a los administradores a identificar la actividad no autorizada.

Además permite realizar un seguimiento de las siguientes funciones:

- Intentos de entrada
- Conexiones y desconexiones de los recursos designados
- Terminación de la conexión
- Desactivación de cuentas
- Apertura y cierre de archivos
- Modificaciones realizadas en los archivos
- Creación o borrado de directorios
- Modificación de directorios
- Eventos y modificaciones del servidor
- Modificaciones de las contraseñas
- Modificaciones de los parámetros de entrada



Los registros de auditoría pueden indicar cómo se está utilizando la red. El administrador puede utilizar los registros de auditoría para generar informes que muestren las actividades de sus correspondientes fechas y horarios.

Equipos sin disco

Los equipos sin disco, como su nombre implica, no tiene unidades de disco o discos duros. Pueden realizar todo lo que hacen los equipos con unidades de disco, excepto almacenar datos en una unidad de disco local o en un disco duro. Los equipos sin disco constituyen una opción ideal para el mantenimiento de la seguridad puesto que los usuarios no pueden descargar datos y obtenerlos.

Estos equipos no requieren discos de arranque. Se comunican y se conectan al servidor por medio de un chip de arranque ROM especial instalado en la tarjeta de red del equipo. Aunque estos equipos proporcionen seguridad, no tienen mucha aceptación. Toda la actividad del equipo debe realizarse a través de la red cuando no se dispone de un disco local donde almacenar los datos y aplicaciones. Tenemos, por tanto, que el tráfico de la red incrementará y la red deberá controlar el incremento de demanda.



CAPITULO II

INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

2. Metodología de la Investigación

2.1 Generalidades

2.1.1 Tipo de Estudio

Para la realización de la investigación es de tipo descriptiva⁴; ya que en un estudio Descriptivo se selecciona una serie de variables y se mide cada una de ellas independientemente, para así lograr medir lo que se investiga. Para el estudio en particular se realizó una investigación de los procedimientos que se utilizan para llevar a cabo la transmisión de datos dentro de las áreas donde se manipula la información que utiliza el Órgano Judicial de El Salvador. A partir de la información que se obtuvo de esta investigación, se realizó un análisis exhaustivo para poder definir concretamente las verdaderas causas del problema.

4 HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto. FERNANDEZ COLLADO, Carlos. BAPTISTA LUCIO, Pilar (1991).

Metodología de la Investigación. 2ª Edición. México: Editorial Mc Graw Hill. Pág. 60.



2.1.2 Método de la Investigación

Para conocer la situación identificada tanto en las áreas del problema como en las áreas de las soluciones se empleó el método “Deductivo”⁵, que es el proceso de conocimiento que se inicia con la observación de fenómenos generales con el propósito de señalar verdades particulares contenidas explícitamente en la situación general, dicho más concretamente, se parte de una ley general a la que se llegó mediante a la razón, y de esa ley general se extraen una serie de consecuencias aplicadas a la realidad ya que se inicia de una recolección de información de nivel general siendo este el método que mejor se acopla a la problemática, además permite realizar un análisis donde se puede establecer la relación causa-efecto existente en la problemática.

2.2 Población y muestra

2.2.1 Población

Las poblaciones seleccionadas que se investigaron son: El Órgano Judicial de El Salvador y empresas líderes en telecomunicaciones, ya que por medio de

5 BERNAL T., Cesar Augusto (2000).Metodología de la investigación para Administración y economía. Primera Edición. México: Editorial Prentice Hall.



la presente investigación se propondrá alternativas de soluciones para mejorar el rendimiento de la red técnica Informática.

2.2.2 Delimitación de la población

En la primera población el estudio se enfocó en los cuatro puntos que conforman el anillo de la red de Transmisión de Datos, los cuales son : El Edificio Judicial, El Centro de Documentación Judicial, La Unidad de Informática y el Área de Legislación.

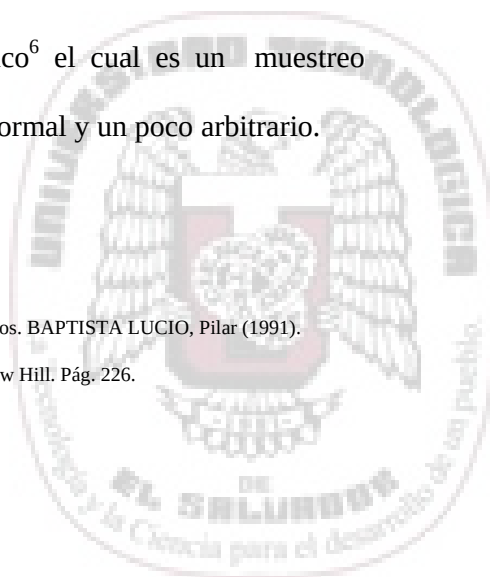
En la segunda población el estudio se realizó en la zona metropolitana de San Salvador: TELEFÓNICA, TELECOM, TELEMÓVIL, SISTEMAS C&C, IDS DE EL SALVADOR, INTELECTOR, SALNET, NEWCOM, IPESA y SIPROSE, ya que estas empresas son reconocidas a nivel nacional e internacional.

2.2.3 Muestra

2.2.3.1 Tipo de Muestra

Se utilizó el tipo de muestreo No Probabilístico⁶ el cual es un muestreo Dirigido, supone un procedimiento de selección informal y un poco arbitrario.

6 HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto. FERNANDEZ COLLADO, Carlos. BAPTISTA LUCIO, Pilar (1991). Metodología de la Investigación. 2ª Edición. México: Editorial Mc Graw Hill. Pág. 226.



Aún así se utilizan en muchas investigaciones y a partir de ellas se hacen inferencias sobre la población. La elección de sujetos u objetos de estudio depende del criterio del investigador.

2.2.3.2. Selección de la Muestra

Se utilizó un muestreo causal o incidental, ya que se podrá seleccionar directamente los individuos de la población.

El tamaño de la muestra de la población de las empresas líderes en telecomunicaciones está definido por un total de 30 personas, las cuales poseen experiencia en :

- Medios de Transmisión.
- Seguridad y control de redes LAN / WAN.
- Hardware y Software.
- Reconocida experiencia.

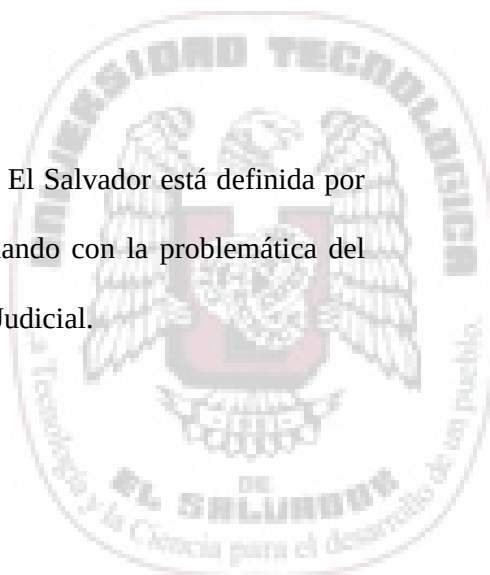
CONECTIVIDAD	
<i>Empresa</i>	<i>Cantidad</i>
Telefónica	2
Telecom.	2
Telemovil	2
SALNET	2
NEWCOM	2
Total	10



HARDWARE Y SOFTWARE (LAN)	
<i>Empresa</i>	<i>Cantidad</i>
Sistemas C&C	2
SIPROSE	2
IDS de El Salvador	2
IPESA	2
Total	8

INTERNET (Seguridad)	
<i>Empresa</i>	<i>Cantidad</i>
Intelector	2
Telefónica	2
Sistemas C&C	2
Telecom	2
Telemovil	2
NEWCOM	2
Total	12

La muestra de la población del Órgano Judicial de El Salvador está definida por un total de 22 personas, las cuales están interactuando con la problemática del bajo rendimiento de la red Informática del Organo Judicial.



Cargo Funcional	Lugar	Cantidad
Administrador de la Red	Edificio Judicial	1
Técnico de soporte	Edificio Judicial	2
Usuarios	Edificio Judicial	4
Administrador de la Red	Centro de Documentación Judicial	1
Técnico de soporte	Centro de Documentación Judicial	1
Usuarios	Centro de Documentación Judicial	3
Jefe de soporte técnico	Unidad de Informática	1
Jefe sección de Telecomunicaciones	Unidad de Informática	1
Usuarios	Unidad de Informática	3
Administrador de la Red	Área de Legislación	1
Técnico de soporte	Área de Legislación	1
Usuarios	Área de Legislación	3
Total		22



2.3 Fuentes (o instrumentos) y Técnicas para la recolección de datos o de la información

2.3.1 Fuentes

Con el objeto de recopilar información que se utilizó para analizar la problemática del bajo rendimiento de la red Informática del Órgano Judicial, se hace necesario hacer uso de :

Fuentes Secundarias⁷, para la obtención de la Información ya escrita y que ha sido recopilada para su utilización, como textos de comunicaciones y redes, procesamientos de datos, publicaciones de diferentes manuales técnicos que se encuentran en sitios por Internet.

Fuentes Primarias⁸, se investigaron a través de la observación y entrevista con la que se recolectó la información que se utilizó de una forma directa al análisis de la problemática presentada y poder dar alternativas de solución al bajo rendimiento de la red informática en estudio y consultas a los expertos en el área de transmisión de datos, ya que nos proporcionarán soporte a la investigación.

7 ROJAS SORIANO, Raúl (1981). Guía para realizar investigaciones sociales. Sexta Edición. México. Pág.198.

8 Ídem



2.3.2 Técnicas

Debido a que la investigación se realizó en el Órgano Judicial de El Salvador, la técnica que se empleó en la recolección de Información fue La Observación, cuya herramienta a implementar fue la Guía de Observación, ya que en cada punto de interconexión a estudiar se pudo percibir los diferentes procesos informáticos en uso, rasgos existentes del mismo entorno de la red.

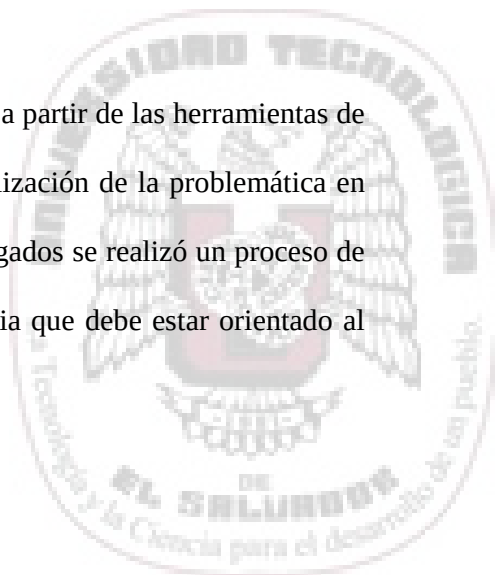
La segunda técnica que se utilizó fue La Entrevista con apoyo de la herramienta de la Guía de Entrevista, cuyo propósito será percibir la situación diaria del usuario dentro del entorno de la red Informática.

2.4 Análisis e Interpretación de los datos

2.4.1 Tratamiento de la Información

El tratamiento que se dio a la información recopilada en la investigación fue de Ordenación de la información en tablas y de cuadros con descripciones de los datos.

Ya que se transformaron los datos obtenidos según a partir de las herramientas de colección de datos identificados en la operacionalización de la problemática en estudio. A partir de los datos transformados y agregados se realizó un proceso de confrontación, correlación y análisis de la tendencia que debe estar orientado al



marco de referencia del rendimiento de la red Informática del Órgano Judicial de El Salvador.

2.5 Análisis e Interpretación de Resultados

El análisis de los resultados de la información recopilada se mostrará por cuadros de sumatorias tanto en las diferentes variables de la problemática en estudio como sus diferentes frecuencias (Fa, Fr), realizando un análisis exhaustivo de cada una de las preguntas, el cual se representará por medio de diagramas con descripciones de los datos.

2.5.1 Análisis e Interpretación de resultados de la entrevista realizada al personal que labora en el ambiente de trabajo de la red técnica jurídica del Órgano Judicial de El Salvador

Estas personas colaboraran de manera directa con la investigación del rendimiento de la red informática del Órgano Judicial. Los puntos a considerar son : La transmisión de datos, la Seguridad y control del ambiente y La conectividad.



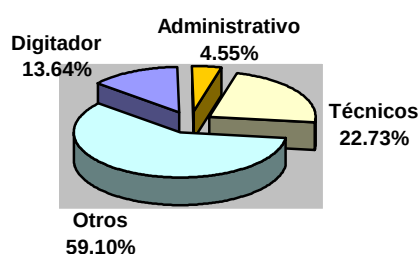
Preguntas:

Objetivo: Identificar los cargos funcionales que se encuentran con menor o mayor actividad dentro del flujo de información en el ambiente de la red.

Pregunta 1: ¿Qué actividades realiza dentro del ambiente técnico jurídico de la Institución?

Cargo	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Digitador	3	13.64 %
b) Programador	0	0.00 %
c) Administrativo	1	4.55 %
d) Técnicos	5	22.73 %
e) Otros	13	59.10 %
Total	22	100 %

Cargo Funcional



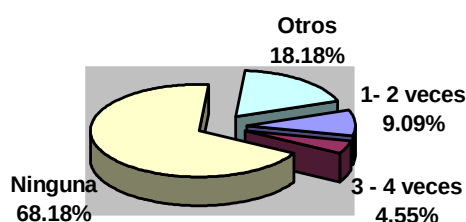
Análisis: El 59.1 % de los entrevistados poseen diferentes cargos funcionales de los cuales podemos mencionar: colaboradores jurídicos, abogados, analistas y colaboradores técnicos. Un 22.73% pertenecen al área de soporte técnico ya que estos colaboran directamente con el mantenimiento de la red técnica - jurídica. Un 13.64% se encuentra en el área de Digitación que realizan tareas dentro de las diferentes bases de datos que se encuentran en línea y un 4.55% poseen cargos administrativos tales como: Jefe de sección, coordinadores del área Jurídica.

Objetivo: Establecer la estabilidad de Interconexión de la red Informática, en cuanto a su transmisión de datos.

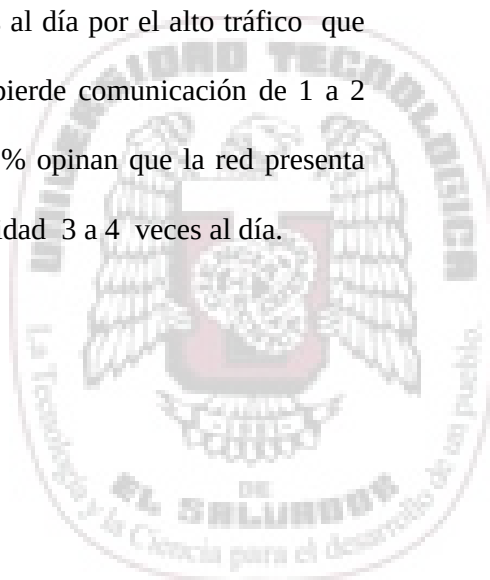
Pregunta 2: Cuando Usted se encuentra trabajando dentro del entorno de la red ¿Cuántas veces se desconecta al día?

Perder Conexión	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) 1 – 2 veces	2	9.09 %
b) 3 – 4 veces	1	4.55 %
c) Ninguna	15	68.18 %
d) Otros	4	18.18 %
Total	22	100 %

Pérdida de Conexión



Análisis: El 68.18 % percibe no desconectarse del entorno de la red, ya que los programas en línea no presentan ninguna anomalía. Un 18.18 % opina que casi siempre pierde conectividad de 5 veces o más al día por el alto tráfico que posee la red informática. Un 9.09% cree que se pierde comunicación de 1 a 2 veces dentro de la jornada de trabajo y un 4.55 % opinan que la red presenta inestabilidad en su comunicación y pierde conectividad 3 a 4 veces al día.

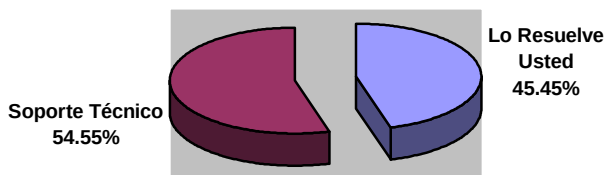


Objetivo: Definir el personal capacitado para la resolución de problemas informáticos en la estructura de la red.

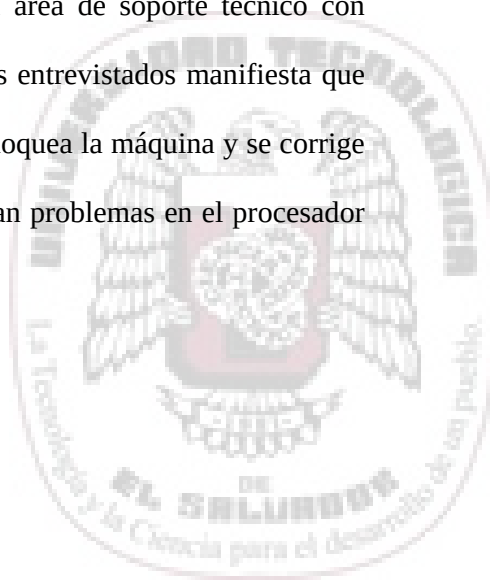
Pregunta 3: Cuando se presenta un problema de carácter técnico con el equipo de cómputo y comunicaciones con la red ¿A quién solicita ayuda?

Solicitud de ayuda técnica	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Lo resuelve usted	10	45.45 %
b) Soporte Técnico	12	54.55 %
c) Otros	0	0.00 %
Total	22	100 %

Ayuda Técnica



Análisis: El 54.55 % manifiesta que los problemas con los equipos de computación y ambiente de la red lo resuelve el área de soporte técnico con problemas de nivel avanzado y un 45.45 % de los entrevistados manifiesta que los problemas de tipo básico, es decir, cuando se bloquea la máquina y se corrige reiniciando el equipo o también cuando se presentan problemas en el procesador de texto.

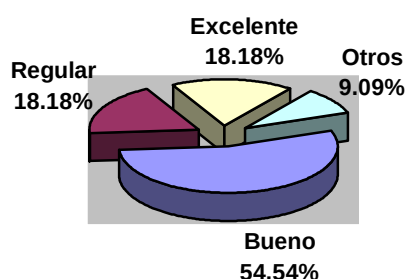


Objetivo: Definir los tiempos de respuesta en cuanto a reparaciones técnicas presentadas.

Pregunta 4: ¿Cómo considera el tiempo de respuesta del área de soporte técnico de la Unidad de Informática?

Tiempo de respuesta	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Regular	4	18.18 %
b) Bueno	12	54.54 %
c) Excelente	4	18.18 %
d) Otros	2	9.09 %
Total	22	100 %

Tiempo de Respuesta



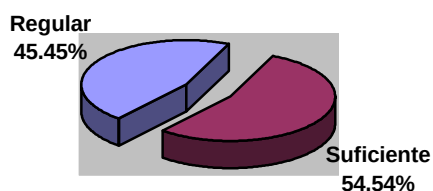
Análisis: El 54.54 % de los entrevistados opinan que el tiempo de respuesta que brinda el área de soporte técnico de la Unidad de Informática es bueno, ya que se acude a una incidencia en un tiempo aceptable. Un 18.18 % opinan que el tiempo de respuesta de la Unidad de Informática en su área de soporte es excelente ya que se presentan de inmediato después del reporte de la falla. Otro 18.18 % manifiesta que es regular ya que tienen que esperar un tiempo considerable para atender la incidencia que presenta el equipo de computación y un 9.89 % opinan que el tiempo en que se les atiende por una falla técnica es pésima.

Objetivo: Definir la capacidad de conocimientos del área de computación y del entorno de la red de los usuarios.

Pregunta 5: ¿Posee Ud. Conocimientos básicos en computación y trabajo dentro de un entorno de red?

Conocimientos básicos de red	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Nada	0	0.00 %
b) Regular	10	45.45 %
c) Suficiente	12	54.54 %
d) Otros	0	0.00 %
Total	22	100 %

Conocimientos Básicos de Red



Análisis: El 54.54 % opinan poseer conocimientos en el área de computación y entorno de red para desempeñarse en su trabajo. Un 45.45 % manifiesta que posee poco conocimiento en el área de computación y entorno de red, ya que consideran tener un mínimo de conocimiento dentro de los programas de aplicación.

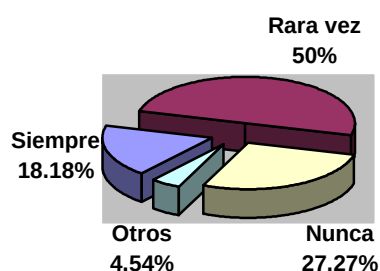


Objetivo: Describir los sitios visitados que no están establecidos como laborales por la institución.

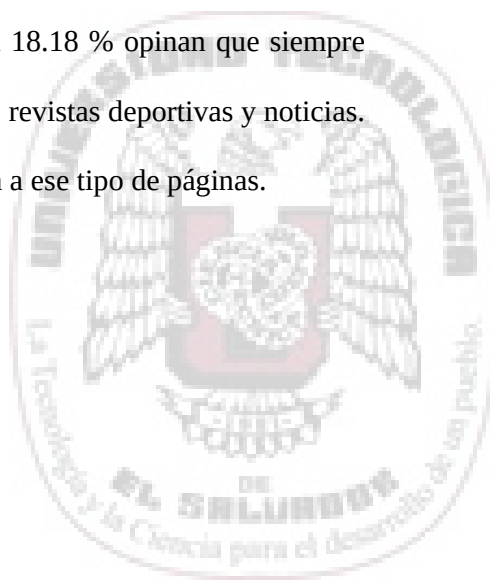
Pregunta 6: ¿Visita sitios web que poseen información no necesaria para su ambiente de trabajo?

Sitios web no laborales	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Siempre	4	18.18 %
b) Rara vez	11	50.00 %
c) Nunca	6	27.27 %
d) Otros	1	4.54 %
Total	22	100 %

Visita de sitios web no laborales



Análisis: El 50 % de los entrevistados rara vez visitan sitios web no laborales como páginas de ocio y de otra índole. Un 27.27 % manifiesta que nunca visitan ese tipo de páginas y se abstienen de hacerlo. Un 18.18 % opinan que siempre visitan páginas de esa índole tales como periódicos, revistas deportivas y noticias. Un 4.54 % opinan que no les interesa la navegación a ese tipo de páginas.

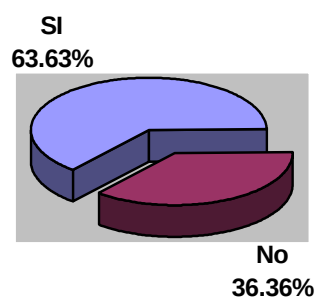


Objetivo: Identificar programas de aplicación instalados y actualizados para diagnósticos de archivos infectados en el entorno de trabajo de la red.

Pregunta 7: ¿Posee su PC instalado algún tipo de programa de detección de virus de informáticos?

Software de detección de virus	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Si	14	63.63 %
b) No	8	36.36 %
Total	22	100 %

Software de Detección Virus



Análisis: El 63.63 % de los entrevistados expresan que tienen instalado un programa de detección de virus informáticos, en donde escanean ó analizan discos flexibles y sus unidades de almacenamiento, un 36.36 % expresa no poseen programa alguno en sus equipos para poder detectar daño de virus informáticos en sus archivos de trabajo.

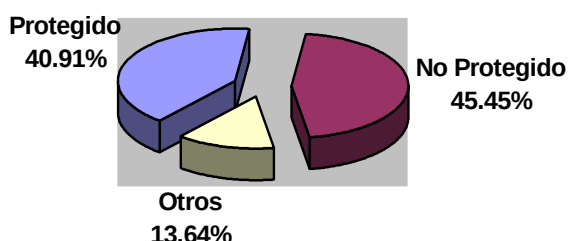


Objetivo: Identificar programas de aplicación instalados y actualizados para diagnósticos de archivos infectados en el entorno de trabajo de la red.

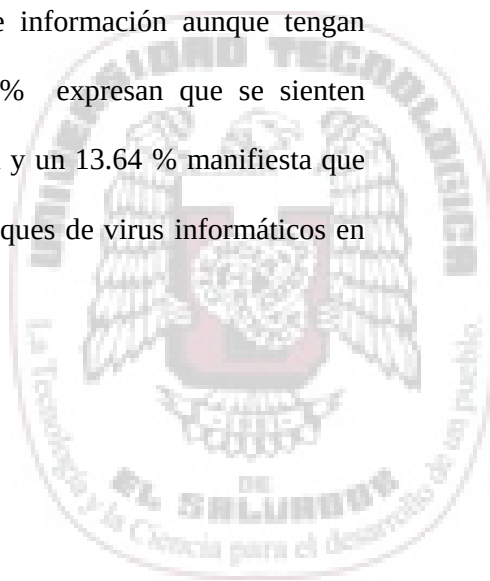
Pregunta 8: ¿Se siente protegido en la actualidad de los nuevos virus informáticos?

Protección de Ataque de virus	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Protegido	9	40.91 %
b) No Protegido	10	45.45 %
c) Otros	3	13.64 %
Total	22	100 %

Protección de ataques de virus



Análisis: El 45.45 % de los entrevistados expresa no sentirse protegido ante nuevos virus informáticos que aparecen en la actualidad, ya que han sufrido ataques y a raíz de esto han sufrido pérdida de información aunque tengan instalado un programa de detección. Un 40.91 % expresan que se sienten protegidos contra ataques de virus en la actualidad y un 13.64 % manifiesta que desconocen sobre el tema de protección contra ataques de virus informáticos en los equipos de computación.

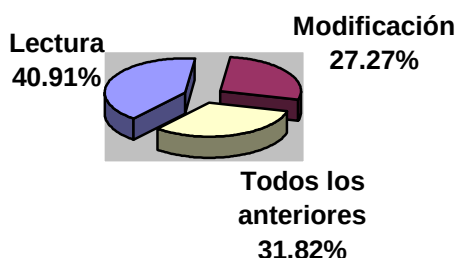


Objetivo: Identificar los niveles de acceso que posee el usuario a los recursos del entorno de la red informática dentro del Órgano Judicial.

Pregunta 9: ¿Puede eliminar, modificar o solo leer documentos que se encuentran en la base de datos?

Permisos en la base de datos	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Lectura	9	40.91 %
b) Modificación	6	27.27 %
c) Eliminación	0	0.00 %
d) Todos los anteriores	7	31.82 %
Total	22	100 %

Permisos en la base de datos



Análisis: El 40.91 % del personal entrevistado manifiesta poseer derechos de lectura en las bases de datos en las que se trabaja diariamente. Un 31.82 % opina poseer un control total sobre la información que se encuentra en las bases jurídicas de los diferentes flujo de datos y un 27.27 % opina poseer derechos de modificación de datos en las bases jurídicas que laboran.

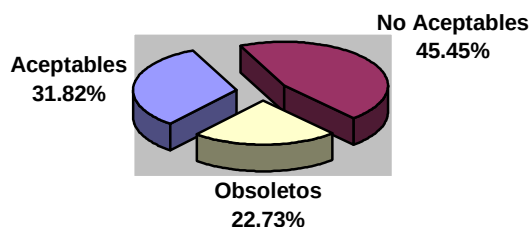


Objetivo: Identificar los recursos de Hardware que poseen las estaciones de trabajo.

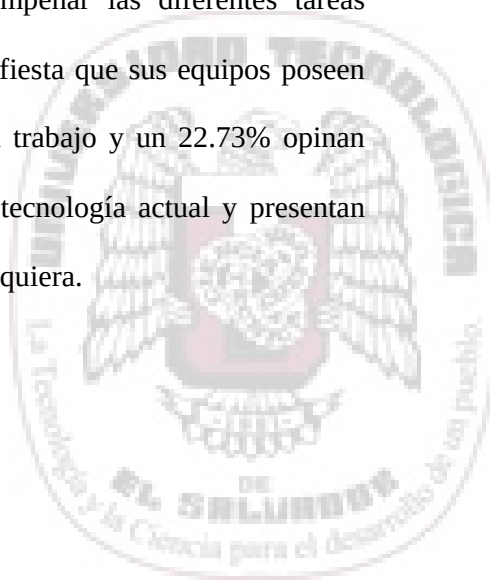
Pregunta 10: ¿Cree Ud. que su equipo de computo posee características técnicas apropiadas para procesar las diferentes tareas bajo la red?

Características técnicas de los equipos	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Aceptables	7	31.82 %
b) Mínimas	10	45.45 %
c) Obsoletos	5	22.73 %
Total	22	100 %

Características técnicas de los equipos



Análisis: El 45.45 % de los entrevistados creen que sus equipos tienen características mínimas de tecnología para desempeñar las diferentes tareas dentro del flujo técnico jurídico. El 31.82 % manifiesta que sus equipos poseen características técnicas aceptables para realizar su trabajo y un 22.73% opinan que sus equipos se encuentran obsoletos con la tecnología actual y presentan mucha lentitud a la hora de realizar un proceso cualquiera.

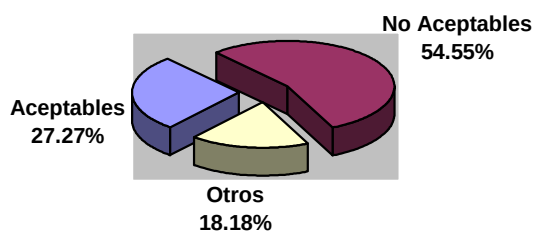


Objetivo: Identificar los recursos de Hardware que poseen las Servidores de archivos de la red informática del Organo Judicial.

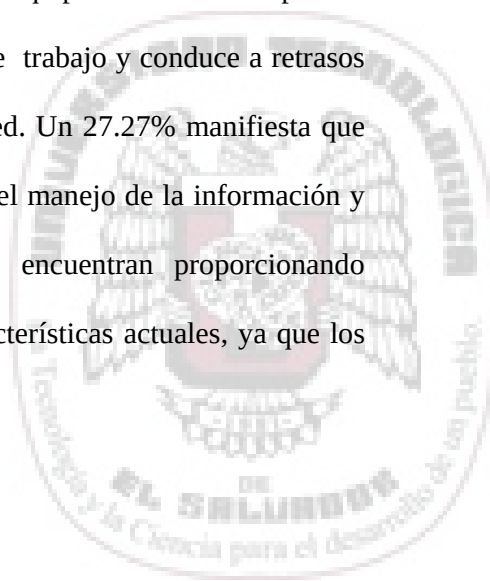
Pregunta 11: ¿Cree Ud. que los servidores de archivos presentan características óptimas para procesar los altos volúmenes de información?

Características de Servidores	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Aceptables	6	27.27 %
b) Mínimas	12	54.55 %
c) Otros	4	18.18 %
Total	22	100 %

Características de Servidores



Análisis: El 54.55 % manifiestan que los equipos servidores poseen características mínimas en su rendimiento diario de trabajo y conduce a retrasos de respuestas por las diferentes terminales de la red. Un 27.27% manifiesta que los recursos son de características aceptables para el manejo de la información y un 18.18% opinan que los servidores que se encuentran proporcionando servicios en línea pueden ser mejorados con características actuales, ya que los



que se encuentran actualmente son equipos de computación normales y otros no llenan las expectativas con los tiempos de respuesta de los procesos.

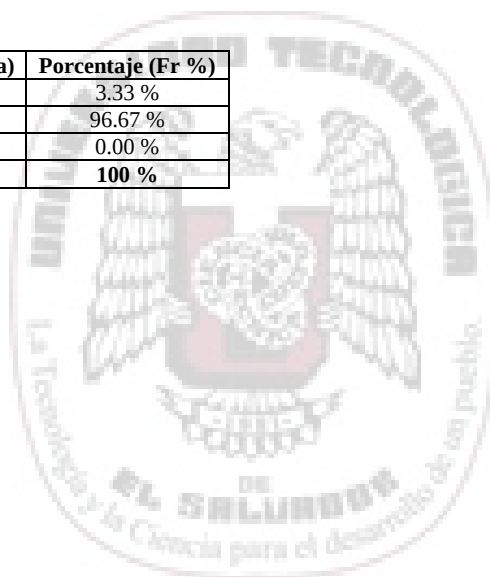
2.5.2 Análisis e Interpretación de Resultados de la entrevista realizada a las empresas líderes en Telecomunicaciones

Personal que labora en empresas líderes en telecomunicaciones y transmisión de datos colaboraron de manera directa con la investigación para el mejoramiento de la red informática del Organo Judicial. Se consideraron la transmisión de datos, la seguridad y control del ambiente y La conectividad.

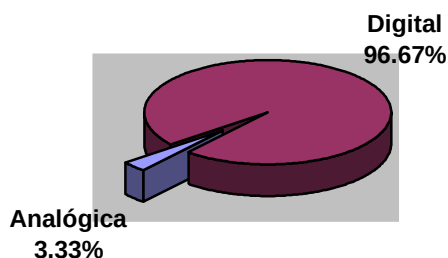
Objetivo: Identificar los tipos o métodos de transferencia utilizada en la actualidad.

Pregunta 1: ¿Qué tipo de transmisión de datos se ocupa más en la actualidad?

Transmisión de datos en la actualidad	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Analógica	1	3.33 %
b) Digital	29	96.67 %
c) Otros	0	0.00 %
Total	30	100 %



Tipo de transmisión de datos



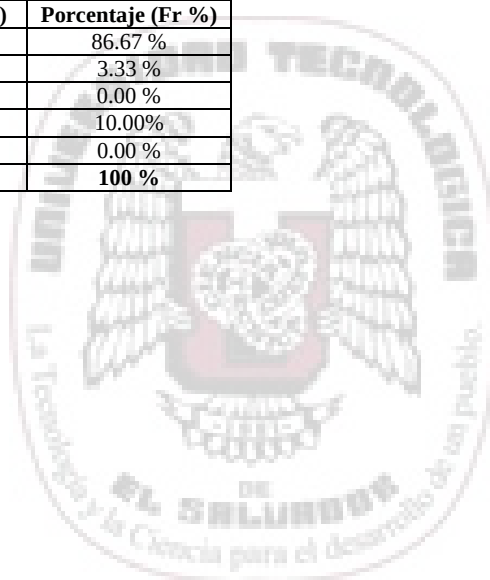
Análisis: El 96.67 % de los expertos entrevistados sostienen que el mejor tipo de transmisión de datos es Digital, porque sostiene compatibilidad con tecnología actual en transmisión de datos tales como: RDSI y ATM.

Un 3.33 % opinan que se ocupa de tipo analógica.

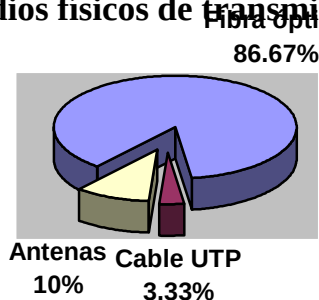
Objetivo: Describir el medio de transmisión de datos que se utiliza en la actualidad.

Pregunta 2: ¿Qué tipo de medio físico de transmisión de datos sugeriría usted en redes de tipo LAN / WAN?

Medio Físico de Transmisión de datos	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Fibra óptica	26	86.67 %
b) Cable UTP	1	3.33 %
c) Microondas Infrarrojos	0	0.00 %
d) Antenas	3	10.00%
e) Otros	0	0.00 %
Total	30	100 %



Medios físicos de transmisión de datos



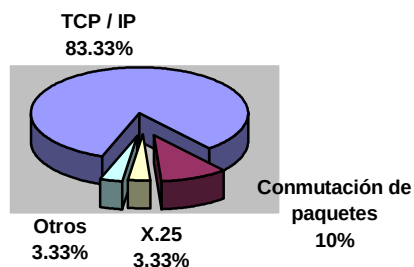
Análisis: El 86.67 % de los expertos entrevistados sostiene que el mejor medio físico de transmisión de datos es la fibra óptica, ya que tiene un ancho de banda considerable para transportar volúmenes de datos altos, Un 10 % opina que el mejor medio físico de transmisión de datos son las antenas por su ancho de banda y tipo de cobertura a grandes distancias y un 3.33 % manifiesta que la transmisión de datos se realiza a través de cable UTP, ya que es más barato en el mercado informático.

Objetivo: Describir los principales protocolos utilizados en las diferentes transmisiones de datos en la actualidad.

Pregunta 3: ¿Qué tipos de protocolos son utilizados en las diferentes transmisiones actualmente?

Tipos de Protocolos	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) TCP / IP	25	83.33 %
b) X.25	1	3.33 %
c) IPX / SPX	0	0.00 %
d) NetBIOS	0	0.00%
e) NETBUI	0	0.00 %
f) Conmutación de paquetes	3	10.00 %
g) Otros	1	3.33 %
Total	30	100 %

Tipos de Protocolos



Análisis: El 83.33 % de los expertos entrevistados manifiesta que el protocolo de comunicación que se ocupa actualmente es TCP / IP, porque es el estándar para las interconexiones de redes por la robustez y la seguridad en transmisión de datos. Un 10% opina por conmutación de paquetes, ya que es una técnica utilizada para entrega de mensajes, pequeñas unidades de información y se puede direccionar por diferentes caminos y estas están consideradas como redes rápidas y eficientes. Un 3.33% opina por X.25, ya que es protocolo que tiene las características de full-duplex y terminal de red en una conexión Síncrona. Otro 3.33% expresa que los protocolos más usados en la actualidad son ATM, Frame Relay y RDSI.

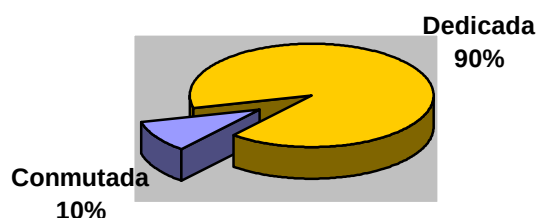


Objetivo: Identificar los tipos de línea que se ocupan en la transmisión de datos.

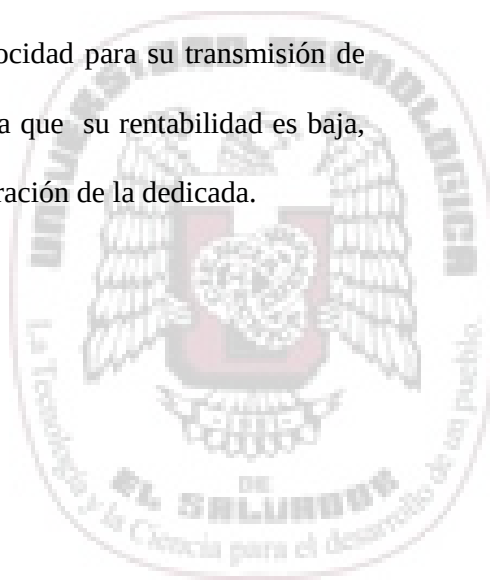
Pregunta 4: ¿Qué tipo de línea se utiliza en las transmisiones actualmente?

Tipo de línea utilizada en la transmisión de datos	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Conmutada	3	10.00 %
b) Dedicada	27	90.00 %
c)Otros	0	0.00 %
Total	30	100 %

Tipos de Línea de transmisión



Análisis: El 90 % de los expertos entrevistados expresan que la línea utilizada en transmisión de datos es de tipo Dedicada, porque se transmiten altos volúmenes de datos bajo estas líneas y alcanzan una alta velocidad para su transmisión de datos. Un 10% expresa que es por conmutación, ya que su rentabilidad es baja, aunque se transmitan datos de forma lenta a comparación de la dedicada.

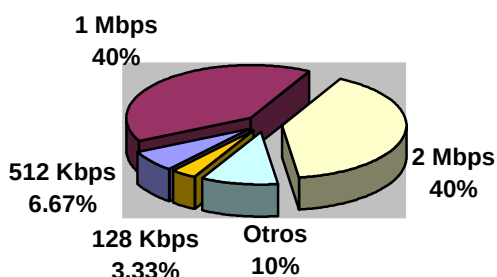


Objetivo: Definir los diferentes rangos de ancho de banda que ofrecen las empresas de telecomunicaciones.

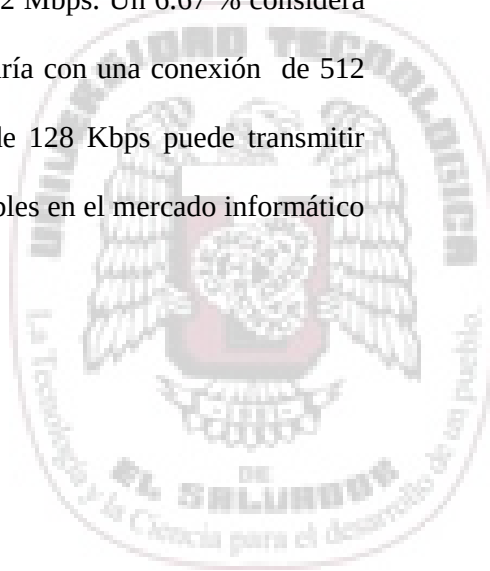
Pregunta 5: ¿Qué tipo de ancho de banda sugeriría para transmisiones de datos de grandes volúmenes?

Tipo de Ancho de Banda	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) 64 Kbps	0	0.00 %
b) 128 Kbps	1	3.33 %
c) 512 Kbps	2	6.67 %
d) 1 Mbps	12	40.00 %
e) 2 Mbps	12	40.00 %
f) Otros	3	10.00 %
Total	30	100 %

Tipos de Ancho de Banda



Análisis: El 80 % de los expertos entrevistados sugerirían un ancho de banda entre 1 y 2 Mbps ya que por este ancho soportaría grandes volúmenes de datos. Un 10% sugeriría un ancho de banda mayor a los 2 Mbps. Un 6.67 % considera que para transmitir volúmenes altos de datos bastaría con una conexión de 512 Kbps y un 3.33% sugeriría un ancho de banda de 128 Kbps puede transmitir volúmenes considerables de datos a precios razonables en el mercado informático en la actualidad.

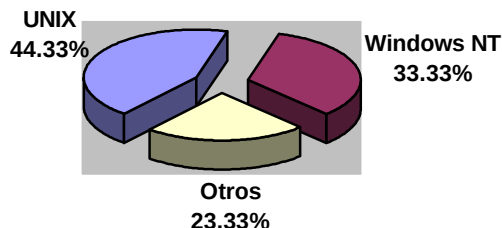


Objetivo: Identificar los sistemas operativos más eficientes para trabajar en una red de transmisión de datos.

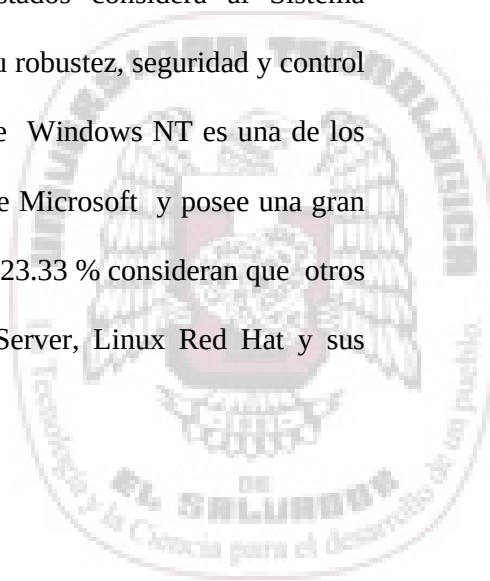
Pregunta 6: ¿Qué Sistema Operativo es más estable en la transmisión de datos?

Sistema Operativo más estable en la transmisión de datos	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) UNIX	13	43.33 %
b) Windows NT	10	33.33 %
c) Lotus Notes	0	0.00 %
d) Windows 98	0	0.00 %
e) Windows XP	0	0.00 %
f) Otros	7	23.33 %
Total	30	100 %

Sistemas Operativos



Análisis: El 43.33 % de los expertos entrevistados considera al Sistema Operativo UNIX, uno de los más utilizados por su robustez, seguridad y control en transmisiones de datos. Un 33.33 % opinan que Windows NT es una de las mejores opciones, ya que cuenta con el respaldo de Microsoft y posee una gran parte del mercado informático en la actualidad. Un 23.33 % consideran que otros sistemas operativos tales como: Windows 2000 Server, Linux Red Hat y sus versiones.

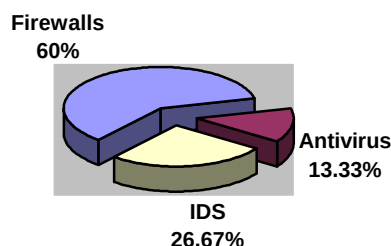


Objetivo: Definir programas robustos para la protección de servidores web en redes WAN.

Pregunta 7: Para la seguridad y protección de los sitios web, ¿Qué programas sugiere?

Programa que se sugiere para seguridad y protección de sitios web	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Firewalls	18	60.00 %
b) Antivirus	4	13.33 %
c) Intrusion Detection System (IDS)	8	26.67 %
d) Anti Spam	0	0.00 %
e) Otros	0	0.00 %
Total	30	100 %

Programas de seguridad y protección de sitios web



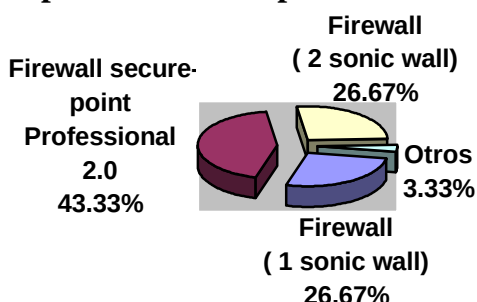
Análisis: El 60 % de los expertos entrevistados consideran que la mejor protección en contra de ataques de virus y Hackers a sitios web son los Firewalls(Cortafuegos), ya que pueden controlar tipos de direcciones entrantes y salientes en redes LAN/WAN o incluso por Internet. Un 26.67% opinan por Intrusión Detection System (IDS), por este se puede monitorear aquellos accesos de usuarios dentro y fuera de la red local como de redes de área extensa, y un 13.33% creen que la mejor opción en contra de ataques de sitios web es proporcionar un Antivirus para su análisis y diagnostico de la red.

Objetivo: Describir por sus características técnicas el tipo de Firewall conveniente para una red LAN / WAN.

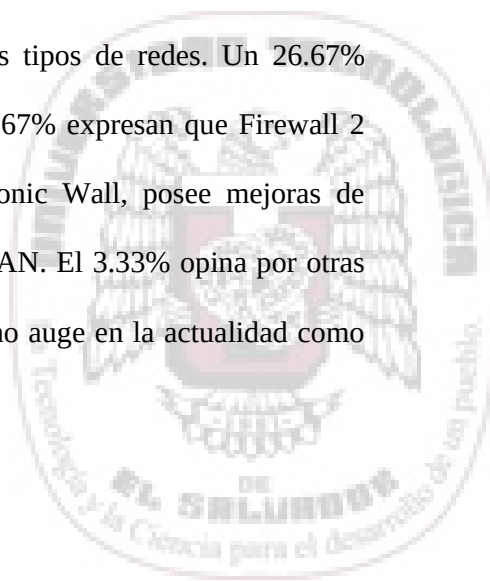
Pregunta 8: ¿Qué tipo de Firewall propondría Usted para redes extensas de grandes volúmenes de información?

Tipo de Firewall para redes de tipo extensas	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Firewall (1 Sonic Wall)	8	26.67 %
b) Firewall Secure-point professional 2.0	13	43.33 %
c) Firewall (2 Sonic Wall)	8	26.67 %
d) Otros	1	3.33 %
Total	30	100 %

Tipo de Firewall para Redes de tipo



Análisis: El 43.33 % de los expertos entrevistados considera que el Firewall Secure-point Profesional 2.0 es una mejor opción de Firewalls en la actualidad, porque posee una consola de administración con una Interfaz fácil de utilizar, muchas políticas y reglas para la seguridad y los tipos de redes. Un 26.67% opinan por tipo de Firewall 1 Sonic Wall, un 26.67% expresan que Firewall 2 Sonic Wall ya que es una continuidad de 1 Sonic Wall, posee mejoras de seguridad y control para las redes de tipo LAN/WAN. El 3.33% opina por otras marcas diferentes de Firewalls que no tienen mucho auge en la actualidad como Pix Firewall de Cisco.

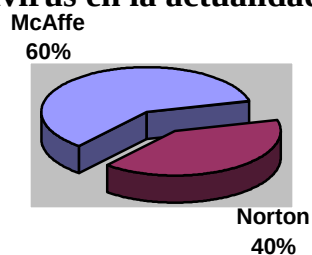


Objetivo: Definir el mejor Antivirus en el mercado Informático.

Pregunta 9: Según su criterio ¿Cuál es el mejor Antivirus en la actualidad?

Mejor antivirus en la actualidad	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Norton	12	40.00 %
b) Mc Affe	18	60.00 %
c)Panda	0	0.00 %
d) Otros	0	0.00 %
Total	30	100 %

Mejor antivirus en la actualidad



Análisis: El 60% de los expertos entrevistados opinan que el mejor antivirus en la actualidad es McAfee, por su robustez para detectar los virus más recientes y cuenta con un soporte en línea como nacional, el 40% considera que el mejor es Norton, por poseer herramientas de diagnóstico para detección y eliminación de los virus más dañinos en la actualidad.

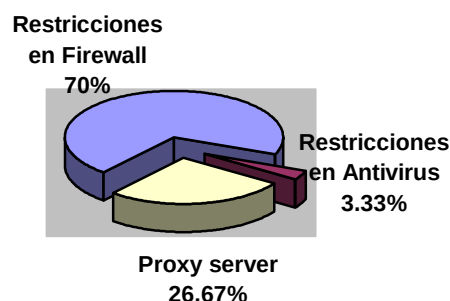


Objetivo: Definir la política de seguridad para ingreso de páginas web no deseadas.

Pregunta 10: ¿Qué seguridad ocupa en páginas web no deseadas?

Seguridad en páginas web no deseadas	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Restricciones en Firewall	21	70.00 %
b) Restricciones en Antivirus	1	3.33 %
c) Proxy Server	8	26.67%
d) Ninguna Seguridad	0	0.00 %
e) Otros	0	0.00 %
Total	30	100 %

Seguridad en páginas web no deseadas



Análisis: El 70% de los expertos entrevistados consideran hacer uso de restricciones en Firewall, ya que estos poseen políticas de restricción a los accesos de los diferentes puertos y dirección por donde acceden los usuarios en Internet. Un 26.67% lo consideran por Proxy Server, por medio de este restringir a los usuarios de la red en uso aquellas páginas que no sean de uso laboral a la institución y un 3.33% opinan por restricciones en antivirus, ya que se puede

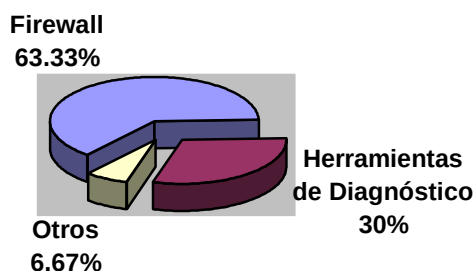
configurar una política de seguridad que si una página posee virus no deje acceder al usuario a esta página.

Objetivo: Definir la política de seguridad en contra de Hackers, Crackers y usuarios no deseados.

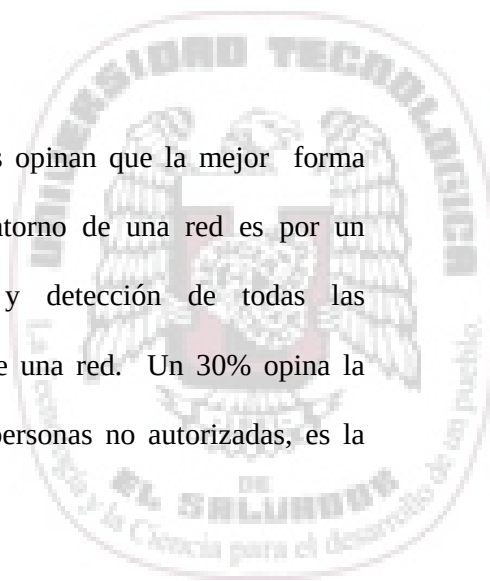
Pregunta 11: ¿Qué herramienta usa para detectar la entrada de personas no autorizadas en una red?

Herramienta para detectar personas no autorizadas en una red	Cantidad (Fa)	Porcentaje (Fr %)
a) Firewall	19	63.33 %
b) Antivirus	0	0.00 %
c) Herramientas de Diagnóstico	9	30.00 %
d) Otros	2	6.67 %
Total	24	100 %

Herramienta para detectar personas no autorizadas en una red.



Análisis: El 63.33% de los expertos entrevistados opinan que la mejor forma para detectar un usuario no autorizado en el entorno de una red es por un Firewall, este posee políticas de seguridad y detección de todas las comunicaciones de entrada y de salida dentro de una red. Un 30% opina la detección por Herramientas de Diagnóstico de personas no autorizadas, es la

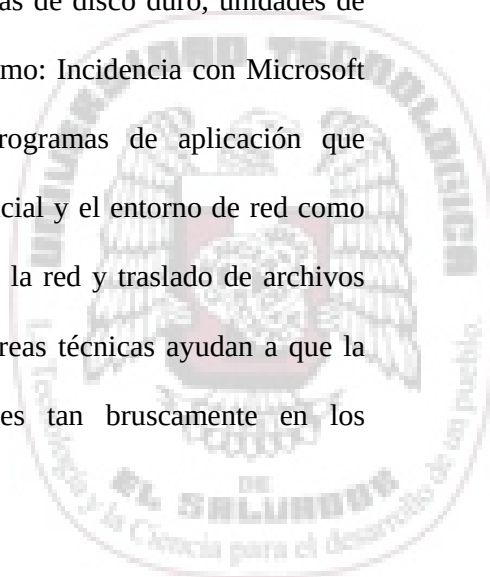


mejor manera de detectarlas ya que por estas se monitorea los diferentes puntos de acceso a la red y un 6.67% consideran que se tienen que poseer herramientas de diagnóstico y Firewalls para tener un entorno de red más seguro.

2.6 Hallazgos de la Investigación

2.6.1 Hallazgos de la Investigación realizada a la población del Órgano Judicial de El Salvador

- A través de la Investigación se determinó que los cargos con mayor actividad en la red técnica-jurídica del Organo Judicial son de carácter Jurídicos tales como colaboradores Jurídicos, Abogados, Analistas y Colaboradores Técnicos. Los cuales procesan información tales como la sistematización de sentencias de los diferentes tribunales de todo el país.
- Por medio de la Investigación se estableció que el área de soporte técnico de la Unidad Informática resuelve la mayor parte de los problemas concernientes a fallas de índole de Hardware tales como: Problemas de disco duro, unidades de entrada / salida y periféricos, de Software tales como: Incidencia con Microsoft Office, Internet Explorer, sistema operativo, programas de aplicación que interactúan con las bases de datos del Organo Judicial y el entorno de red como carpetas compartidas, Servicios de Impresión bajo la red y traslado de archivos en los diferentes flujo técnicos de la red. Estas tareas técnicas ayudan a que la mayoría de usuarios no perciban desconexiones tan bruscamente en los

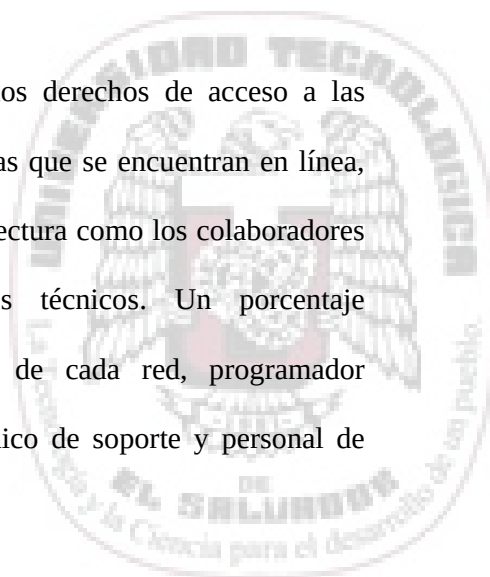


programas que se encuentran trabajando en la red, manifestando que el tiempo de respuesta del área de soporte técnico de la Unidad de Informática es bueno.

- A través de la Investigación se midió que el conocimiento que poseen los usuarios en cuanto al área de computación y el ambiente de red, se clasifica como suficiente ya que conocen aplicaciones básicas en los diferentes programas y conocen sobre manejo de archivos en el entorno de red, donde se observó que se encuentran carpetas compartidas de tipo común localizadas en los diferentes Servidores de Archivos, el cual el usuario accede a dicha carpeta donde graba el archivo para ser leído posteriormente.

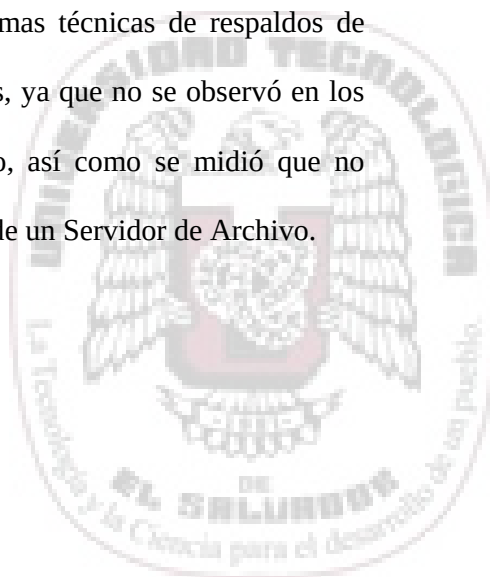
- Se estableció a través de la investigación que los usuarios entrevistados rara vez visitan sitios web que no tengan que ver con sus actividades de trabajo, es decir, páginas de ocio, sitios xxx, páginas de noticias o deportivas, a su vez se midió que los usuarios poseen instalado algún tipo de programa que detecta archivos infectados con virus en muchas de las estaciones de trabajo tales como antivirus de Trial version, también antivirus con un tipo de licenciamiento pero que no se encuentren actualizados, y se determinó que aunque se tenga un programa de diagnostico y detección de virus, la mayoría de los usuarios no se sienten protegidos contra ataques de virus y Hackers.

- A través de la investigación se observó que los derechos de acceso a las diferentes bases de datos jurídicas y administrativas que se encuentran en línea, de la mayor parte de usuarios tiene acceso a solo lectura como los colaboradores jurídicos, analistas, abogados y colaboradores técnicos. Un porcentaje mayoritario como usuarios de administradores de cada red, programador asignado para modificar cada base de datos, técnico de soporte y personal de



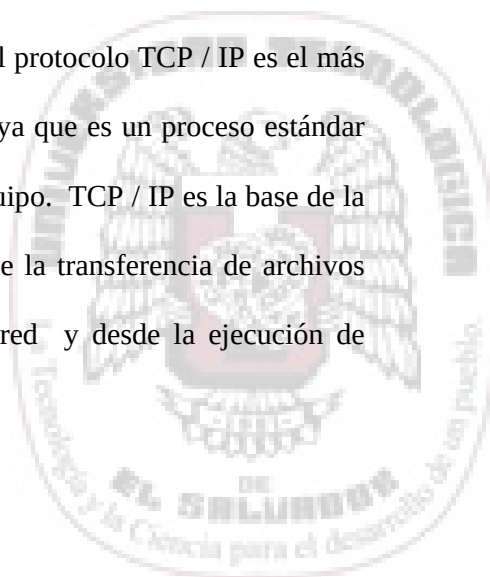
digitación poseen derechos de modificación y acceso total en las bases de datos que se encuentran en los flujos técnicos de información bajo la red.

- Se estableció en la investigación que la mayoría de usuarios opinan que sus estaciones de trabajo poseen recursos mínimos de hardware tales como: poca capacidad de la unidad de almacenamiento local (disco duro), poca capacidad de memoria RAM , mínima capacidad de velocidad del procesador. Se observó un número considerable de máquinas obsoletas ya que poseen tecnología antigua y no cuentan con respaldo de garantía en la actualidad.
- Se determinó a través de la investigación que los equipos Servidores de Archivos donde se encuentran las bases de datos y donde se realizan procesos aplicativos dentro del entorno de la red de datos, poseen características de hardware mínimas, ya que varias de estas son máquinas de escritorio convertidos a servidores. También se observó que existen servidores que no poseen recursos de almacenamiento de información y capacidad de memoria mínimas para las exigencias de los diferentes procesos y consultas de los usuarios conectados a estos.
- A través de la investigación se determinó que la información que se encuentra en los servidores de red, no cuentan con las normas técnicas de respaldos de archivos diferenciales tales como Backup en cintas, ya que no se observó en los servidores de red dispositivos de respaldo alguno, así como se midió que no poseen planes de contingencia en caso de desastre de un Servidor de Archivo.



2.6.2 Hallazgos de la Investigación realizada a la población de expertos en telecomunicaciones

- Se determinó a través de la investigación a los expertos en transmisión de datos que la mayoría opina que el mejor tipo de transferencia de datos se realiza en forma digital, ya que cuando una organización genera demasiado tráfico en los medios diseñados específicamente para este tipo de transmisión, la modalidad digital consigue una alta calidad y velocidad de transmisión.
- Se estableció por medio de la investigación que en redes tipo LAN / WAN el tipo de cable de transmisión de datos utilizado en el mercado ahora en día es la fibra óptica ya que por medio de esta se pueden transmitir datos a velocidades muy altas a grandes distancias en un medio muy seguro, por medio de este se pueden transmitir datos, voz e imágenes por una línea continua ya que posee un ancho de banda considerable y este tipo de cable es inmune al ruido generado eléctricamente.
- Se estableció por medio de la investigación que el protocolo TCP / IP es el más sugerido por los expertos en transmisión de datos ya que es un proceso estándar para la interoperabilidad entre distintos tipos de equipo. TCP / IP es la base de la Internet, este ofrece varios servicios que van desde la transferencia de archivos hasta sistemas de ventanas gráficas orientadas a red y desde la ejecución de

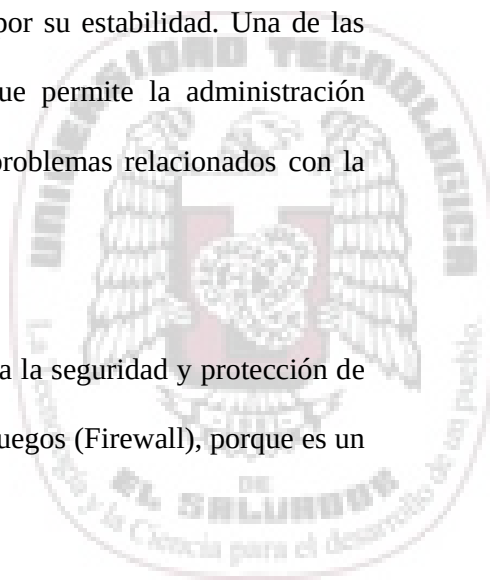


comandos en computadoras remotas y servicios de mensajería o correos electrónicos.

- Se estableció a través de la investigación que la línea de transmisión de datos más sugerida es de tipo dedicada, esta proporciona conexiones a tiempo completo y no utilizan una serie de conmutadores para completar la conexión. La calidad de esta línea es superior a la calidad de la línea telefónica ya que posee rangos de velocidades de 56 Kbps hasta por encima de 45 Mbps. También se determinó para transmitir grandes volúmenes de datos se tenga un ancho de banda de 1 Mbps ó 2 Mbps.

- Se estableció a través de los expertos en transmisión de datos que el sistema operativo más estable en transmisión de datos es UNIX, ya que este es un sistema interactivo de tiempos compartidos y que fue escrito en lenguaje C, que es un lenguaje diseñado para programación a nivel de sistema. Es la transportabilidad inherente al “C” lo que permite que UNIX pueda ejecutarse en tal cantidad de computadoras diferentes. Se deja entrever que el sistema operativo Windows NT es una buena alternativa por su estabilidad. Una de las principales características de Windows NT es que permite la administración centralizada de las cuentas de los usuarios y de problemas relacionados con la seguridad.

- A través de la investigación se estableció que para la seguridad y protección de sitios web en Internet es necesario poseer un cortafuegos (Firewall), porque es un



sistema de seguridad destinado a proteger la red de una organización frente a las amenazas externas que procedan de otra red incluyendo a Internet. Estos evitan que los equipos de la red de una organización se comuniquen directamente con equipos externos a la red o viceversa; los expertos sugieren que por características técnicas robustas un Firewall de tipo Secure-Point Professional 2.0 y Firewall (Sonic Wall) son las mejores alternativas en el mercado de la informática en la actualidad, ya que estos poseen herramientas para detectar usuarios o personas no autorizadas a un servidor web y redes de tipo LAN/WAN.

- A través de la investigación a los expertos en transmisión de datos se estableció que el mejor antivirus en el mercado informático ahora en día es McAfee Virus Scan, por su eficaz diagnostico y detección de virus informáticos, las diferentes actualizaciones en línea y su facilidad de administración y uso de sus herramientas en la consola de administración.



CAPITULO III

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

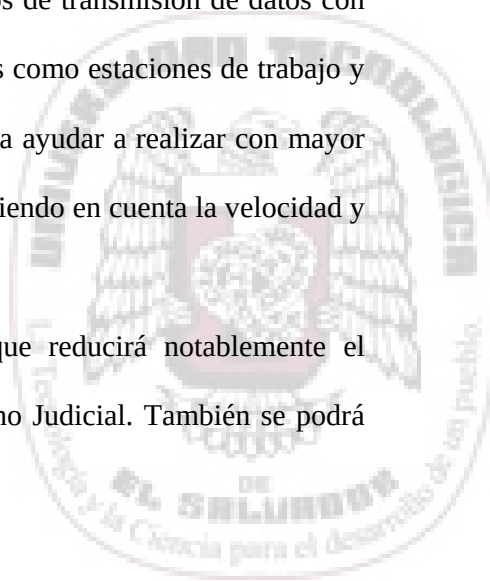
3. Justificación de la Propuesta

A través de la investigación se pudo detectar las necesidades y problemática que posee la red técnica-jurídica del Órgano Judicial de El Salvador.

Teniendo en cuenta las diversas necesidades existentes en el anillo técnico conformado por los cuatro puntos de interconexión que posee el Órgano Judicial de El Salvador, es necesario diseñar alternativas de solución para el mejoramiento de la seguridad de la transmisión de datos, su conectividad y rendimiento de la red informática de la institución de justicia, mejorando los aspectos tales como controles a usuarios por navegación por Internet, implementando políticas de seguridad de acceso y controles de los mismos, así como para el uso del entorno de red y sus recursos compartidos de la red Informática.

Se rediseñó la topología de la red para aumentar la estabilidad y rendimiento en los cuatro puntos de interconexión, usando aparatos de transmisión de datos con tecnología actual, así a su vez actualizando equipos como estaciones de trabajo y servidores de archivos con tecnología de punta para ayudar a realizar con mayor eficacia los diferentes procesos de aplicación y teniendo en cuenta la velocidad y seguridad de los datos que fluyen a través de estos.

Dadas todas estas mejoras se puede asegurar que reducirá notablemente el congestionamiento en la red informática del Órgano Judicial. También se podrá



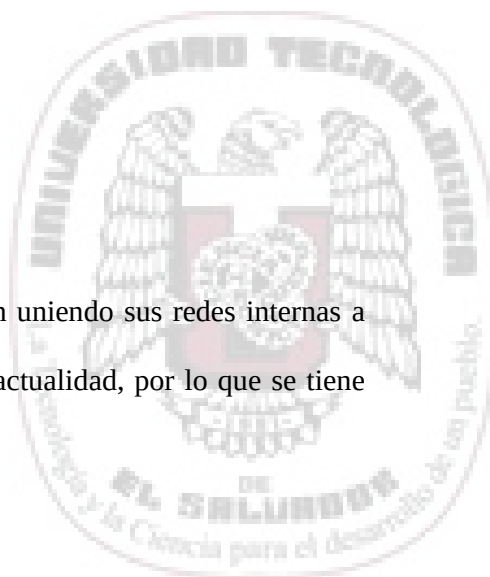
restringir a usuarios no autorizados provenientes de Internet y de otras redes tipo WAN, así como algunos programas de índole malicioso. Se promoverá capacitación a los usuarios en cuanto al uso del Internet bajo el punto de vista de los diferentes riesgos actuales de visitar sitios web en Internet; el usuario conocerá el ambiente de la red para optimizar los procedimientos que se encuentran en los flujos técnicos jurídicos de trabajo, esto ayudará a que el usuario no cometa errores que bajen el rendimiento de la red y saber sobre su entorno de trabajo y como se encuentra interactuando con él.

Por medio de las alternativas de solución, el Órgano Judicial de El Salvador se beneficiará con una red Informática con una estructura moderna de transmisión de datos en donde se podrá transmitir información más rápida y segura. Esto ayudará a agilizar los procesos internos de trabajo en los cuatro puntos de interconexión que posee la red informática en la actualidad, ayudando a la institución de justicia a brindar un servicio más ágil, tanto a sus usuarios internos de la Institución así como a usuarios externos que soliciten algún tipo de servicio de carácter jurídico, tales como el acceso a expedientes en procesos de análisis, consultas a sentencias emitidas por los diferentes tribunales del país publicadas en Internet, etc.

3.1 Ejes de la Propuesta

Seguridad

El escenario actual es que las organizaciones están uniendo sus redes internas a Internet, las cuales crecen con gran medida en la actualidad, por lo que se tiene



acceso a las redes de otras organizaciones que se encuentran conectadas a Internet.

La seguridad técnica es un tópico importante en las empresas hoy en día. Se define la seguridad técnica como un conjunto de técnicas y controles de seguridad que se implementan en el interior de los propios equipos y sistemas de tecnologías de la información, ya sea en el Hardware o en el Software, para proteger principalmente los programas y los datos que procesan, almacenan y transmiten, aunque sea en ocasiones también prevengan de las amenazas sobre el propio Hardware. Esta seguridad mejora la calidad de la empresa y asegura un funcionamiento en la actividad de las mismas.

Protección de los Datos

Un desastre en un sitio se define como cualquier cosa que provoca la pérdida de los datos. Muchas organizaciones grandes tienen planes de recuperación de catástrofes que permiten mantener operabilidad y realizar un proceso de reconstrucción después de ocurrir una catástrofe.

Las causas de las catástrofes que se pueden provocar en una red, desde actos humanos hasta causas naturales, incluyen:

- Fallo de los componentes
- Virus informáticos
- Eliminación y corrupción de datos
- Fuego causado por incendios o desgracias eléctricas
- Fallos en los sistemas de alimentación y sobrecarga de tensión
- Robo y vandalismo



La forma más sencilla y barata de evitar la pérdida de los datos es implementar una planificación periódica de copias de seguridad. La utilización de un sistema de copias de seguridad en cintas constituye todavía una de las formas más sencillas y económicas de garantizar la seguridad y utilización de los datos.

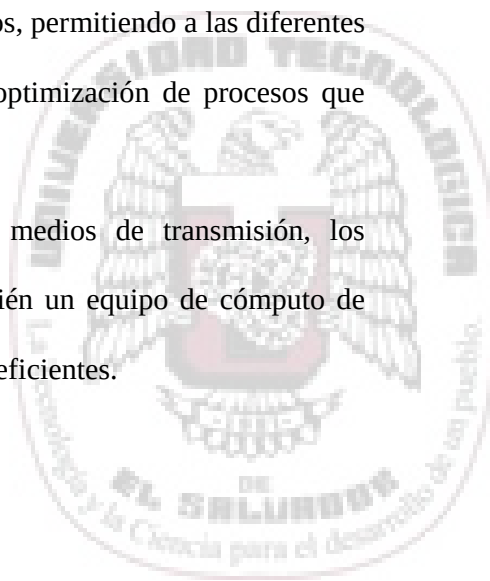
Sistemas de Seguridad

Los administradores de la red pueden incrementar el nivel de seguridad de una red de diversas formas, por ejemplo un Cortafuegos (Firewall), que es un sistema de seguridad, normalmente una combinación de Software y Hardware, que está destinado a proteger la red de una organización frente a amenazas externas que proceder de otra red incluyendo Internet. Así como antivirus que con un sistema de análisis y diagnóstico de información infectada o dañada por virus informáticos, detección de virus en los correos, detección de “Troyans”, Relay en correos y el Spam en los Servidores de Archivos.

Modernización

Hoy en día la tecnología cambia a pasos agigantados, permitiendo a las diferentes empresas contar con mecanismos para lograr la optimización de procesos que lleven a mejorar los servicios que estos brindan.

Estos avances proporcionan, por ejemplo: Los medios de transmisión, los equipos de conectividad y la comunicación, también un equipo de cómputo de alto rendimiento que permiten lograr sistemas más eficientes.



Escalabilidad

Los sistemas actuales deben poseer características de sistemas abiertos ya que estos permiten una interconexión y una distribución fácil. Estos sistemas pueden en un futuro de una manera fácil obtener una mayor compatibilidad a las diferentes aplicaciones dentro de las telecomunicaciones.

El procesamiento y transmisión de datos se encontrarán en presencia de actualizaciones múltiples, esto transcenderá de la arquitectura que posean los sistemas de manejo de archivo en sus transmisiones de datos y confiabilidad de los mismos conectados en los diferentes redes de tipo LAN / WAN.

La escalabilidad es esencial en todo sistema informático de una empresa, ya que si desea instalar más computadoras a pequeñas o grandes distancias se contará con una estructura capaz de manejar la complejidad de la nueva red informática.

Administración

Los sistemas informáticos deber ser administrados en base a políticas y normativas que rijan el buen funcionamiento de la misma, permitiendo transmitir confiabilidad entre sus usuarios.

Los administradores deben dictar reglas en cuanto al uso de la red y sus recursos compartidos, así como regir las actividades de los usuarios tales como: los derechos que posean ellos a sus máquinas y la red.



Transmisión de Datos

La actividad de una red incluye el envío de datos de un equipo a otro, sea esta en una red local o de área extensa. Este proceso completo se puede dividir en tareas secuenciales discretas, el tipo emisor debe reconocer los datos, dividir los datos en porciones manejables, añadir información a cada porción de datos para determinar la ubicación de los datos y para identificar el receptor, añadir información de Temporización, y verificación de errores y colocar los datos en la red y enviarlos en su ruta. El software de cliente de red trabaja a niveles diferentes dentro de los equipos emisores y receptores. Cada uno de estos niveles o tareas es gestionarlos por uno o más protocolos.

Velocidad de Transmisión

Una de las metas en toda construcción de redes informáticas es alcanzar la mayor velocidad que estas pueden ofrecer. La velocidad de la transmisión de los datos se mide en bit/segundo, es decir, la cantidad de datos medibles en bits que se pueden enviar de un lugar a otro en un segundo de tiempo. La velocidad de transmisión depende de varios factores, incluyendo las características de los canales de comunicación dispositivos asociados al canal y los componentes de hardware y software.

3.2 Componentes de las Propuestas

En las propuestas de solución en cuanto a su conectividad, transmisión de datos y seguridad de la red informática del Órgano Judicial se establecen componentes de



comunicación como ROUTERS CISCO Modelo 806 en los puntos de conexión del área de Legislación y Centro de Documentación Judicial, ya que este modelo posee características técnicas como las siguientes:



Figura N° 14 Router Cisco Modelo 806

- Cisco 806 Broadband Router 4e.1e, staeful firewall
- Cisco 820/806 Dram Upgrade 16 MB 24 MB
- Power CARD, 110v
- Cisco 806 series IOS IP/FW

Este ofrece mayor seguridad, fiabilidad de la red a través de la potencia de la tecnología Cisco IOS para conectividad ADSL; IDSL; ISDN (RDSI) o WAN serial.

En el punto de enlace del Edificio Judicial de la Corte Suprema de Justicia se contará con ROUTER CISCO MODEL 1605 el cual cuenta con características técnicas que se describen a continuación:

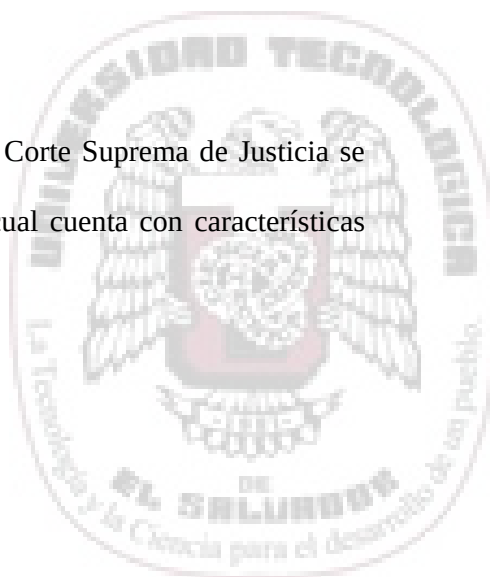


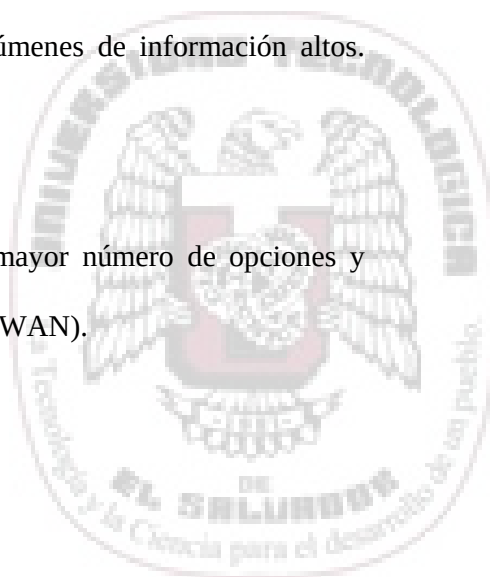


Figura N° 15 Router Cisco Modelo 1605

- Cisco 1605-R
- Dual Ethernet/Wan slot modular router
- 4M flash/8M Dram
- Cisco 1600 R ser IOS IP/FW
- 8MB to 12 MB Dram factory upgrade
for Cisco 1600R
- Power Card 110v
- 4MB to 8MB Flash factory upgrade
for Cisco 1600R

El modelo de Cisco 1605 posee una tarjeta de interfaz WAN, con acceso seguro y flexible a datos para oficina o edificios con volúmenes de información altos. Además cuenta con :

- Diseño modular que proporciona un mayor número de opciones y flexibilidad en Redes de Área Extensa (WAN).



- Seguridad avanzada, incluyendo un firewall integrado opcional, cifrado, y software de redes privadas virtuales (VPN).
- Soporte para multimedia y calidad de servicio de extremo a extremo.
- Unidad de servicio de canal / unidad de servicio de datos (DSU/CSU) con una velocidad máxima de T1 y terminación de red integrada (NT1).
- Bajo costo de propiedad a través de la optimización de ancho de banda WAN.
- Facilidad de uso, instalación y administración.

El punto de enlace de la unidad de informática contará con un ROUTER CISCO 2611 con las características técnicas siguientes:



Figura N° 16 Router Cisco Modelo 2611

- Cisco 2611
- Dual Ethernet modular router w/Cisco
- IOS IP software

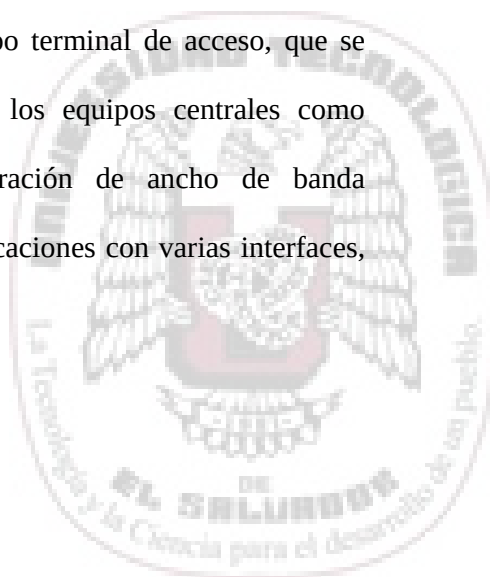


- Power card, 110V
 - Cisco 2600 series IOS IP/FW/IDS
 - 32 to 48MB Dram factory Upgrade
- for the Cisco 2600 series.

Este modelo de Router proporcionará la integración, potencia y versatilidad de clase empresarial y proveedor con la familia de Routers modulares de servicio de la serie Cisco 2600, ofrece una solución rentable para satisfacer las necesidades actuales y futuras que pueda tener este punto de enlace, tales como:

- Integración multiservicio de voz y datos
- Acceso de redes privadas virtuales (VPN) con opciones de firewall
- Servicios de acceso telefónico analógico y digital
- Enrutamiento con gestión de ancho de banda
- Enrutamiento entre VLAN

En los cuatro puntos de enlace, se utilizará equipo terminal de acceso, que se conectará en las diferentes administraciones de los equipos centrales como Diamux Ericsson, con capacidad de administración de ancho de banda contratados y la capacidad de acceso a varias aplicaciones con varias interfaces, según, sea la necesidad.



El Diamux posee:

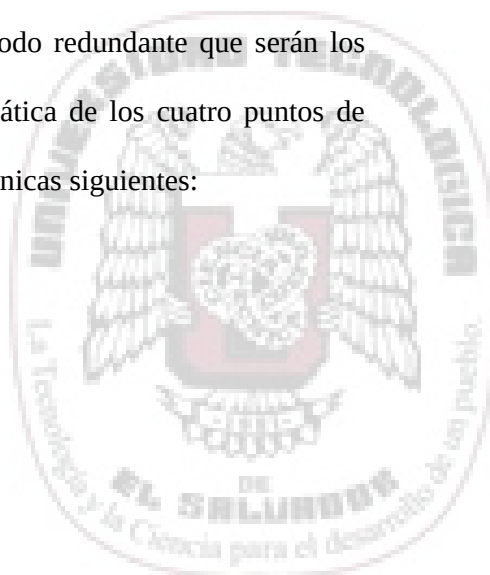
- flexibilidad de accesos a aplicaciones
- Interfaces POST;DATA Y ISDN
- Funciones DXC I/O
- Aplicaciones E1 / T1
- Acceso a sistemas Stand - Alone y multiplexores con compatibilidades
- Integración 2MBITS/S fibra óptica y línea terminal.

El equipo de monitoreo para las soluciones propuestas es Intrusion Detection System (IDS) requerirá de un equipo con las siguientes características en hardware:

- Pentium III, 1 GHz en velocidad de proceso
- 512 MB en memoria RAM
- Disco duro de 20 GB

El grupo de servidores Firewall SonicWall con nodo redundante que serán los corta- fuegos de la conectividad en la red informática de los cuatro puntos de interconexión, el cual poseerá las características técnicas siguientes:

- CPU strong arm risc 233 Mhz
- Cyber sentry security procesador



- 64 Mb en RAM
- Flah 4Mb
- LAN (1) RJ-45 : 10/100 Base -T
- DMZ (1) RJ-45 : 10/100 Base –T
- WAN (1) RJ-45 : 10/100 Base -T
- 1 serial PORT
- Led de estado de potencia
- Leds Link y actividad en Ethernet
- Power supply interna de 110 VAC - 240 VAC
- Conexiones concurrentes : 128,000
- Rendimiento del firewall : 190 Mbps
- Rendimiento 3 DES (168 - bit) : 45 Mbps
- certificaciones : ICSA firewall
- Estándares : TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, RADIUS, IPSEC, IKE, SNMP, FTP, DHCP, PPPoE
- Usuarios de firewall Ilimitados
- Soporta hasta 1000 conexiones de VPN concurrentes
- DHCP
- NAT
- Reportador gráfico -VIEM Point
- Internet content filtering (opcional)
- Antivirus (opcional)
- Alta disponibilidad (requiere de dos unidades)

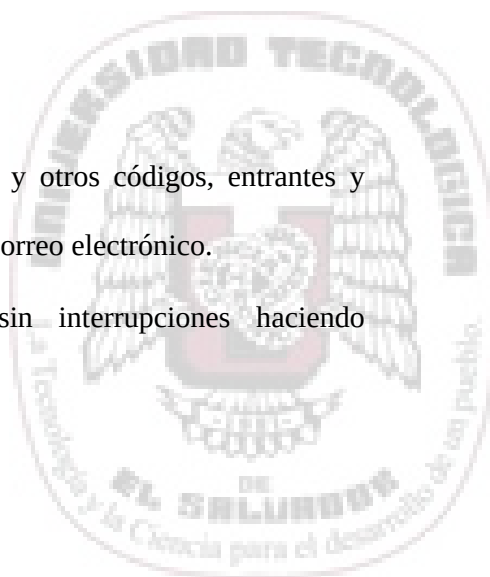


Añade funciones de seguridad de VPN para las comunicaciones entre partner, proveedores, clientes y usuarios remotos.

- Gestiona multiples dispositivos de seguridad gracias a la herramienta basada en la Web.
- Mejora la seguridad de la red con una arquitectura DMZ
- Se escala para responder a una amplia gama de requisitos de firewall y VPN
- Minimiza el tiempo de instalación gracias a la interfaz intuitiva del usuario.
- Permite una interoperabilidad con otros Gateway de VPN comunes de estándar Ipsec.
- Provee servicios adicionales profesionales de seguridad.

Un componente muy importante en el esquema técnico en las propuestas de solución es el antivirus McAfee Webshield e 250, que posee las siguientes características :

- Explora los correos en busca de virus y otros códigos, entrantes y salientes que pasan por un Gateway de correo electrónico.
- El proceso de exploración opera sin interrupciones haciendo "transparente" para los usuarios finales.



- Su configuración permite eliminar o poner en cuarentena automáticamente un archivo y alerta de inmediato a los administradores del sistema cuando detecta un virus.
- Posee filtrado de contenido para detener Hoaxes y Outbreak Manager, para supervisar automáticamente sus servidores en busca de rebrotes de virus.
- Ofrece protección del comercio electrónico, bloqueo de URLs y de correo masivos, gestión a distancia y actualizaciones automáticas.

Recurso de hardware del antivirus:

- Pentium III 1.2 Ghz
- 512 MB memoria RAM
- Unidad de almacenamiento de disco duro 20 GB
- Tarjeta de red 10/100 UTP
- Tecnología SCSI

Un equipo Net filter Firewall, Red Hat 7.2 proxy server con características técnicas como:

- Pentium III 1.2 Ghz
- 512 MB memoria RAM
- Unidad de almacenamiento de disco duro 18 GB
- Tarjeta de red 10/100 UTP
- Tecnología SCSI



El servidor que se encontrará en la zona DMZ (desmilitarizada), Como en los demás puntos de conexión, tendrán las siguientes propiedades:

- Lotus Notes version 5.09, Red Hat 7.2
- Windows NT Server version 4.0
- Herramientas web, actualizaciones y publicación.

Sus recursos de hardware será:

- Pentium III 1.4 Ghz
- 512 MB Memoria RAM
- Unidad de almacenamiento de disco duro 30 GB
- Tarjeta de red 10/100 UTP
- Tecnología SCSI

Los Switch que se utilizarán en las LAN's de los cuatro puntos de Interconexión es el modelo Cisco 2950.



Figura N° 17 Switch Cisco Catalyst 2950



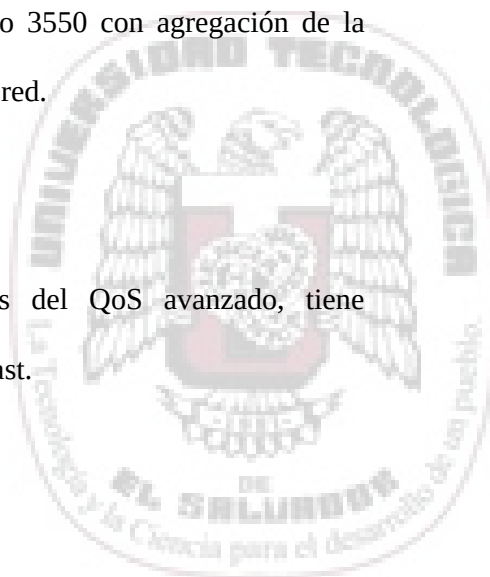
El Cisco Catalyst® 2950 Serie, el Interruptor de Ethernet Inteligente, es una línea de configuración, stackable y dispositivos del standalone que proporcionan velocidad, Ethernet Rápido y la conectividad de Ethernet. Éste es el Cisco más económico que cambia línea del producto, manteniendo servicios inteligentes. Las redes clasificadas Medio según tamaño y aplicaciones de acceso de metro. La línea del producto más económica de Cisco, el Catalizador de Cisco que 2950 Serie permite los servicios inteligentes a la red o borde de metro-acceso.

Beneficios Midsize-comerciales importantes:

- Habilita una calidad inteligente de servicio (QoS), de proporción limitada, listas de mando de acceso (ACLs), y el multicast repara el armario de la instalación eléctrica.
- Proporciona un camino de la versión revisada poderoso a Gigabit Ethernet encima de una variedad de medios de comunicación.
- Oferta el manageability superior y la configuración fácil de la Capa 2 a la capa 4, servicios con el Cisco Racimo Dirección Colección Software incluido.
- Confabulaciones con el Catalizador de Cisco 3550 con agregación de la Serie cambia para IP que derrota al centro de la red.

Beneficios de Acceso de Metro importantes:

- Proporciona anchura de servicio a través del QoS avanzado, tiene proporción limitada de voz y rasgos del multicast.



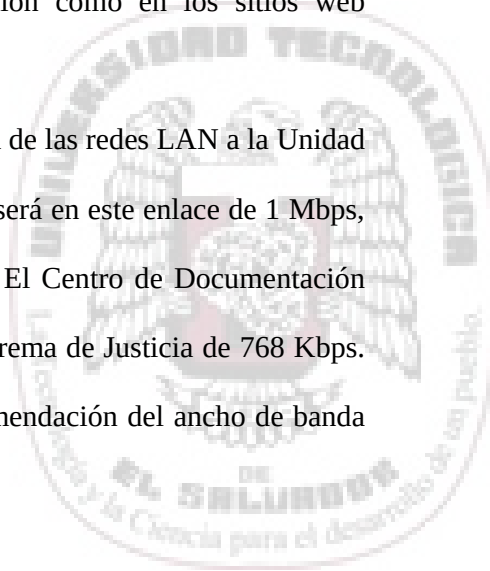
- Entrega de disponibilidad de servicio y seguridad a través de Medición por palmos Árbol los perfeccionamientos Protocolares y parámetros de mando de acceso (ACPs).
- Habilita la dirección del servicio a través de Cisco IE el apoyo del Artefacto 2100, Inteligencia de la Serie y el Protocolo de Dirección de Red Simple (SNMP).

3.3 Propuesta de Conectividad, Transmisión de Datos y Seguridad de la Red Informática del Órgano Judicial de El Salvador.

Alternativa “A”

La red técnica jurídica del Órgano Judicial de El Salvador bajo esta alternativa poseerá conectividad de forma permanente, estabilidad en la transmisión de datos y seguridad en los cuatro puntos de interconexión como en los sitios web oficiales que administra la Institución de Justicia.

La conexión desde cualquier terminal de cualquiera de las redes LAN a la Unidad de Informática, ubicada en la Alameda Roosevelt, será en este enlace de 1 Mbps, los puntos del Área de Legislación de 256 Kbps, El Centro de Documentación Judicial de 512 Kbps y el Edificio de la Corte Suprema de Justicia de 768 Kbps. Los enlaces descritos anteriormente basan la recomendación del ancho de banda



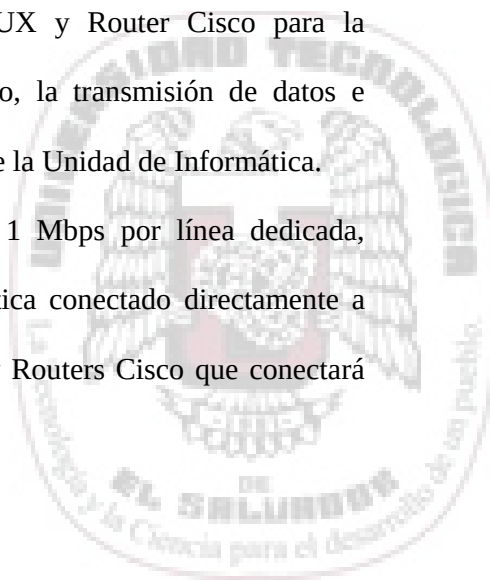
por los volúmenes de Información, transmisión de datos y el número de máquinas conectadas a Internet, cubriendo estos enlaces con requerimientos que requiere Internet y las diferentes transmisiones de datos para su Intranet corporativa.

La completa escalabilidad en conectar los enlaces actuales y a futuros nuevos puntos de conexión para ser agregados al tipo de la red de la presente alternativa, su conexión en estos por fibra óptica.

El enlace del Centro de Documentación Judicial es una línea dedicada a 512 Kbps entregada la última milla por red de fibra óptica conectada directamente a aparatos de transmisión de datos como DEMUX y Router Cisco para interconectar la LAN ubicada en dicho Centro de Documentación Judicial. En el Área de Legislación el enlace será de 256 Kbps con igual de características técnicas de conectividad descritas en el punto anterior de conexión. De tal forma el ancho de banda será utilizado para el tráfico de la intranet de la corporativa del Órgano Judicial y para la salida de Internet se realizará por la Unidad de Informática.

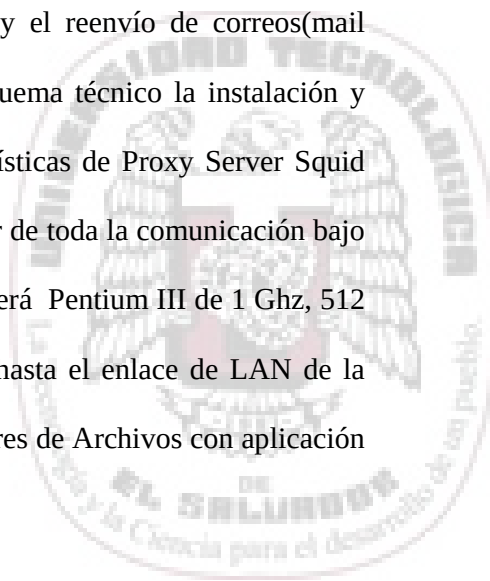
El enlace del Edificio de la Corte Suprema de Justicia es línea dedicada con 768 Kbps entregando la última milla a la red por fibra óptica conectada directamente a equipo de transmisión de datos como DEMUX y Router Cisco para la Interconexión de la red LAN del mismo edificio, la transmisión de datos e Internet se suministrará únicamente por el enlace de la Unidad de Informática.

El enlace de la Unidad de Informática será de 1 Mbps por línea dedicada, entregando la última milla por cable de fibra óptica conectado directamente a equipos de transmisión de datos como DEMUX y Routers Cisco que conectará



directamente desde este enlace hasta el nodo del proveedor del servicio de Internet.

La seguridad en los sitios web, su transmisión de estos y el permanente monitoreo de usuarios no autorizados a los diferentes puntos de Interconexión como también la transferencia de paquetes de un punto a otro, se realizará por dos Firewalls Sonic Wall 300 con configuración de nodo redundante entrando a la zona de desmilitarización en línea con el servidor con características Lotus Notes 5.09, Red Hat Linux 7.2 llamado CSJWeb01 donde estará alojado www.csj.gob.sv, y la página de inicio www.jurisprudencia.gob.sv realizando un mail Relay con el servidor de correo csjln01, a todo ello la entrada de la zona de Internet se estará monitoreando por un IDS (Intrusión Detection System) en permanente monitoreo de los usuarios registrándose para poder acceder a la red técnica – jurídica del Órgano Judicial, el cual requiere de ser instalado en un equipo con las siguientes características: Pentium III de 1 Ghz, 512 MB RAM, Disco Duro de 20 Gb, Snort 1.8. La instalación y configuración de Antivirus McAfee WebShield e-250 appliance con nodo redundante que posee características de detección de virus en los correos, en página web y detiene los “Troyans”, evita los correos indeseados (Spam) y el reenvío de correos(mail Relay), seguidamente como se presenta en el esquema técnico la instalación y configuración de un equipo Servidor con características de Proxy Server Squid sobre Red Hat Linux 7.2, manteniendo al Net Filter de toda la comunicación bajo la red, sus características de recurso de Hardware será Pentium III de 1 Ghz, 512 Mb RAM, Disco Duro de 18 Gb. Llegando este hasta el enlace de LAN de la unidad de informática donde se encontrará Servidores de Archivos con aplicación



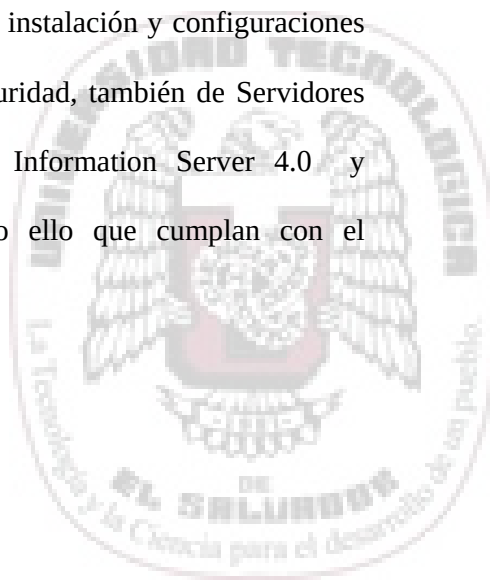
Lotus Notes Domino 5.09, Windows NT 4.0 llamado CSJN01 Web Shield, con antivirus solo para buzones de correo, conectando con la red corporativa de los demás puntos de interconexión.

El Edificio de la Corte Suprema de Justicia se encontrará con Servidor Lotus Domino 5.09, Windows NT 4.0 llamado CSJN02 con aplicaciones en sus bases de datos y flujo técnicos de la red, la instalación de antivirus solo para la zona de correo.

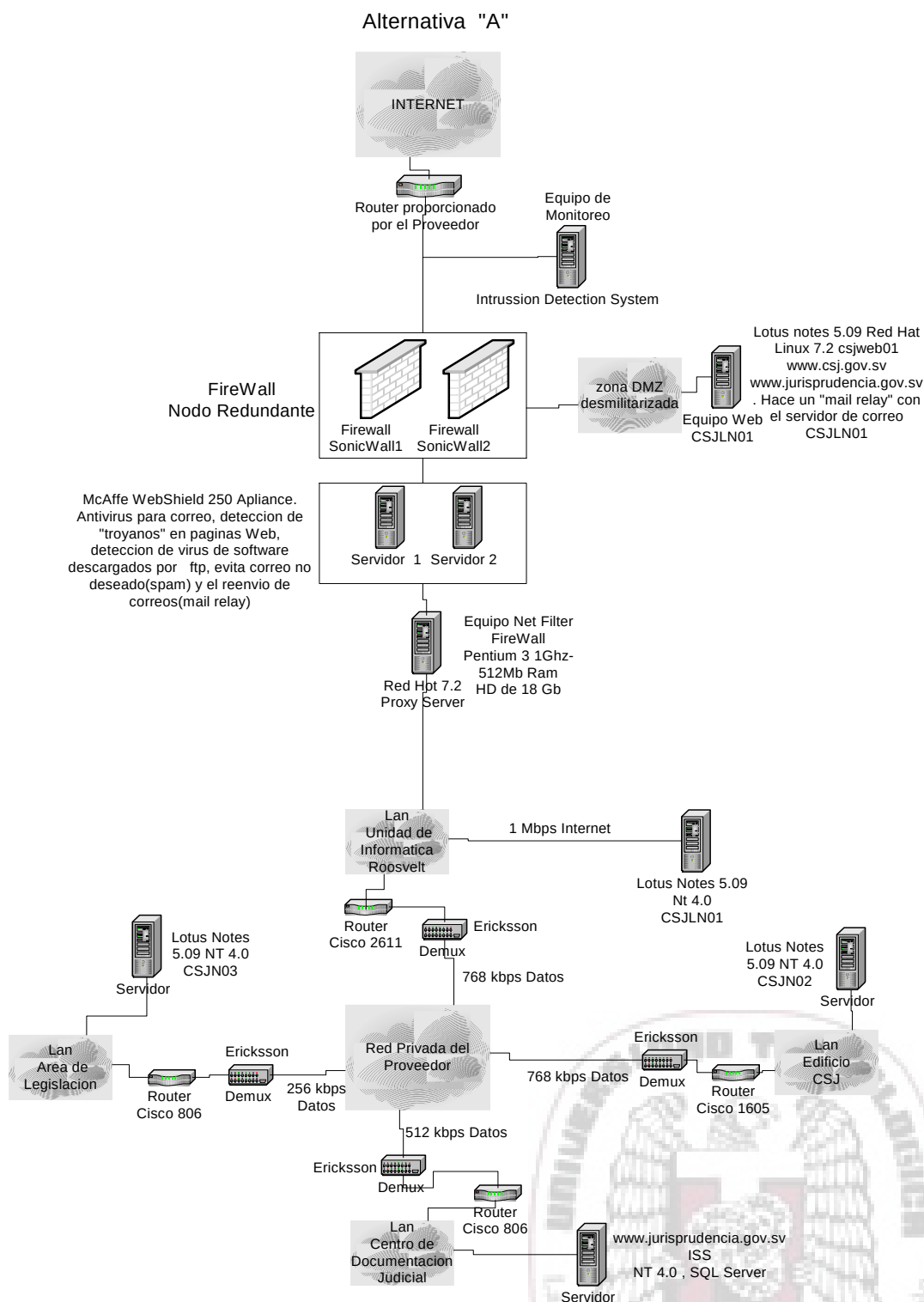
El enlace del Área de Legislación contará con un Servidor con características Lotus Domino 5.09, Windows NT 4.0 llamado CSJN03 con aplicaciones en sus bases de datos, aplicaciones de procesos de su flujo técnico de trabajo bajo la red LAN.

El Centro de Documentación Judicial se encontrará equipo Servidor con características de Windows NT 4.0, Internet Information Server para la publicación del sitio www.jurisprudencia.gob.sv como su administración bajo la Intranet de trabajo y aplicaciones de la base de trabajo creada y programada en SQL Server 7.0, con la herramienta de BackOffice por Microsoft.

En los cuatro puntos de interconexión se requerirá instalación y configuraciones profundas de Servidores NT con políticas de Seguridad, también de Servidores Lotus Notes Domino 5.09, Servidores Internet Information Server 4.0 y servidores con aplicaciones SQL Server , todo ello que cumplan con el planteamiento de la red DMZ.



3.3.1 Esquema Técnico de la Alternativa "A"



Infraestructura

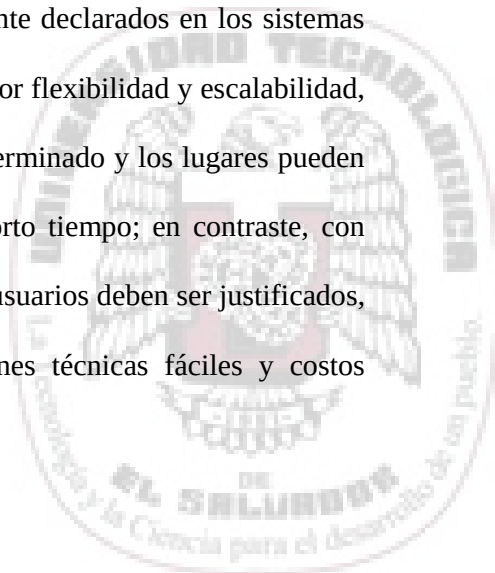
La conmutación de paquetes e IP brindan una tecnología de valor agregado de la red, diseñada para comunicaciones de estos altamente confiables y con un mejor costo de beneficio, ambos optimizan tanto la comunicación Asíncrona como Síncrona, al permitir compartir los recursos en forma dinámica.

Extrema Precisión

La conmutación de paquetes provee una manera de transmisión de computadora a computadora. La detección de errores y protección, aseguran al usuario una precisión de origen a destino.

Flexibilidad Superior

En una red privada de datos con métodos con niveles de seguridad como los manejados en una red, cualquier localización puede comunicarse con cualquier computadora a otra computadora central que tenga una conexión dedicada a la red, siempre y cuando los accesos sean previamente declarados en los sistemas en uso. Este tipo de conectividad da al usuario mayor flexibilidad y escalabilidad, ya que no se encuentra atado a un computador determinado y los lugares pueden ser fácilmente agregados y cambiados en muy corto tiempo; en contraste, con enlaces punto a punto las conexiones a los nuevos usuarios deben ser justificados, planeados, ordenados e instalados con aplicaciones técnicas fáciles y costos según el mercado de la informática.



3.4 Inversión técnica Económica de la Red Informática del Órgano Judicial de El Salvador

Propuesta “A”

PRODUCTO	CANTIDAD	USUARIOS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Sonic Wall Pro 300 Appliance FW & VPN Solution for unlimited users, max 1000 concurrent VPN connections	2	ilimitados	\$ 4,950.00	\$9,900.00
WebShield e250 Appliance, the e250 is an appliance solution that includes hardware (minitone) & webshield software (perpetual License).	1		\$ 12,294.94	\$ 12,294.24
1 Year PSPPT connect (Suscripción de mantenimiento).	1		\$ 1,844.24	\$ 1,844.24
Webshield e250 appliance Backup unit EPL-F250 unit per one EPL 250 unit.	1		\$ 1,802.00	\$ 1,802.00
Instalación de Red Hat 7.2 con SQUIDProxy Server .	1		\$ 300.00	\$ 300.00
Licencia Profesional, Instalación y configuración de Servidor Proxy con Políticas de acceso.	1		\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Instalación y configuración de Servidor Red Hat Linux con el document Snort Ver. 1.8 para la detección de Intrusos.	1		\$ 1,900.00	\$ 1,900.00
Instalación de Servidores Lotus Domino 5.09	4		\$ 800.00	\$ 800.00
Instalación de Servidores NT 4.0, IIS 4.0, SQL Server 7.0	1		\$1,200.00	\$1,200.00
TOTAL				\$33,940.48
13 % IVA				\$4,412.26
TOTAL CON IVA				\$38,352.74



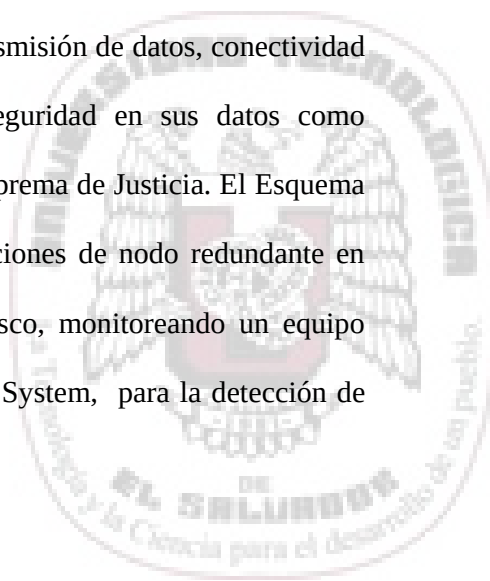
3.4.1 Tabla de Tarifas de Internet

Propuesta “A”

ENLACE	SERVICIO	INSTALACIÓN	CUOTA MENSUAL
1	Línea Dedicada a 512 Kbps para conectar red LAN del Centro de documentación Judicial	\$ 726.43	\$ 799.07
2	Línea Dedicada a 256 Kbps para conectar red LAN del Área de Legislación	\$ 726.43	\$ 640.87
3	Línea Dedicada a 768 Kbps para conectar red LAN del Edificio Judicial	\$ 775.00	\$ 850.00
4	Línea Dedicada a 1 Mbps para conectar red LAN de la Unidad de Informática	\$ 968.57	\$ 1,097.71
	TOTAL	\$ 3,196.43	\$ 3,387.65

3.5 Alternativa “B”

En la Alternativa “B” se presenta el esquema de la red técnica – jurídica del Órgano Judicial de El Salvador en cuanto a su transmisión de datos, conectividad en sus cuatro puntos de Interconexión y la Seguridad en sus datos como protección a los sitios web oficiales de la Corte Suprema de Justicia. El Esquema presenta 2 Firewall Sonicwall 300 con configuraciones de nodo redundante en línea desde Internet conectado por un Router Cisco, monitoreando un equipo Servidor IDS (Intrusion Detection System) Snort System, para la detección de

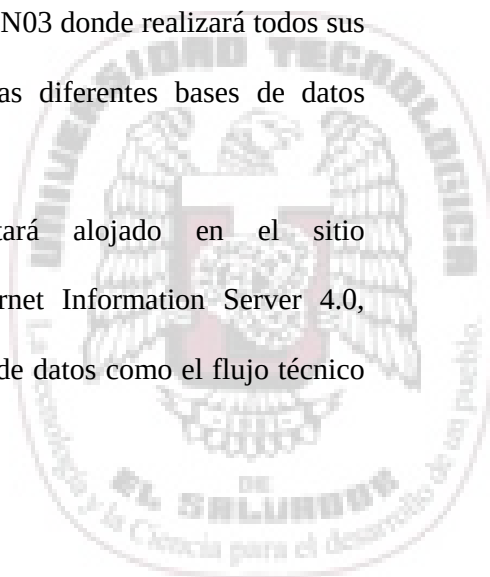


aquellos usuarios no autorizados queriendo acceder a la red corporativa del Órgano Judicial.

Los Firewalls Sonic entrarán dentro de la zona Desmilitarizada DMZ, interactuando con el Servidor de características Lotus Notes Domino 5.09, donde se encuentran alojados el sitio www.csj.gob.sv, un Red Hat Linux 7.2 de monitoreo de los diferentes procesos de esta zona.

Un equipo Servidor Net Firewall, con características Proxy Server, Red Hat 7.2 proporcionará todo el filtrado de la comunicación y salida de paquetes ya autenticados por la red que suman los cuatro puntos de Interconexión. Este en línea con la LAN de la unidad de Informática donde se encontrará el Servidor Lotus Domino 5.09. Plataforma Windows NT 4.0 llamado CSJLN01 webshield McAfee antivirus solo para buzones de correo, este enlace uniéndose a la red privada de los demás puntos de conexión de la red. En donde el Edificio de la Corte Suprema de Justicia mantendrá un Servidor con características Lotus Domino 5.09, Windows NT 4.0 llamado CSJN02 con aplicaciones en las diferentes bases de datos, con instalación y configuración de antivirus solo para buzones de correo. El enlace del área de legislación constará con un servidor Lotus Domino 5.09, Windows NT 4.0 llamado CSJN03 donde realizará todos sus procesos y trabajos en sus flujos técnicos en las diferentes bases de datos Jurídicas.

El Centro de Documentación Judicial estará alojado en el sitio www.jurisprudencia.gob.sv , por medio de Internet Information Server 4.0, Windows NT 4.0, y sus aplicaciones en sus bases de datos como el flujo técnico



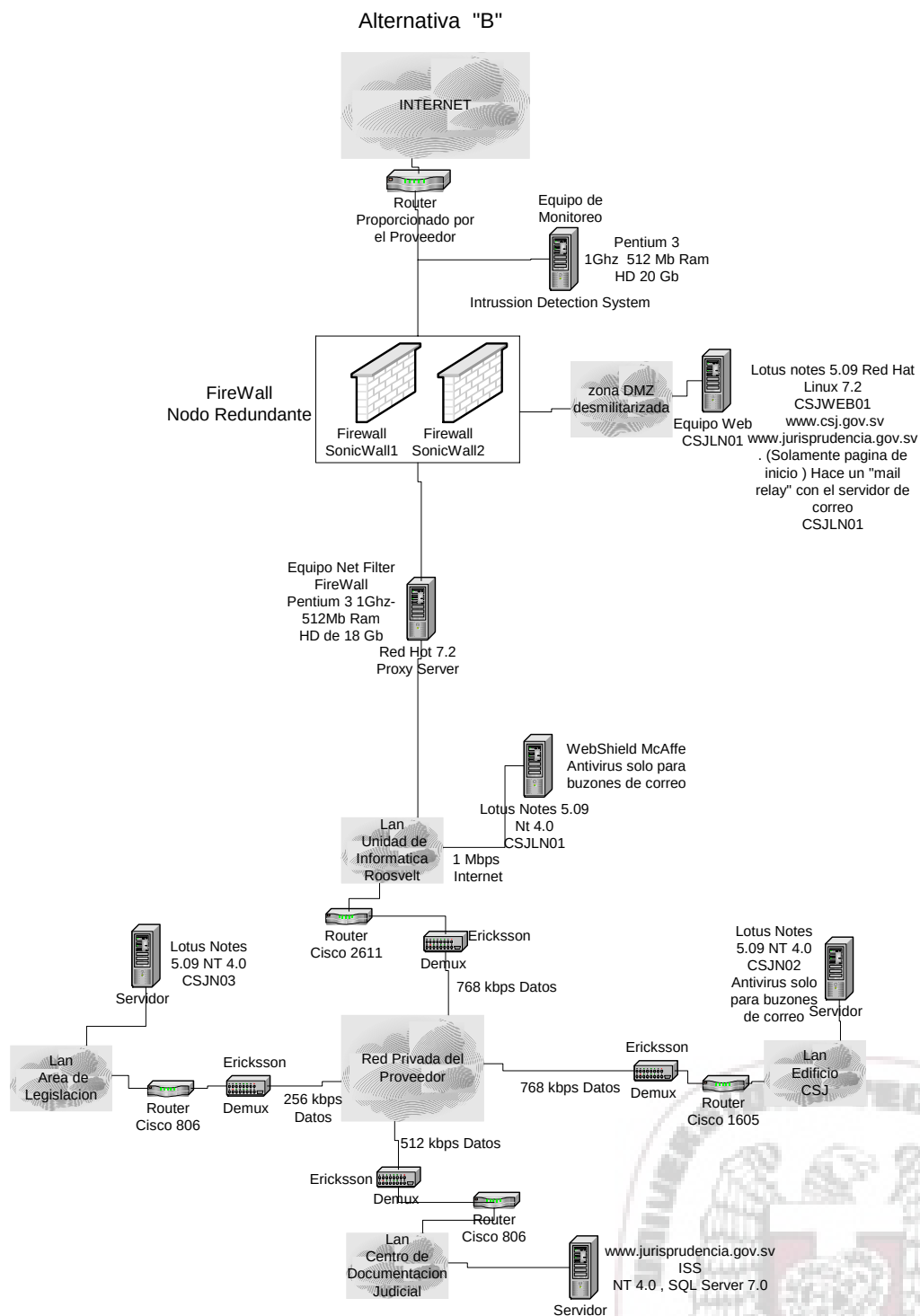
de sistematización se realizará en SQL Server 7.0 bajo la herramienta de BackOffice de Microsoft.

Equipos de Enrutamiento

Los equipos de enrutamiento utilizados son Routers Cisco, siendo estos de mucha capacidad en esta rama y con la capacidad de entender y procesar los protocolos de red actualmente utilizados como IP (para la comunicación con los usuarios). El equipo terminal de acceso que se conectará en los diferentes puntos de conexión en la red del Órgano Judicial de El Salvador se sugerirá Diamux Ericsson y equipos acceso apropiados para el resto de los puntos, con la capacidad de crecer de manera rápida y flexible cuando esto sea necesario.



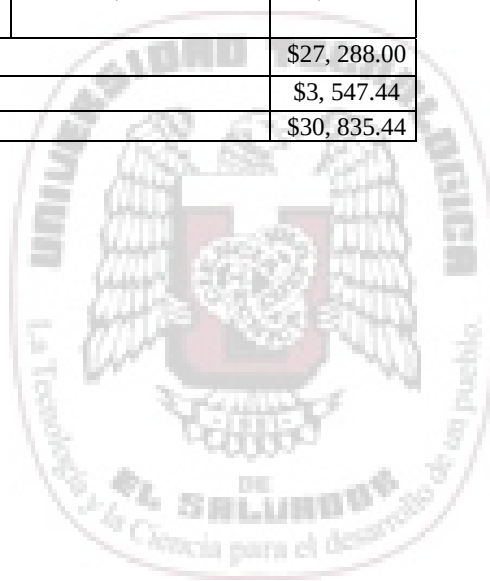
3.5.1 Esquema Técnico de la Alternativa “B”



3.6 Inversión técnica económica de la red informática del Órgano Judicial de El Salvador

Propuesta “B”

PRODUCTO	CANTIDAD	USUARIOS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Sonic Wall Pro 300 Appliance FW & VPN Solution for unlimited users, max 1000 concurrent VPN connections	2	ilimitados	\$ 4,950.00	\$9,900.00
Group Shield Security Suite (GSS), Suscripción 2 años	400		\$ 19.70	\$ 7,880.00
Prime Support 2 nd year	400		\$ 3.52	\$ 1,408.00
Instalación de Red Hat 7.2 con Snort 1.8 para detección de intrusos	1		\$ 1,900.00	\$ 1,900.00
Instalación de Red Hat 7.2 con SQUID Proxy Server .	1		\$ 300.00	\$ 300.00
Licencia Red Hat Profesional, Instalación y configuración de Servidor Proxy con Políticas de acceso	1		\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Instalación de Servidores Lotus Domino 5.09	4		\$ 800.00	\$ 800.00
Instalación de Servidores NT 4.0, IIS 4.0, SQL Server 7.0	1		\$1,200.00	\$1,200.00
TOTAL				\$27,288.00
13 % IVA				\$3,547.44
TOTAL CON IVA				\$30,835.44



3.6.1 Tabla de Tarifas de Internet

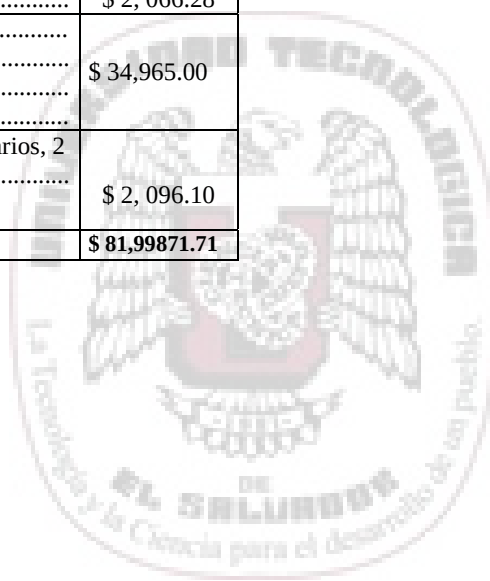
Propuesta “B”

ENLACE	SERVICIO	INSTALACIÓN	CUOTA MENSUAL
1	Línea Dedicada a 512 Kbps para conectar red LAN del Centro de Documentación Judicial	\$ 726.43	\$ 799.07
2	Línea Dedicada a 250 Kbps para conectar red LAN del Área de Legislación	\$ 726.43	\$ 640.87
3	Línea Dedicada a 768 Kbps para conectar red LAN del Edificio Judicial	\$ 775.00	\$ 850.00
4	Línea Dedicada a 1 Mbps para conectar red LAN de la Unidad de Informática	\$ 968.57	\$ 1,097.71
	TOTAL	\$ 3,196.43	\$ 3,387.65

3.7 Cuadro Comparativo Resumen de Inversión

Solución “A”

Firewalls (2 SonicWall).....	\$ 11,187.00
Antivirus Webshield e 250 Appliance (Nodo redundante).....	\$ 18, 013.53
Proxy Server	\$ 2,034.00
Intrusion Detection System.....	\$ 2,147.00
Instalación y aseguramiento de servidores.....	\$ 4, 972.00
Enlace Centro Documentación Judicial.....	\$ 1, 525.50
Enlace Área de Legislación.....	\$ 1, 367.30
Enlace Edificio Judicial.....	\$ 1, 625.00
Enlace Unidad de Informática.....	\$ 2, 066.28
(2)Switch LAN Centro Documentación Judicial.....	\$ 34,965.00
(2)Switch LAN Área de Legislación.....	
(19)Switch Edificio Judicial.....	
(4) Switch Unidad de Informática.....	\$ 2, 096.10
Antivirus McAfee para terminales para más de 51 usuarios, 2 años de Licencia, 1 año de soporte.....	
TOTAL	\$ 81,99871.71



Solución “B”

Firewalls (2 SonicWall).....	\$ 11,187.00
Antivirus Webshield para Lotus Domino (400 usuarios).....	\$ 10, 495.44
Proxy Server	\$ 2,034.00
Intrusion Detection System.....	\$ 2,147.00
Instalación y aseguramiento de servidores.....	\$ 4, 972.00
Enlace Centro Documentación Judicial.....	\$ 1, 525.50
Enlace Área de Legislación.....	\$ 1, 367.30
Enlace Edificio Judicial.....	\$ 1, 625.00
Enlace Unidad de Informática.....	\$ 2, 066.28
(2)Switch LAN Centro Documentación Judicial.....	\$ 34,965.00
(2)Switch LAN Área de Legislación.....	
(19)Switch Edificio Judicial.....	
(4) Switch Unidad de Informática.....	
Antivirus McAfee para terminales para más de 51 usuarios, 2 años de Licencia, 1 año de soporte.....	\$ 2, 096.10
TOTAL	\$ 74,480.62

GENERALIDADES

Las diferentes LAN's que posee la red técnica del Órgano Judicial, serán específicas en cada punto, por realizaciones de trabajo o flujos técnicos independientes por su razón de ser de cada departamento ó unidad, estas contarán con tecnología de Switching, que se disponen de:

- Control de ocupación de segmentos LAN.
- Configuración, supervisión y troubleshooting de VLANs.
- Análisis estadístico de tráfico clasificado por protocolos, segmentos ó usuarios.



Equipos y Programas

Los programas y equipos que se necesiten para implementar las alternativas de solución de conectividad, transmisión de datos y seguridad en sitios web oficiales serán adquiridas por el Órgano Judicial de El Salvador.

Para los equipos de comunicación de los diferentes accesos de la red se configurarán con diseño modular que proporcionarán un mayor número de opciones para la demanda actual de volúmenes altos de trabajo de mayor flexibilidad en la red LAN/WAN, seguridad avanzada, incluyendo opciones de cifrado y software de redes privadas virtuales (VPN), para facilidad de uso, instalación y administración.

3.8 Inversión en Equipos de Computación y Servidores de Archivos para la red informática del Órgano Judicial de El Salvador.

SERVIDOR DE RED:

Intel® Pentium® III Processor 1.40GHz

512 MB Total SDRAM 133MHz (1x128) - Included

Integrated Dual Channel Wide-Ultra3 SCSI Adapter

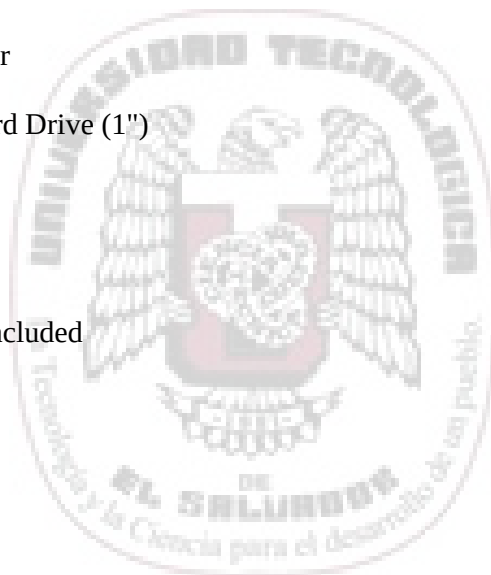
40 GB Ultra3 SCSI Non-Pluggable 10,000 rpm Hard Drive (1")

1.44MB Floppy Disk Drive

High Speed IDE CD ROM Drive

Fast Ethernet NIC 10/100 TX UTP (embedded) - Included

Costo: \$ 4,000.00



Equipos de Computación para Usuarios:

Intel® Pentium® III Processor 900MHz

128 MB memoria RAM

Disco Duro de 20 GB

Tarjeta de red 10/100 Mbps

Unidad de CD ROM, Teclado , Mouse,

Puertos USB, Paralelos y seriales.

Monitor Color 15 pulgadas.

Costo : \$ 1,000.00

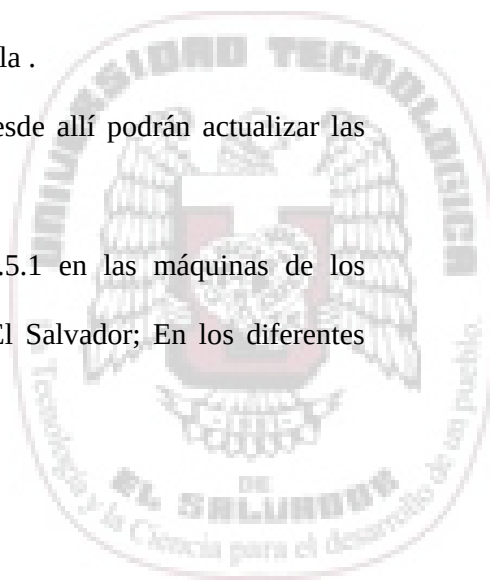
3.9 Distribución de Antivirus para los Equipos de computadoras de los cuatro Puntos de Interconexión LAN de la Red Informática del Órgano Judicial de El Salvador.

Se instalará en un servidor con la base de datos y la Consola del Antivirus McAfee.

Se designará un Administrador que administre la consola del Antivirus McAfee el cual deberá de ser capacitado en cuanto al uso de ella .

Se configuraran 4 Servidores con FTP, el cual desde allí podrán actualizar las máquinas de cada LAN .

Se instalará el Antivirus McAfee Virus Scan 4.5.1 en las máquinas de los usuarios que pertenezcan al Órgano Judicial de El Salvador; En los diferentes



servidores que se encuentran en la red informática del Organo Judicial se les instalará el Antivirus McAfee Netshield 4.5 .

Se instalará a todas las máquinas pertenecientes al Organo Judicial de El Salvador, el Agente Epo para poderse comunicar con la consola del Antivirus McAfee.

Se crearán 4 grupos dentro de la consola, representando las 4 LAN existentes poniendo las máquinas (nombres de ellas) asociadas a la LAN o grupo al que pertenecen.

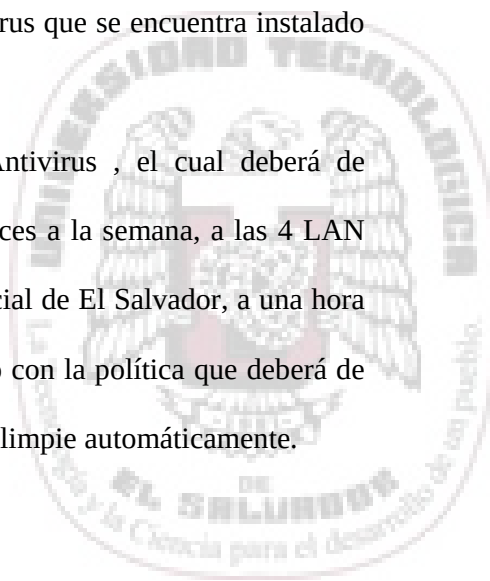
Se bajará la Actualización (DAT) semanalmente desde la página de McAfee (www.nai.com) y se pondrán en los diferentes servidores FTP que posee cada LAN.

Se creará una tarea dentro de la consola del Antivirus que los diferentes grupos se actualicen en el servidor de FTP que le corresponden para no bajar el rendimiento de la red.

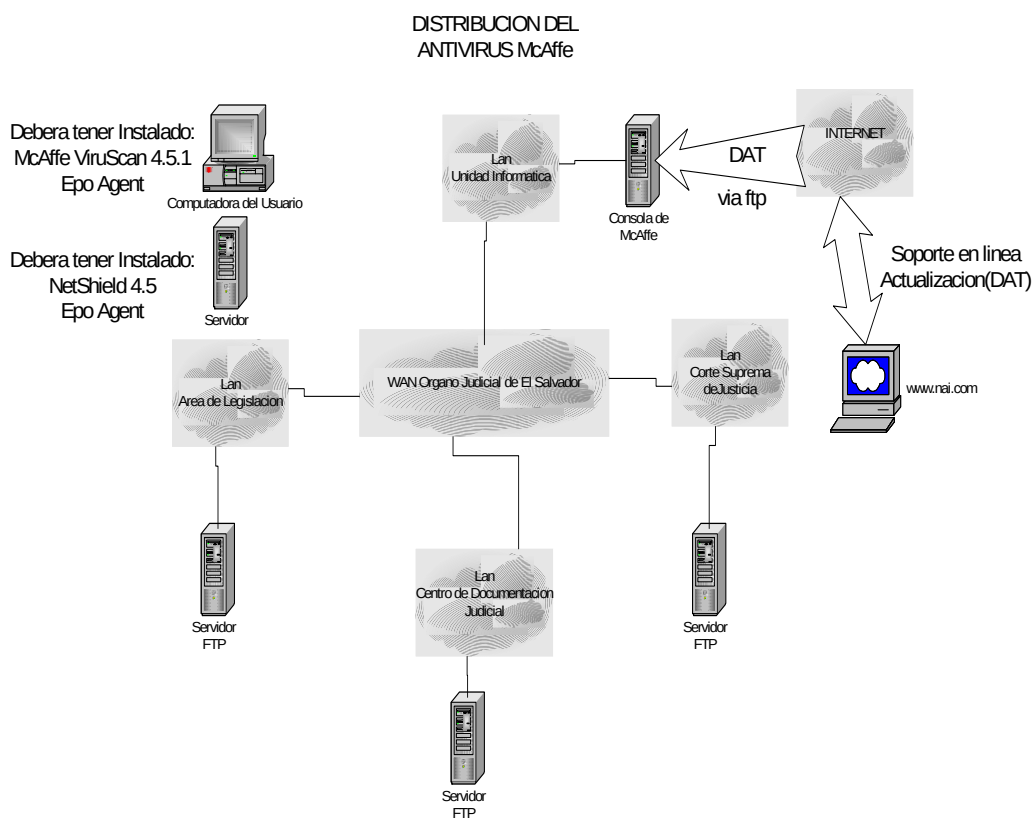
Esta tarea se deberá de ejecutar 3 veces a la semana al horario y día más conveniente (que no sea hora pico y también en donde la mayoría de las máquinas permanezcan encendidas).

Se capacitará al usuario en cuanto al uso del antivirus que se encuentra instalado en su máquina.

Se creará una tarea dentro de la consola del Antivirus , el cual deberá de examinar todas las máquinas con el antivirus 3 veces a la semana, a las 4 LAN que conforman la red informática del Organo Judicial de El Salvador, a una hora que no sea pico y en cada LAN a diferente horario con la política que deberá de buscar todos los virus en toda la máquina y que los limpie automáticamente.



3.9.1 Esquema de la Distribución del antivirus McAfee.



Antivirus McAfee VirusScan	Antivirus Norton
-Búsqueda de virus centralizada a través de una consola. -Multiplataformas. -Posee motor de Búsqueda (Engine) para la búsqueda de virus. -Antivirus especial para servidores (NetShield). -Agente Epo para mejor Administración . -Detección y Eliminación de los virus actuales. -Actualización del Antivirus a través de su pagina oficial : www.nai.com -Instalación fácil para una mejor compatibilidad con cualquier plataforma. -Interfaz Grafica amigable y muy fácil de administrar. -Soporte en línea y en el país por Bysupport	-Búsqueda de virus centralizada a través de una consola. -Es Multiplataforma. -Posee un motor de búsqueda (NAVEX) para maquinas Servidores y Desktops o estaciones de trabajo. -Eliminación de virus actuales en todas las maquinas en una red. -Diferentes Licencias para cualquier tamaño de una empresa. -Actualizaciones a través del sitio oficial de Norton : www.symantec.com

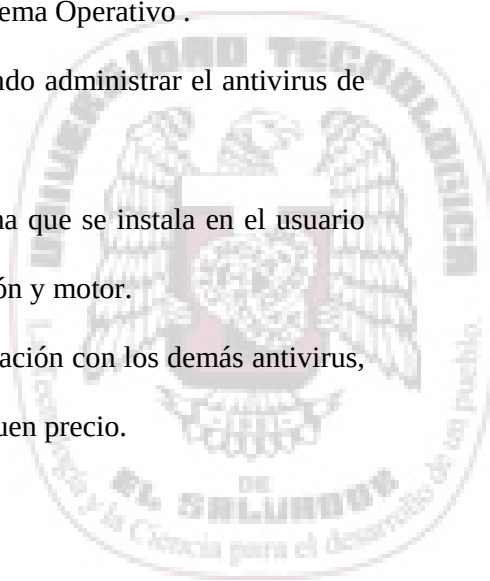
La Ventaja que posee el antivirus McAfee VirusScan ante la demás competencia es que posee una mayor robustez en la hora de detectar los virus mas actuales en el Internet ya que posee un laboratorio que programan las actualizaciones para combatir los virus.

Gracias a su motor de búsqueda puede ser exploraciones de tipo Eucarísticos, buscando virus en las partes mas profundas del Sistema Operativo .

Posee una interfaz de Consola de fácil uso , haciendo administrar el antivirus de una forma mas fácil .

Para una mejor administración , posee un programa que se instala en el usuario final para estar al corriente de su ultima actualización y motor.

El precio que posee es muy competitivo en comparación con los demás antivirus, ya que tiene licencias para usuarios infinitos a un buen precio.



3.10 Características del Software de los Equipos de Transmisión de Datos para el Acceso a Intranet e Internet en los Diferentes Puntos de Conexión del Órgano Judicial.

Los aparatos de transmisión de datos a utilizar como Routers y DEMUX son esenciales en la seguridad y la transmisión de datos bajo todo el anillo técnico que posee el Órgano Judicial en la actualidad, los cuales se destaca a continuación:

- Enrutamiento Multiprotocolo (IP, IPX, Apple Talk), IBM / SNA, bridging transparente a través de ISDN (RDSI), serie asíncrona y serie síncrona por ejemplo líneas dedicadas, Frame Relay, Servicios de Datos Multimegabit Conmutada (SMDS). Switched 56, X.25 y X.25 over D.
- Conversión de Direcciones de Red (Network Address Translation, NAT), que eliminan la necesidad de redirigir todos los Host con las direcciones de la red privada existente y oculta las direcciones internas.
- Easy IP (una combinación de NAT, protocolo punto a punto / protocolo de campos de Internet (PPP / IPCP) y Servidor del Protocolo de configuración dinámica del Host (DHCP) que permite al Router negociar dinámicamente su propia dirección IP y asignar dinámicamente direcciones IP locales a los Host de LAN remotas, simplifica la instalación y minimiza los costos de acceso a Internet.
- Funciones de Reservación de Protocolos (RSUP), multidifusión IP y protocolos SMRP que permiten el uso de aplicaciones multimedia tales como video



conferencias en las computadoras de trabajo, aprendizaje a distancia o integración de voz y datos.

- Funciones de Optimización WAN como enrutamiento mediante llamada telefónica bajo demanda (dial-on-demand routing, DDR), ancho de banda bajo demanda (bandwidth-on-demand, BOD) y el circuito Open Shortest Path First (OSPF), Baja demanda, enrutamiento snopshost, compresión, filtrado y “spoofing” para reducir costos de la WAN.

3.11 Propuesta de Solución para el Rendimiento de las redes

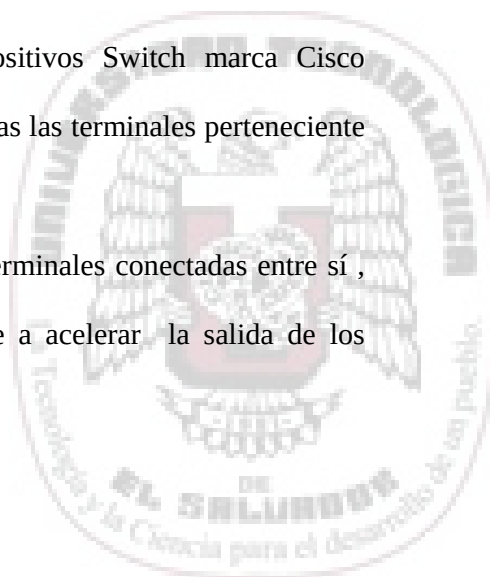
LAN.

3.11.1 LAN Corte Suprema de Justicia

La red LAN del Edificio Judicial (LAN de la Corte Suprema de Justicia) consta con alrededor de 350 computadoras interconectadas entre si por medio de aparatos de Interconexión : Hubs.

Se propondrá sustituir estos aparatos por dispositivos Switch marca Cisco conectadas en cascada para la interconexión de todas las terminales perteneciente a la red .

Dado a que es una LAN con mayor número de Terminales conectadas entre sí , se necesita un mayor ancho de banda que ayude a acelerar la salida de los paquetes de las terminales.



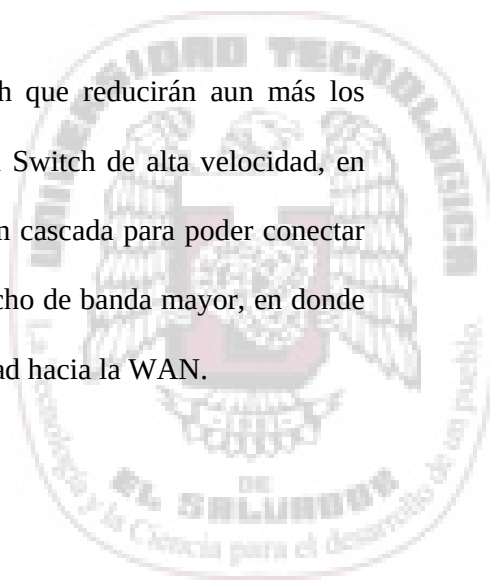
Esta LAN es una de las más importantes ya que aquí se encuentran los diferentes magistrados del Órgano Judicial, así como abogados , auditores que necesitan tener una red rápida para consultar diferentes datos encontrados en los servidores de la LAN , es necesario optar con la tecnología del Switch , ya que este incrementa el ancho de banda , reduciendo el tiempo de espera que tienen que esperar los usuarios que componen la red LAN de la Corte Suprema de Justicia .

Dado a que se cuenta con un considerable número de PC en el edificio , la instalación del Switch será de mucha ayuda ya que segmentará económicamente la red dentro de pequeños dominios de colisiones, obteniendo un alto porcentaje de ancho de banda para cada estación de trabajo final.

Esto reduce de que los más de 350 máquinas que se encuentran en el edificio compitan por el medio, dando a cada una de ellas un ancho de banda comparativamente mayor.

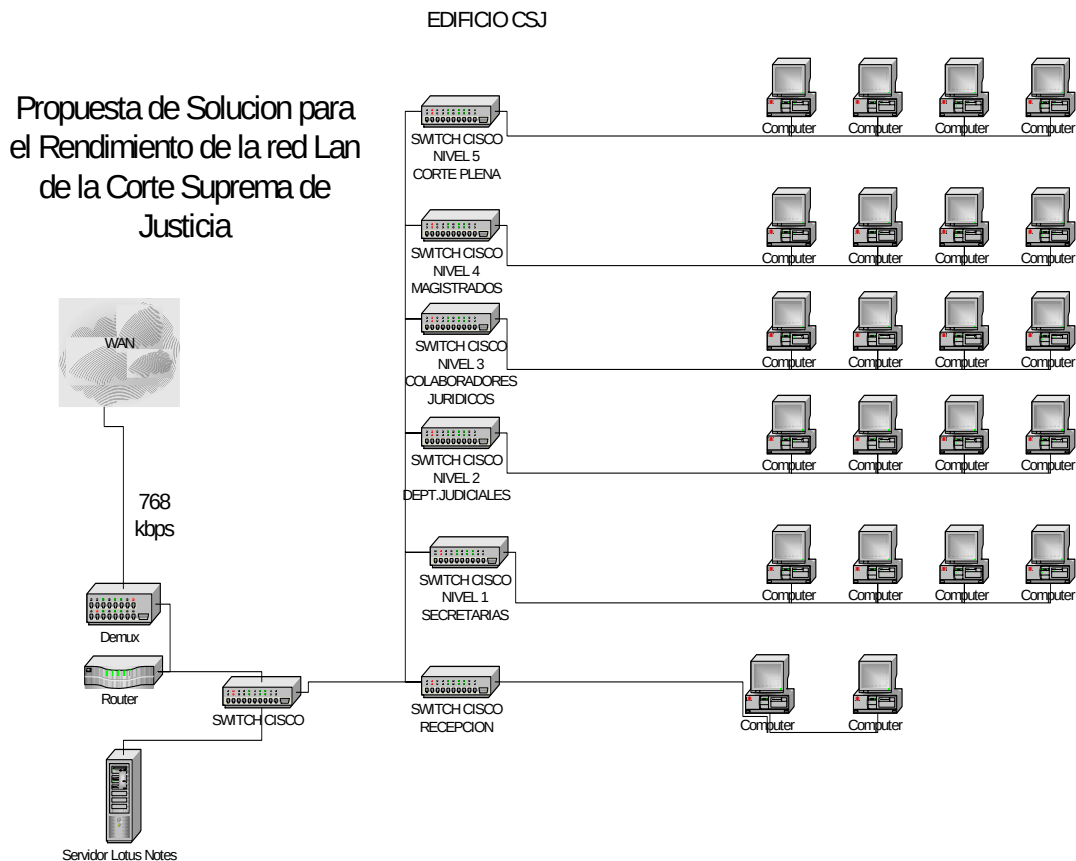
En esta LAN existe varios servidores de aplicaciones como de impresión y de archivo , con la instalación del Switch se cultivará la tendencia hacia el desarrollo de granjas centralizadas de servidores para facilitar la administración y reducir el número total de servidores.

Se instalarán en cada piso del edificio un Switch que reducirán aun más los dominios de colisión donde estará conectado a un Switch de alta velocidad, en cada Switch por nivel se conectarán mas Switch en cascada para poder conectar todas las terminales del edificio, obteniendo un ancho de banda mayor, en donde el Router y el Demux proporcionarán la conectividad hacia la WAN.



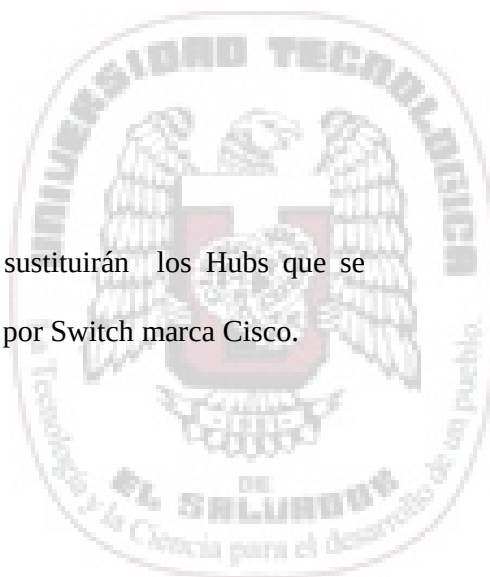
3.11.1.1 Esquema técnico LAN Corte Suprema de

Justicia.



3.11.2 LAN Unidad de Informática.

En la red LAN de la Unidad de Informática se sustituirán los Hubs que se encuentran actualmente instalados , y se sustituirán por Switch marca Cisco.



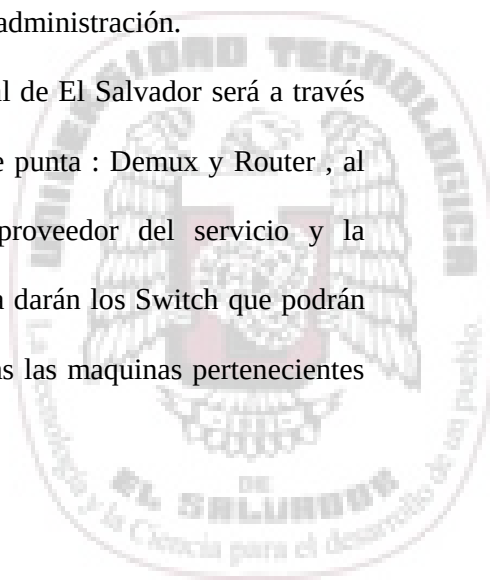
Dado a los embotellamientos que existen actualmente y a los pequeños anchos de banda que proporcionan los Hubs , se sustituirán estos por Switch que ayudarán a incrementar el ancho de banda y a disminuir el congestionamiento el cual se podrá instalar en cascada para que todas las terminales estén interconectadas en la LAN.

Ya que en esta LAN existen alrededor de 60 máquinas , se reducirán que estas compitan por el medio, dando a cada una de ellas un ancho de banda comparativamente mayor.

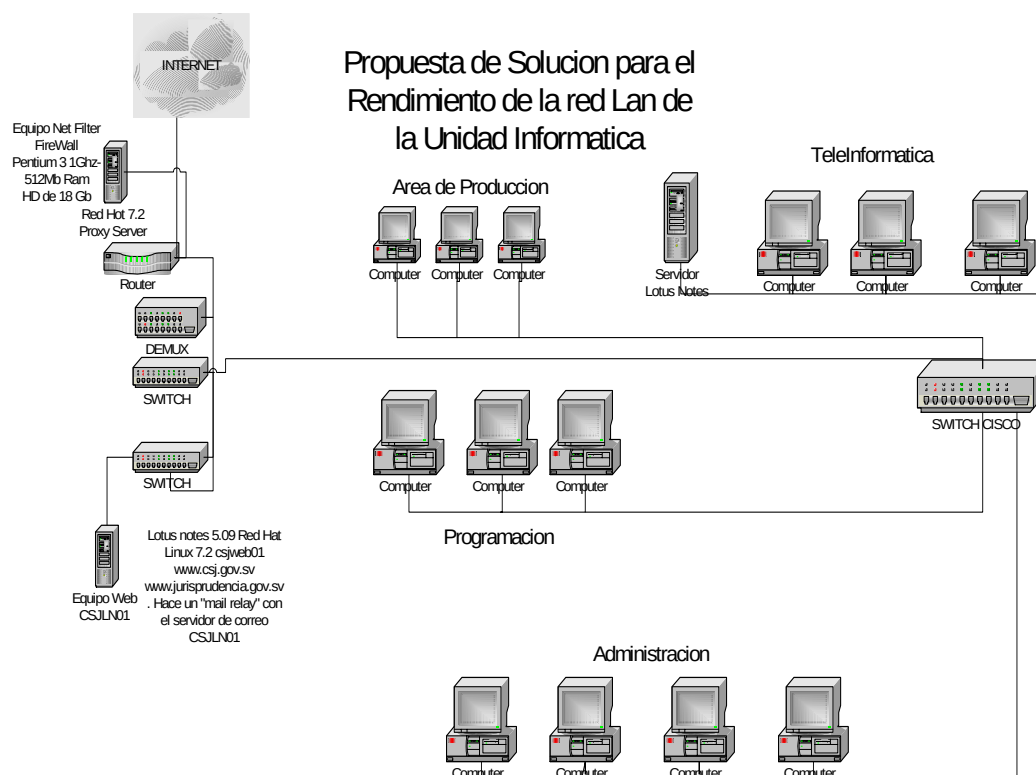
Ya que existen en este punto aplicaciones de Cliente / Servidor se necesita un nuevo ancho de banda que puede soportar esto, y el Switch cumple con esto ya que el puede segmentar económicamente la red dentro de pequeños dominios de colisiones, obteniendo un alto porcentaje de ancho de banda para cada estación final, esto ayudara a que se pueda acelerar la salida de paquetes y reducir el tiempo de espera que tienen que esperar los usuarios para obtener una pantalla de una aplicación y obtener la confiabilidad del servicio.

Dado que se encuentran en este punto servidores de aplicación, con la instalación de Switch en la LAN , ayudará a cultivar la tendencia hacia el desarrollo de granjas centralizadas de servidores para facilitar la administración.

La conectividad hacia la WAN del Órgano Judicial de El Salvador será a través de los aparatos de interconexión con tecnología de punta : Demux y Router , al Internet a través de un Router conectado al proveedor del servicio y la interconexión de las terminales dentro de la Lan la darán los Switch que podrán instalarse en cascada para poder interconectar todas las maquinas pertenecientes a la red .



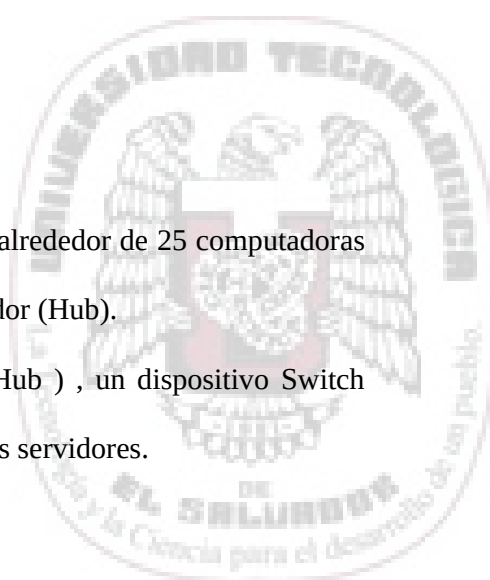
3.11.2.1 Esquema técnico LAN Unidad de Informática.



3.11.3 LAN Área de Legislación.

La red LAN de el área de Legislación, cuenta con alrededor de 25 computadoras interconectadas entre sí por medio de un concentrador (Hub).

Se propone instalar en vez de el concentrador (Hub) , un dispositivo Switch marca Cisco para la conexión de las terminales y los servidores.



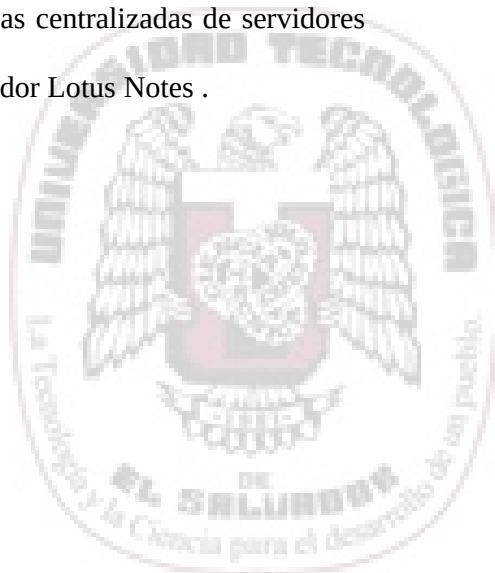
La instalación del Switch por el Hub será trascendental ya que este disminuirá los embotellamiento que existen entre las máquinas para enviar paquetes en la LAN. Los usuarios de la red LAN del Área de Legislación se beneficiarán ya que se reducirá el tiempo de espera y podrán acceder a los datos en los servidores de una manera más rápida.

El Switch que se propone instalar, segmentará económicamente la red dentro de pequeños dominios de colisiones, y se obtendrá un alto porcentaje de ancho de banda para cada estación.

Al segmentar la red en pequeños dominios de colisión, se reducirá o casi se eliminará que cada estación compita por el medio, dando a cada una de ellas un ancho de banda comparativamente mayor.

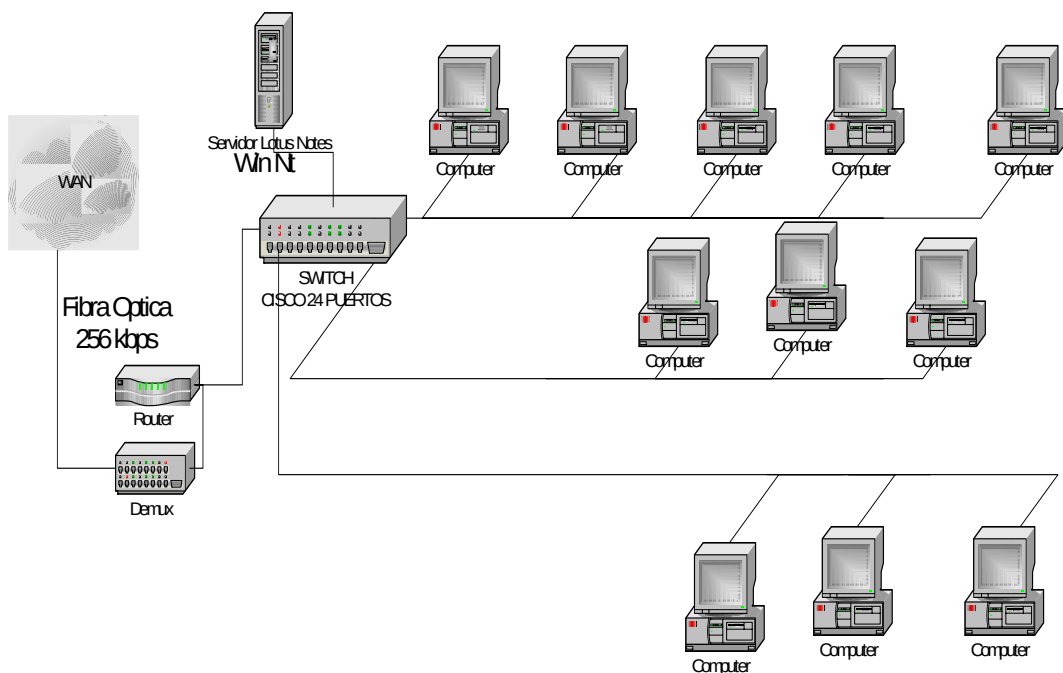
La conectividad hacia la WAN la darán los aparatos de interconexión Demux y Router y la conexión de las PC de las computadoras que integran la LAN del Área de Legislación la dará el Switch.

Al instalar el Switch se cubre la necesidad inmediata de un nuevo tipo de ancho de banda para aplicaciones intensivas cliente / servidor, en donde se pueden incrementar los nodos en la red sin perder significativamente su funcionabilidad y cultiva la tendencia hacia el desarrollo de granjas centralizadas de servidores para facilitar la administración tales como el Servidor Lotus Notes.



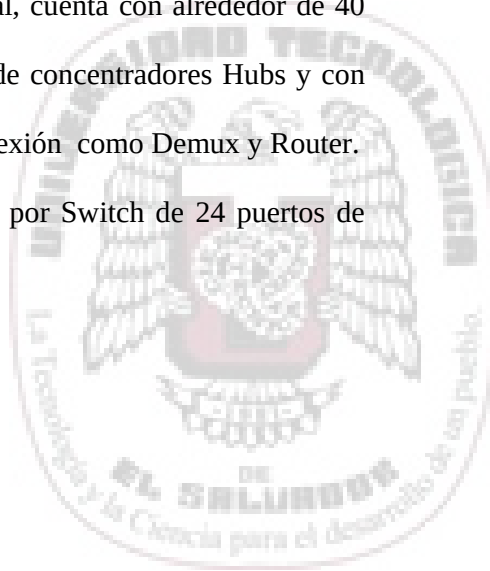
3.11.3.1 Esquema técnico LAN Área de Legislación.

Propuesta de Solucion para el Rendimiento de la red Lan de el Area de Legislacion



3.11.4 LAN Centro de Documentación Judicial.

La red LAN del Centro de Documentación Judicial, cuenta con alrededor de 40 computadoras interconectadas entre sí por medio de concentradores Hubs y con salida a la WAN por medio de aparatos de interconexión como Demux y Router. Se propondrá sustituir los concentradores (Hubs) por Switch de 24 puertos de marca Cisco.



Lo que vendrán a mejorar los Switch en sustitución de los concentradores , es que estos aumentarán de forma significativa el ancho de banda que requiere la LAN del Centro de Documentación Judicial , ya que estos eliminará los embotellamientos y los tiempos de espera que el personal de la LAN tiene mediante los concentradores.

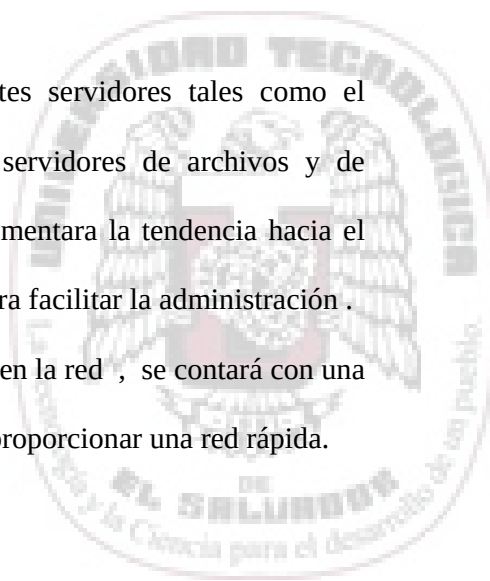
Una de las ventajas que se obtendrá mediante la instalación de estos , será que acelerará la salida de los paquetes , consulta a los diferentes servidores que existen en la LAN y se obtendrá un mayor ancho de banda para que el usuario no espere tanto un prompt de una aplicación tendrá la confianza del servicio.

Se eliminará que las más de las 40 computadoras que se encuentran actualmente interconectadas entre si compitan por el medio , ya que el Switch segmentará la red LAN del Centro de Documentación Judicial dentro de pequeños dominios de colisión obteniendo un alto porcentaje de ancho de banda para cada estación final de los usuarios.

Al segmentar la red en pequeños dominios de colisión, reduce o casi elimina que cada estación compita por el medio, dando a cada una de ellas un ancho de banda comparativamente mayor.

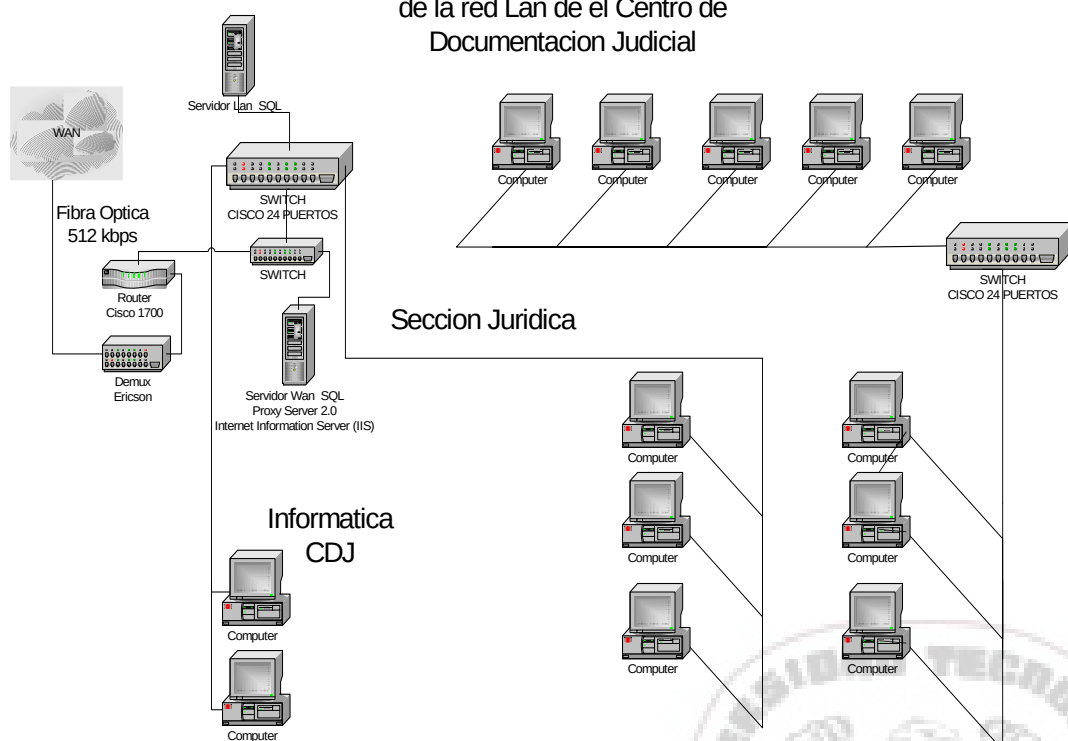
Dado que en esta LAN se encuentran diferentes servidores tales como el Servidor WAN SQL (Proxy Server), así como servidores de archivos y de impresión , con la instalación de los Switch se fomentara la tendencia hacia el desarrollo de granjas centralizadas de servidores para facilitar la administración .

Así de este modo si se necesita instalar más nodos en la red , se contará con una arquitectura que pueda soportar este incremento y proporcionar una red rápida.



3.11.4.1 Esquema técnico LAN Centro de Documentación Judicial.

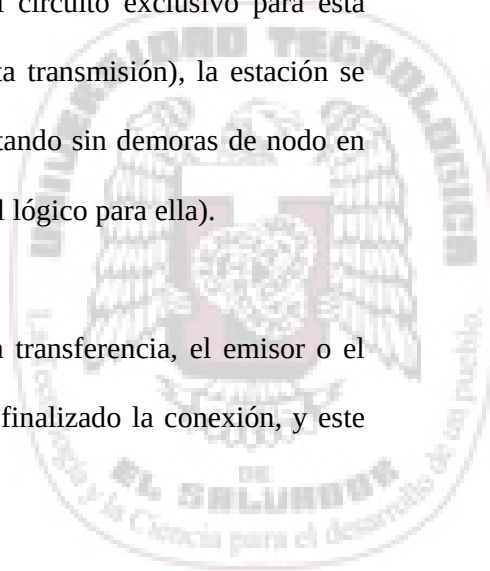
Propuesta de Solucion para el rendimiento de la red Lan de el Centro de Documentacion Judicial



3.12 ALTERNATIVA DE INTERCONEXION CONMUTADA

La interconexión conmutada sería una alternativa de complemento para la conectividad de la red informática del Órgano Judicial de El Salvador para casos extremos como plan de contingencia a nivel de Redes Conmutadas, ya que para cada conexión entre dos estaciones, los nodos intermedios dedican un canal lógico a dicha conexión. Para establecer el contacto y el paso de la información de estación a estación a través de los nodos intermedios, se requieren ciertos aspectos técnicos:

1. Establecimiento del circuito: el emisor solicita a un cierto nodo el establecimiento de conexión hacia una estación receptora. Este nodo es el encargado de dedicar uno de sus canales lógicos a la estación emisora (suele existir de antemano). Este nodo es el encargado de encontrar los nodos intermedios para llegar a la estación receptora, y para ello tiene en cuenta ciertos criterios de encaminamiento, costos, etc.
2. Transferencia de datos: una vez establecido el circuito exclusivo para esta transmisión (cada nodo reserva un canal para esta transmisión), la estación se transmite desde el emisor hasta el receptor conmutando sin demoras de nodo en nodo (ya que estos nodos tienen reservado un canal lógico para ella).
3. Desconexión del circuito: una vez terminada la transferencia, el emisor o el receptor indican a su nodo más inmediato que ha finalizado la conexión, y este



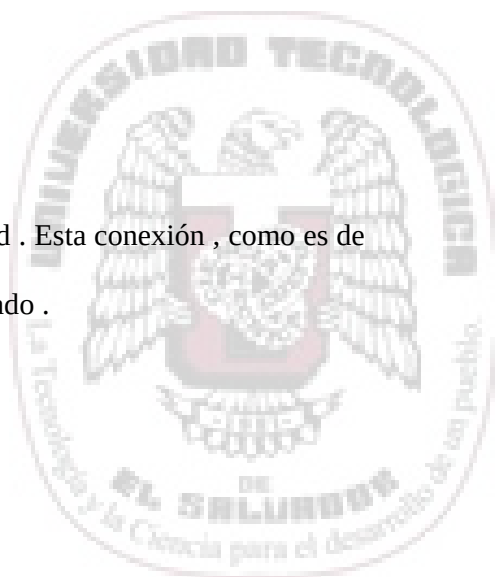
nodo informa al siguiente de este hecho y luego libera el canal dedicado. Así de nodo en nodo hasta que todos han liberado este canal dedicado.

Debido a que cada enlace de la red LAN de la Corte Suprema de Justicia, el nodo conmutador que se reflejaría en la unidad de informática este deberá saber organizar el tráfico y las conmutaciones, éstos tráficos deben tener la suficiente "inteligencia" como para realizar su labor eficientemente, ya que con la conectividad y seguridad de los aparatos de comunicación que poseerán en los esquemas técnicos propuestos, estos permiten trabajar con escalabilidad de protocolos de comunicación estándares de estas clases de redes.

Para tráfico de voz, en que suelen circular datos (voz) continuamente, puede ser un método bastante eficaz ya que el único retardo es el establecimiento de la conexión, y luego no hay retardos de nodo en nodo (al estar ya establecido el canal y no tener que procesar ningún nodo ninguna información).

La red pública de telefonía utiliza conmutación de circuitos . Su arquitectura es la siguiente :

- Abonados : son las estaciones de la red .
- Bucle local : es la conexión del abonado a la red . Esta conexión , como es de corta distancia , se suele hacer con un par trenzado .

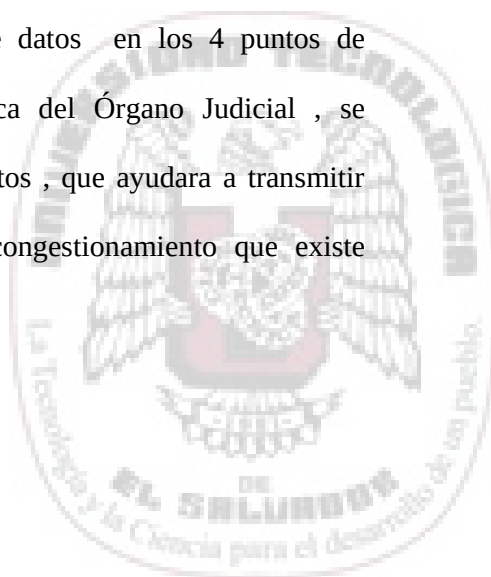


- Centrales : son aquellos nodos a los que se conectan los abonados (centrales finales) o nodos intermedios entre nodo y nodo (centrales intermedias) .
- Líneas principales : son las líneas que conectan nodo a nodo . Suelen usar multiplexación por división en frecuencias o por división en el tiempo .

La conmutación de circuitos , es el sistema más utilizado para conectar sistemas informáticos entre sí a largas distancias debido a la profusión e interconexión que existe (debido al auge del teléfono) y a que una vez establecido el circuito , la red se comporta como si fuera una conexión directa entre las dos estaciones , ahorrando bastante lógica de control .

3.13 Red Propuesta de Órgano Judicial de El Salvador con relación a la velocidad de la transmisión de datos.

Por Motivos del alto Trafico de transmisión de datos en los 4 puntos de interconexión que conforman la Red Informática del Órgano Judicial , se propondrá un aumento de velocidad en los 4 puntos , que ayudara a transmitir datos de una forma más rápida , bajando el congestionamiento que existe actualmente.



3.13.1 LAN Área de Legislación

En este punto se aumentara la velocidad de transmisión de datos a 256 Kbps.

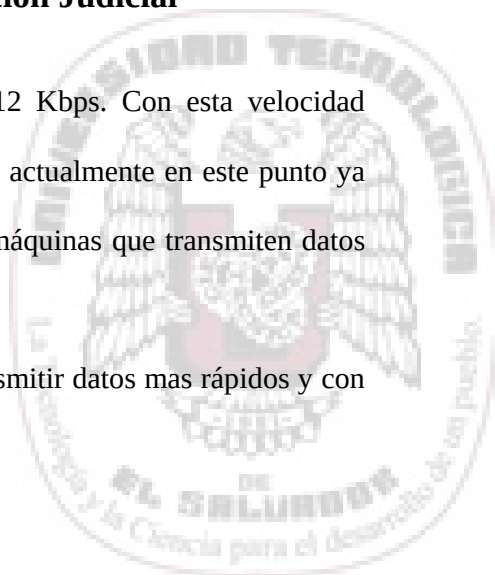
Dado a la demanda que existe en este punto de interconexión que esta compuesta alrededor de 25 computadoras, el incremento de velocidad a 256 Kbps ayudara a transmitir datos de una forma mas rápida , evitando el congestionamiento , aumentando el rendimiento y disminuirá significativamente la pérdida de paquetes transmitidos.

Si se desea aumentar más terminales en esta LAN , no afectará en una forma significativa la transmisión de datos, ya que se contará con una velocidad aceptable.

3.13.2 LAN Centro de Documentación Judicial

La velocidad que se propone aumentar es de 512 Kbps. Con esta velocidad propuesta , se dará abasto a la demanda que existe actualmente en este punto ya que en esta Lan se cuentan alrededor de unas 40 máquinas que transmiten datos y consultando base de datos diariamente.

Con este incremento de velocidad , ayudara a transmitir datos mas rápidos y con mayor seguridad de no perder paquetes.



3.13.3 LAN de Corte Suprema de Justicia

Es la red LAN más grande , ya que consta con alrededor de 350 máquinas que transmiten datos diariamente , y es por eso que se propondrá una velocidad de 768 Kbps para poder satisfacer la gran demanda que se tiene.

Este punto de la red Técnica Jurídica es uno de los más importantes ya que aquí se encuentra la mayoría de magistrados , abogados, que necesitan obtener datos de una manera rápida y segura.

3.13.4 LAN Unidad de Informática

Es quizás la LAN más importante de los 4 puntos que componen la red Técnica Jurídica de El Órgano Judicial de El Salvador , además de tener alrededor de 60 máquinas ,es en este punto el que brindará el servicio de Internet a los demás puntos que conforman la WAN. Es en este punto en el que más se transmitirán datos , y es por eso que se propondrá una velocidad de 1 Mbps.

Los 4 puntos que integran la WAN de el Órgano Judicial de El Salvador están conectados a través de fibra óptica y a través de aparatos de interconexión con tecnología de punta como Demux y Router.



3.14 Beneficios que Obtendrá la Red del Órgano Judicial de El Salvador.

Con las presentes propuestas de solución para la red Informática de la Institución de Justicia, será beneficiada tanto su conectividad, transmisión de datos y seguridad en los flujos de información como en los sitios web oficiales que poseen en la actualidad.

A través de estas soluciones se beneficiará en los siguientes puntos:

- Se transmitirán datos de una forma más rápida en una estructura moderna en su red de Interconexión de datos.
- Habrá una red más segura en contra de ataques de Virus y Hackers.
- Se disminuirá el embotellamiento de flujos de información y navegación de las diferentes LAN's Informáticas del Organo Judicial.
- Se eliminará que cada estación de trabajo compite por el medio de transmisión de datos, aumentándose el ancho de banda significativamente para su transmisión de datos.
- Los diferentes de comunicación serán transparentes y no tendrán retrasos en las peticiones exigidas por los diferentes Servidores de Aplicación en la red.
- Se navegará de una forma más rápida y segura, con controles y políticas de acceso.



- Existirán políticas de seguridad y controles definidos de los diferentes procesos de trabajo y acceso a la red, ya sea LAN /WAN y por Internet, en cada punto de Interconexión.

3.14.1 Ventajas y Desventajas de las Alternativas de Solución

Ventajas	
Propuesta A	Propuesta B
- Se podrá examinar a través de Antivirus Webshield e-250, detectará virus en los correos electrónicos, en páginas web y detiene los “Troyans”. - Evita los correos electrónicos no deseados (Spam) y el reenvío de correos (mail Relay).	El costo total de esta alternativa será menor que la de la alternativa “A”.

Desventajas	
Propuesta A	Propuesta B
El costo total de esta alternativa será mayor por la instalación completa de sus herramientas de chequeo de virus.	- Se detectará únicamente virus en los correos electrónicos. - No detectará “Troyans”, ni corrige o evita el Mail Relay y el Spam.

3.15 PLAN DE CONTINGENCIA

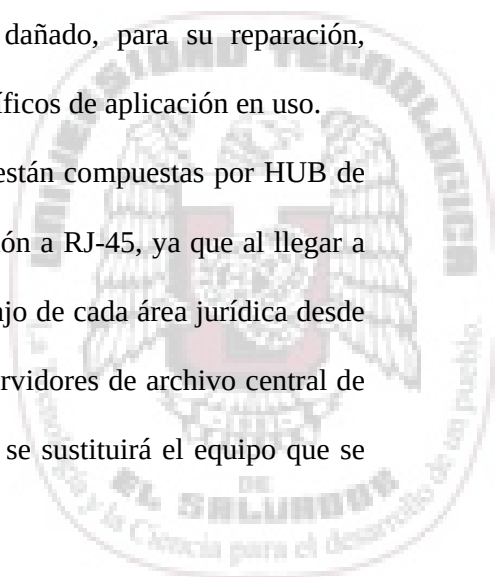
En los diferentes puntos de conexión (LAN's), que posee la red informática del Organo Judicial, se contara con respaldos diarios de información de las bases de datos de trabajo, flujos técnicos de información bajo la red, bases jurídicas publicadas en Internet por medio de unidades de respaldo TAPE BAKUP u otro tipo de unidad de almacenamiento, para su resguardo en su totalidad de la información respaldada procesada diariamente.

En cada LAN se procesan información diferente por su propia estructura jurídica de trabajo, estos procesos localizados en servidores de archivos con aplicaciones adecuadas al ambiente de trabajo, al surgir un daño severo en la estructura del sistema operativo y programas de aplicación, se cambiará por un segundo equipo de respaldo con características de servidor primario, con la salvedad de restablecer los respaldos resguardados en un tiempo mínimo, para poder iniciar la comunicación y flujos de trabajo en la red en cada punto de conexión.

Esta acción lleva a no parar drásticamente el trabajo que realiza los usuarios internos de la red en cada punto.

Evaluando así, mas detalladamente el servidor dañado, para su reparación, instalación y configuración de los programas específicos de aplicación en uso.

La conectividad de las LAN's internas de trabajo están compuestas por HUB de comunicación de enlaces y cables UTP con conexión a RJ-45, ya que al llegar a perder comunicación interna con los flujos de trabajo de cada área jurídica desde las terminales de red (PC's de trabajo) hacia los servidores de archivo central de proceso por algún defecto en los HUB's o cables, se sustituirá el equipo que se



encuentre generando problemas, como la fabricación de cables y conectores de red, si estos fuesen dañados. La razón de mantener un stock de partes de computadora y componentes de red, es vital para resolver problemas inesperados dentro de la red informática de cada área de trabajo.

El equipo de protección para proteger los diferentes puntos de conectividad, equipos servidores de red donde se procesan todos los flujos técnicos jurídicos y demás terminales de trabajo, ya que al perder el fluido eléctrico del proveedor, se deberá simultanear transparentemente con una planta de energía eléctrica (instalada en cada punto de enlace) que suministrará voltaje debido al equipo de protección (UPS) interno de cada LAN, estos a su vez serán capaces de manejar situaciones de cortes de energía de varios minutos. Se manifiesta los UPS's deberá de contar con bancos extras de baterías para respaldar un tiempo mayor de un corte de energía y manejar algunas variantes de voltaje que pudiera afectar el flujo de trabajo que se encuentra realizándose en cada red LAN.

Estas acciones generan la importancia que funcione óptimamente la red informática del Organo judicial, en su conectividad en los cuatro puntos de conexión, su transmisión de datos y seguridad de la información en los flujos técnicos que posee en la actualidad la institución de justicia.



3.16 Perfil de la Persona en Administración de la Red

Informática del Órgano Judicial de El Salvador

OBJETIVO:

Planificar, Coordinar y Supervisar las actividades referentes al diseño, análisis y comunicación de los Sistemas de procesamiento de datos, como la plataforma del Sistema Operativo donde se desarrollan las actividades procesadas por la red interna (Intranet), como red externa (Internet).

Ofrecer la asistencia a usuarios de los diferentes equipos de computación de la Lan Asignada, verificación del mismo, responsabilidad del adecuado uso, mantenimiento y reparación del equipo, así como el desarrollo e instalación de software.

FUNCIONES :

- Mantener el óptimo funcionamiento de los servidores de archivos del CDJ la red técnica, verificación del funcionamiento del flujo técnico localizados en las diferentes plataformas donde se encuentran funcionando.
- Responsabilidad del Control general del Hardware y software del CDJ.
- Administración de la red informática incluyendo Servidores de Archivos, Servicios de impresión.



Supervisión:

- Realización de copias de respaldo diferenciales de información de la red existente.
- Administración y Diseño de las páginas oficiales de la institución de Justicia:
(www.jurisprudencia.gob.sv),(WWW.CSJ.GOB.SV)
- Actualizar sus diferentes Links de comunicaciones con las bases de datos jurídicas.
- Mantenimiento y Limpieza preventivo-correctivo a los equipos de computación de la LAN.
- Mantenimiento, Garantía y Limpieza de los Servidores existentes dentro de la LAN.

Realizar actividades de análisis e implementación de nuevos sistemas, así como el mantenimiento asistido a los existentes.

- Asistencia oportuna sobre el manejo de diferentes paquetes y eventualidades que surgen dentro del manejo.
- Estar atento a tecnologías en Software y Hardware de tal forma que permita alcanzar objetivos del ambiente de trabajo.
- Reparación de alto nivel de Equipos de Computación, Impresión, Protección

Conocimientos y Habilidades:

- Conocimiento profundo acerca de Protocolos de Comunicación (TCP/IP):
 - ✓ Análisis de Protocolos
 - ✓ Optimización de redes TCP / IP



- Conocimiento profundo en las siguientes áreas de seguridad:

- ✓ Intrusion Detection System
- ✓ Firewalls
- ✓ Proxy Servers / NAT
- ✓ Criptografía
- ✓ Sniffers
- ✓ Cracking Tools
- ✓ Implementación de VPN

- Conocimiento de Linux:

- ✓ Programming in Shell Script
- ✓ Administrador de Redes
- ✓ Administrador de Sistemas
- ✓ Fundamentos de Linux

REQUISITOS PARA DESEMPEÑAR EL PUESTO

Nivel Educativo:

- Ingeniero en Sistemas y Computación
- Técnico Grado de Especialización en Computación.
(Experto en redes LAN/WAN, telecomunicaciones).

Experiencia Laboral:

- 4 años Comprobable



3.17 Políticas de Seguridad de la red del Órgano Judicial de El Salvador

1. Políticas de Seguridad en cuanto al Acceso a la red y sus Recursos Compartidos.
2. Normativas y Políticas en cuanto al uso y acceso a Internet.
3. Capacitaciones al personal de la red del Órgano Judicial de El Salvador, en cuanto a informática (básicos), uso de la red informática y Seguridades de redes.
4. Control y Seguridad de los usuarios del Dominio.

1. Definir Políticas de Seguridad en cuanto al Acceso a la red y sus Recursos Compartidos.

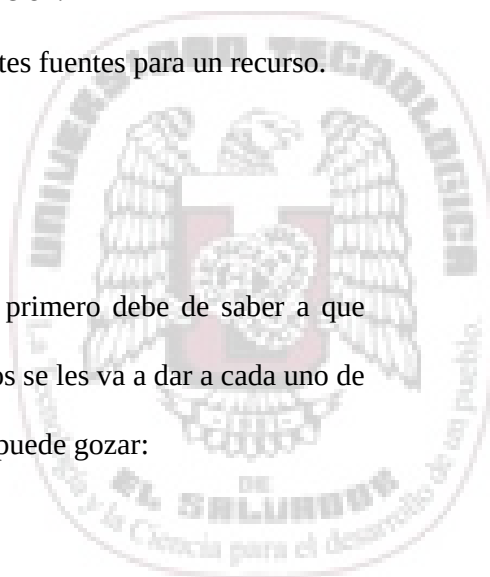
El objetivo de este capítulo es de dar una mayor confiabilidad en cuanto a la transmisión de datos, y seguridad en el esquema de la red informática del Órgano Judicial de El Salvador.

Una red de computadoras es aquella que tiene como objetivos:

- Compartir Recursos, en especial información.
- Tener Confiabilidad: Contar con diferentes fuentes para un recurso.
- Comunicar.

Compartir Archivos o Carpetas

Cuando se quiera compartir un archivo o carpeta primero debe de saber a que personas quiere compartir los datos y que privilegios se les va a dar a cada uno de ellos. Existen 3 tipos de privilegios que un usuario puede gozar:



- Lectura
- Modificación
- Control Total

Después que se tenga todo esto claro necesita hablar a Soporte Técnico para que le ayuden con su petición, ellos le proporcionarán los usuarios de red de dichos usuarios y le efectuarán la petición.

Riesgos

Si comparte sus documentos para todos los usuarios tiene el riesgo de que cualquier persona puede ver los datos compartidos y si el privilegio es alto puede hasta eliminar datos.

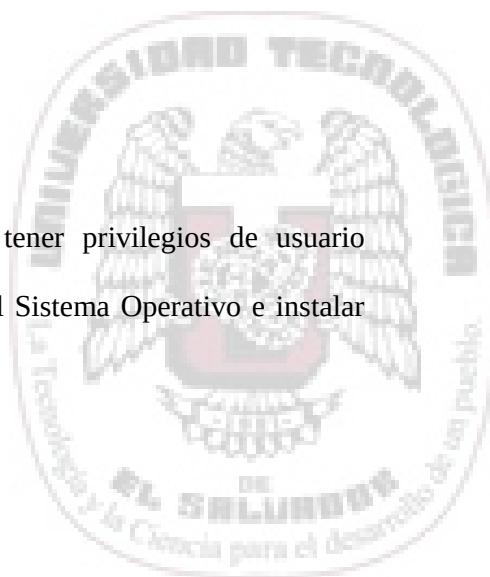
La mayoría de virus en la actualidad se esparcen por medio de recursos compartidos a todos los usuarios.

Imprimir en Red

Por cada sitio se debe de poner un servidor de impresión. Dado que esto consume una gran porción de los recursos del servidor, este debe poseer características de Hardware muy superiores a cualquier Workstation.

Privilegios del usuario en la red

Los usuarios que ocupan la red, tienen que tener privilegios de usuario restringido para que no pueda borrar archivos del Sistema Operativo e instalar programas que no sean de índole laboral.



Por cuestiones de trabajo algunos usuarios necesitan un privilegio avanzado para utilizar algunos paquetes. Estos pueden tener privilegios de usuarios avanzados. Si un usuario necesita tener un usuario de Administrador de la maquina, debe ser autorizado por el Gerente de dicha área y avalado por el Administrador de la Red.

Archivos en la Red

No deben existir archivos compartidos que no sean de índole laboral, tales como: archivos MP3, archivos de media (películas, etc.), archivos jpgs pornográficos, etc.

Ejemplo: si se mira una película de una maquina a otra, esto ocasiona una saturación de la red y congestiona la transmisión de datos.

Archivos en Disco Duro

Las maquinas no deberán tener archivos como: películas, ya que estos en la mayoría ocupan un gran porcentaje de los recursos de la memoria del disco duro. Las maquinas no deben tener archivos pornográficos, ya que la mayoría de ellos ocupan espacio en el disco duro y también son los que más están infectados por virus.

2. Normativas y Políticas en cuanto al uso y acceso a Internet.



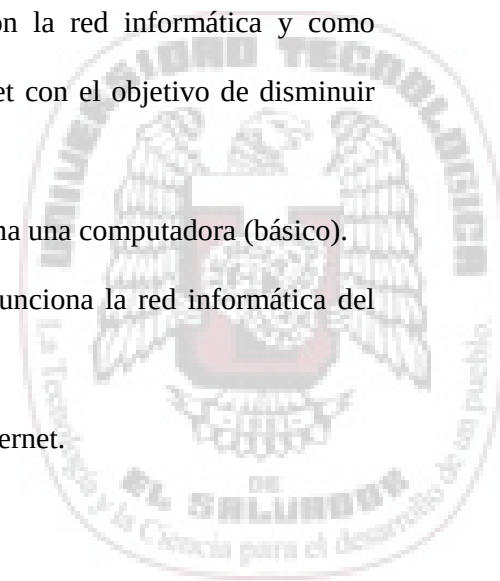
En este capítulo, el objetivo es elevar la seguridad en cuanto a ataques de virus y Hackers a la red informática del Órgano Judicial de El Salvador:

1. Los usuarios no pueden tener acceso a bajar o descargar cualquier clase de software.
2. Los usuarios no tienen que tener acceso a los programas de Chat ni de Netmeeting.
3. Se debe restringir la obtención de programas de Internet que no sean de uso laboral.
4. Se debe restringir la consulta a páginas de Internet que sean de índole pornográfico.
5. Por cada departamento se debe designar a las personas que realmente ocupen Internet y restringir a las personas que no lo ocupen.

3. Capacitaciones al personal del Órgano Judicial de El Salvador, en cuanto a informática (básicos), uso de la red informática y seguridad en redes.

El objetivo de este capítulo es de informar a los usuarios en cuanto como funciona una computadora, como interactuar con la red informática y como ocupar los aplicativos en línea incluyendo Internet con el objetivo de disminuir las incidencias con problemas técnicos:

1. Capacitación al usuario sobre como funciona una computadora (básico).
2. Capacitación al usuario en cuanto como funciona la red informática del Órgano Judicial (básico).
3. Capacitar al usuario en cuanto al uso de Internet.



4. Capacitar al usuario sobre el uso de aplicativos comunes (básico),
ejemplo: Office 2000, Internet Explorer, etc.
5. Capacitar al usuario del uso de antivirus (básico).
6. Recomendaciones.

Capacitación de PC

Se debe capacitar a los usuarios en los siguientes aspectos:

- Enseñar los diferentes componentes internos que constituyen una máquina (microprocesador, tarjeta de red, tarjeta de video, tarjeta de sonido, BIOS, Disco Duro, memoria RAM, Fuente de poder, Motherboard o Tarjeta Madre, Buses de datos).
- Enseñar la utilización de cada uno de estos componentes.
- Enseñar los componentes de entrada y salida de una PC.
- Enseñar el Sistema Operativo de la máquina (Windows) y sus funciones.
- Enseñar la mayoría de problemas que se pueden dar en la máquina y como solucionarlos.

Capacitación de la Red

Se debe capacitar a los usuarios en los siguientes aspectos:

- Enseñar los beneficios que es trabajar en una red informática.
- Compartir una carpeta para usuarios selectos o para todos.
- Imprimir en red.
- Enseñar los usos de los diferentes Servidores (archivo, impresión).
- Enseñar lo que es trabajar en una Intranet.



- Enseñar los diferentes procesos erróneos que se dan en una red por parte del usuario y como esto afecta al rendimiento de la red.

Capacitación de Internet

Se debe capacitar a los usuarios en los siguientes aspectos:

- Qué es Internet.
- El uso de Internet Explorer.
- El uso del Correo Electrónico.
- Enseñar los formatos de las diferentes direcciones en Internet.
- Enseñar los buscadores más usados.
- Enseñar los peligros que se encuentran en Internet.
- Enseñar a los usuarios que son Hacker, Cracker y virus; como pueden afectarlos.
- Prevenciones.

Capacitación de problemas en los siguientes aspectos:

Se debe capacitar a los usuarios en los siguientes aspectos:

- Uso debido a los aplicativos que se encuentran en línea.
- Errores que se dan en Aplicativos más comunes.
- Recomendaciones.

Capacitación del uso de Antivirus

Se debe capacitar a los usuarios en los siguientes aspectos:

- Qué es un virus.



- Como afecta un virus en la máquina.
- Como actúan estos y como se esparcen.
- Qué es un Antivirus.
- Como nos ayuda tener un antivirus instalado y actualizado.
- Qué se debe esperar de un antivirus.
- Como funciona.
- Técnicas para detectar virus con ayuda del antivirus.
- Recomendaciones.

4.Control y Seguridad de los usuarios del Dominio

El objetivo de este capítulo es mantener la seguridad en cuanto al acceso a máquinas por parte del usuario y mantener seguridad en cuanto al horario de trabajo:

1. Creación de Grupos de trabajo de usuarios.
2. Delimitar las maquinas a las cuales tendrá acceso al usuario de la red.
3. Definir horarios de uso de dicha cuenta.

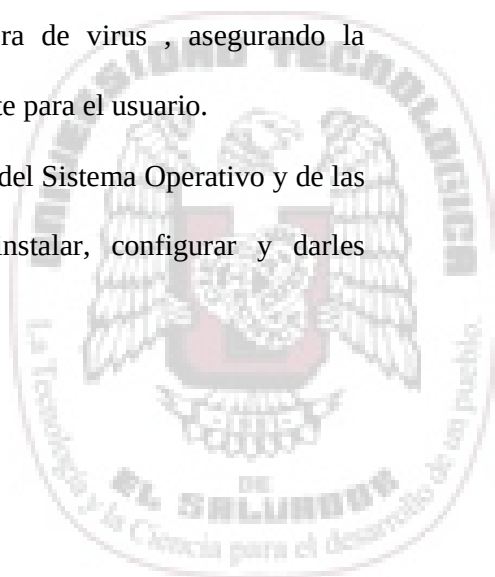
Conclusiones

- El incremento de ancho de banda en los diferentes puntos que constituyen la



red LAN/WAN del Órgano Judicial será necesario ya que se transmitirán los datos de forma mas rápida.

- La instalación del equipo de monitoreo asegurará una mayor seguridad en contra de ataques de personas no autorizadas que quieran penetrar la red.
- La existencia de un FireWall aportará una red segura y privada , en el cual los Hackers no podrán entrar a la red evitando la pérdida de datos.
- El uso del Antivirus McAfee WebShield 250 ayudará a mantener una red protegida en contra de ataques de virus y Troyanos que intenten penetrar a través de e-mail.
- Con la ocupación de aparatos de interconexión con tecnología de punta mantendrá una red estable y moderna que cumplirán con todas las exigencias que a ellos se les pidan.
- Con la utilización del Switch en las LAN se disminuirá los embotellamientos que existen entre las máquinas para enviar paquetes en la red LAN , ya que estos no degradarán el ancho de banda y eliminará el congestionamiento.
- La implementación del antivirus McAfee Virus Scan en las terminales y servidores ayudará a mantener las PC's fuera de virus , asegurando la seguridad en los datos que son lo más importante para el usuario.
- No se requiere un conocimiento muy profundo del Sistema Operativo y de las herramientas de interfaz del mismo para instalar, configurar y darles mantenimiento a estas.



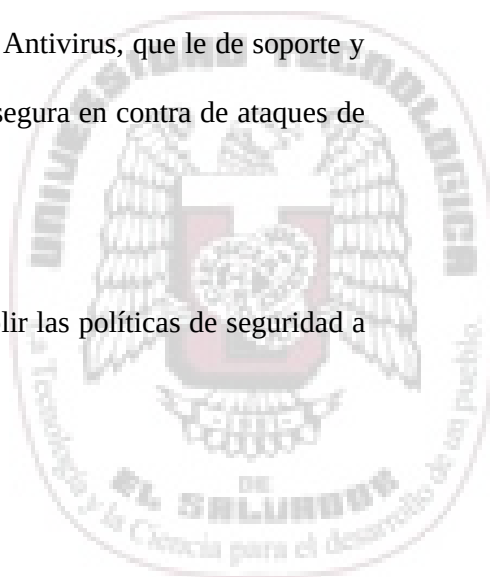
- El establecer políticas de seguridad en cuanto al acceso y uso de la red y sus componentes , ayudará a tener una red ordenada, segura y transparente , el cual será mas fácil de administrar y de dar Soporte.



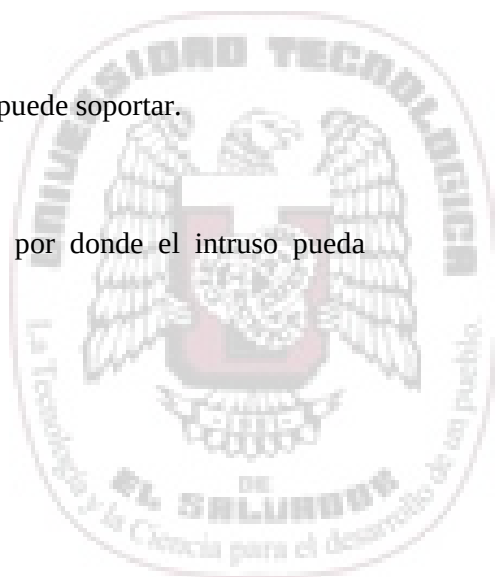
Recomendaciones

Para futuros trabajos que se quieran desarrollar en cuanto al tema de seguridad de transmisión de datos se recomienda lo siguiente:

- Se debe contar con un Servicio de Mantenimiento Preventivo para que haya un buen funcionamiento de la LAN y del enlace de conectividad remota, mediante el diagnóstico y corrección de fallas.
- Se debe determinar si dentro del Órgano Judicial de El Salvador existe personal capacitado para la administración de la red LAN / WAN, para optar entre capacitar o contratar a un profesional que reúna los requisitos del perfil propuesto.
- Se debe capacitar a los usuarios del Órgano Judicial con lo básico de informática para poder dar un Soporte Preventivo.
- Se debe contar con una persona encargada del Antivirus, que le de soporte y lo actualice semanalmente para tener una red segura en contra de ataques de virus.
- El Administrador de la red debe de hacer cumplir las políticas de seguridad a todo el personal .



- El personal de Soporte Técnico debe de estar en constante capacitación , y deben de conocer los últimos adelantos de la tecnología .
- Se debe mantener con firmeza la eliminación de software que no sean de índole laboral, y sobre todos aquellos que influyan mucho en la red , como Chat.
- Se deben inculcar buenos hábitos a todos los usuarios del Órgano Judicial de El Salvador en cuanto al uso de la red y de Internet.
- Se deben eliminar los archivos de películas y pornográficos en todas las máquinas de los usuarios del Órgano Judicial de El Salvador , ya que estos consumen memoria física en el disco, y son los más susceptibles a ataques de virus.
- Estudio sobre la seguridad de la información en tráfico.
- Estudio de diferentes productos que tengan características similares en cuanto a seguridad para estudiar su comportamiento ante la modificación controlada de variables como:
 1. La cantidad de conexiones simultáneas que puede soportar.
 2. La plataforma de clientes que soporta.
 3. Investigar los puntos débiles del firewall, por donde el intruso pueda penetrar.



Glosario

A

Ancho de banda: Es una medida de capacidad para la transmisión de una línea, usualmente expresada en ciclos por segundo ó Hertz.

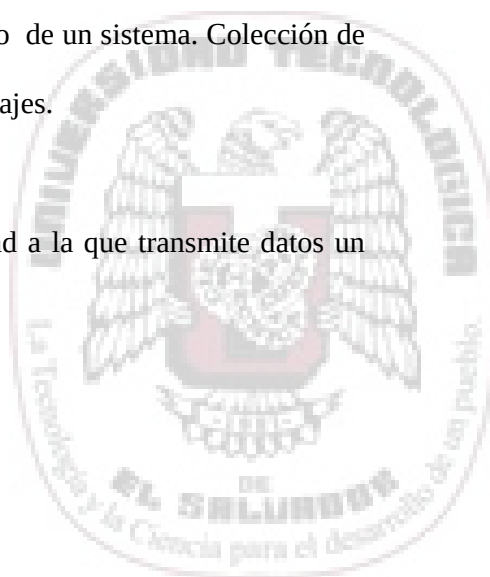
ATM (Modo de Transferencia Asíncrono): Es una implementación avanzada de la conmutación de paquetes que proporciona una tasa de transmisión de datos a alta velocidad para enviar celdas de tamaño fijo sobre LAN y WAN de banda ancha.

B

Base de Datos: Juego de archivos con conexión lógica entre sí que tiene un acceso común. Representa la suma total de todos los datos que existen para varios sistemas que se relacionan.

Bitácora: Registro de todo lo relativo al funcionamiento de un sistema. Colección de mensajes que constituye el historial del tráfico de mensajes.

Bits por segundo (bps): Es una medida de la velocidad a la que transmite datos un dispositivo.



C

Cable: Conjunto de uno o más conductores (generalmente de alambre), dentro de una envoltura protectora.

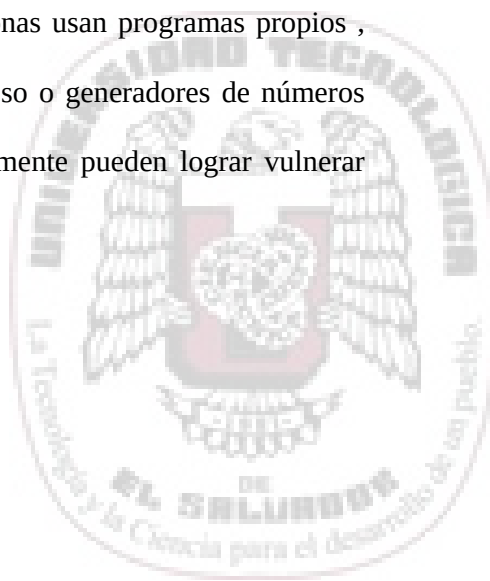
Cable de Fibra Óptica: Cable que utiliza fibras ópticas para llevar señales de datos digitales en la forma de pulsos de luz modulados.

Canal de Comunicación: Es una línea telefónica o de otro tipo provista por los servicios de comunicación, ya sean públicos o privados.

Concentrador: Es un dispositivo que conecta varios enlaces de comunicaciones con un grupo menor de circuitos, para obtener transmisiones relativamente económicas. Ahorra líneas, módems, puertos. También facilita la labor del procesador central y provee cierto respaldo entre problemas.

Cracker: Es aquella persona que investiga la forma de bloquear protecciones hasta lograr su objetivo, con malas intenciones. Estas personas usan programas propios, tales como rutinas desbloqueadoras de claves de acceso o generadores de números para que en forma aleatoria y ejecutados automáticamente pueden lograr vulnerar claves de acceso de los sistemas.

CSJ: Corte Suprema de Justicia.



D

Datos: Hechos específicos individuales o una lista de ellos. Hechos a partir de los cuales se pueden obtener conclusiones.

Dirección: Representación codificada del destino de los datos, o de la terminal de origen.

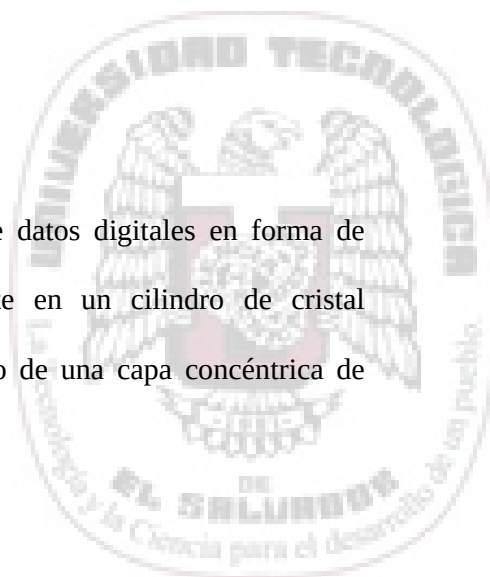
E

Enlace (Link): Es un circuito físico entre los puntos, o bien, un circuito lógico o conceptual entre dos usuarios de una red de conmutación de paquetes u otro tipo de red de comunicaciones, que les permite comunicarse entre sí (aunque se utilicen diferentes recorridos físicos).

En Línea: Conectado a servidor que este disponible a través de un sistema de cómputo en Red.

F

Fibra Óptica: es un medio que transporta señales de datos digitales en forma de pulsos de luz modulada. Una fibra óptica consiste en un cilindro de cristal extremadamente fino, denominado el núcleo, rodeado de una capa concéntrica de cristal, conocido como cladding.



Firewalls (Cortafuegos): Es un Sistema de Seguridad, que suele ser una combinación de hardware y software, que se utiliza para proteger una red de las amenazas externas procedentes de otra red, incluyendo a Internet.

G

GB: Gigabyte. Comúnmente mil megabytes.

H

Hacker: es una persona dedicada a una tarea de investigación o desarrollo realizando esfuerzos más allá de los normales y convencionales, anteponiéndole un apasionamiento que supera su normal energía. Es alguien que se apasiona por las computadoras y se dedica más allá de los límites. La Mayoría de ellos son programadores de lenguajes computacionales. Los Hackers prueban todas las cerraduras de las puertas para averiguar si están cerradas. No sueltan un sistema que están investigando hasta que los problemas que se le presenten queden resueltos.

Host: Servidor.

Hz: Hercio. Es la unidad de medida de la frecuencia. Equivale a un ciclo por segundo.



Hub: Es un dispositivo que centraliza la conexión de los cables procedentes de las estaciones de trabajo.

I

Información: Agrupación de datos con significado. Compárese a datos.

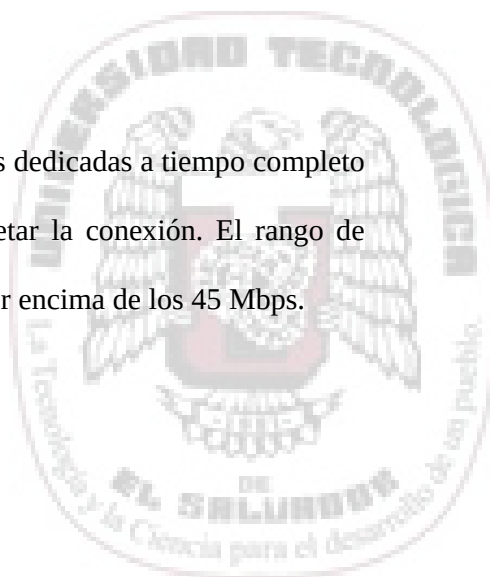
Interconexión: En Hardware, se aplica al límite entre dos unidades, a través del cual las señales que pasan son cuidadosamente definidas. Dicha definición incluye niveles de señal, Impedancias, tiempos, secuencia de operaciones y significado de señales.

ISO: Organización Internacional de Estándares.

L

LAN: Red de Área Local. Equipos conectados en una red geográficamente cercanos, como en el mismo edificio, campus u oficina.

Línea Dedicada (o alquilada): Proporcionan conexiones dedicadas a tiempo completo y no utilizan una serie de conmutadores para completar la conexión. El rango de velocidad de estas líneas va desde los 56 Kbps hasta por encima de los 45 Mbps.



M

MB: Megabyte. A veces considerado como 1 millón de bytes.

Mensaje: Es una secuencia de caracteres utilizados para transportar datos entre dos o más puntos.

Multiplexor: Dispositivo que combina el tráfico de datos de varias líneas de comunicación de baja velocidad en una sola línea de alta velocidad.

Multipunto: Forma de conectar varios lugares para transmitir información entre ellos.

N

NIC: Tarjeta de expansión que se instala en cada equipo y en el servidor de la red. Actúa de interfaz física o conexión entre el equipo y el cable de la red.

Nodo: Es la descripción topográfica de una red, un nodo es un punto de conexión de unión de enlaces o de conmutación de la ruta que saquen los mensajes de datos, desde el punto de vista del flujo de los datos.

O

OSI: Sistema de Interconexión Abierto.



P

Paquete: Bloque pequeño de datos que se transmiten por una red, el cual incluye un encabezado de identificación y los datos reales que se van a enviar; también se le llama Trama.

Perfil Profesional: Es aquella persona capaz de identificar métodos de evaluación del impacto tecnológico, de mejorar y aplicar su ingenio y conocimiento, e integrar a us campo laboral diversas herramientas para optimizar la toma de decisiones tendientes a reorganizar las actividades de los planes estratégicos de uso de nuevas tecnologías en el campo de las ciencias computacionales.

Periférico: Un término utilizado para dispositivos tales como unidades de disco, impresoras, módems, ratones, etc. que se conectan a un equipo y están controlados por su microprocesador.

Políticas de Seguridad: Es un documento que describe los intereses de seguridad de red de una organización.

Protocolo: Es el sistema de reglas y procedimientos que controlan la comunicación entre dos o más dispositivos.



Puerto: Uno de los puntos de conexión de circuito en un procesador de comunicación de entrada o controlador inteligente de terminal local.

Punto a Punto: Forma de configurar dos dispositivos para efectos de la comunicación entre ellas. Se emplea un enlace directo sin ramificaciones a terceros.

PVC: Circuito virtual permanente. Una conexión lógica permanente entre dos nodos en una red de conmutación de paquetes; similar a las redes alquiladas que son permanentes y virtuales, excepto que con PVC el cliente sólo paga por el tiempo en que se utiliza la línea. Este tipo de servicio de conexión está adquiriendo importancia debido a que los utilizan frame relay y ATM.

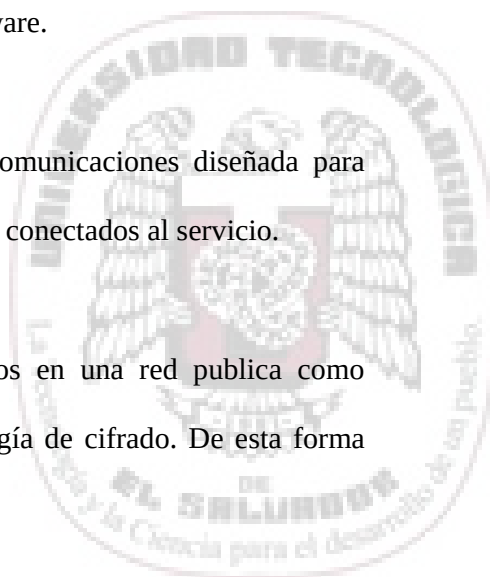
R

RAM: Memoria de Acceso Aleatorio.

Red: Sistema de computadoras interconectadas que se comunican entre sí y comparten aplicaciones, datos y componentes de hardware.

Red de Conmutación de Paquetes: Es una red de comunicaciones diseñada para llevar datos en la forma de paquetes entre los abonados conectados al servicio.

Red Privada Virtual (VPN): Un conjunto de equipos en una red pública como Internet que se comunican entre sí utilizando tecnología de cifrado. De esta forma



sus mensajes son seguros ante la interceptación y comprensión por parte de usuarios no autorizados.

Router: Es un dispositivo utilizado para conectar redes de tipos diferentes, como aquellas que utilizan arquitecturas y protocolos diferentes. Los routers determinan el mejor camino para enviar datos y filtrar el tráfico sobre el segmento local.

S

Seguridad: Hacer que los equipos y los datos que guardan estén seguros ante accesos perjudiciales o no autorizados.

Servidor (Computadora Central): Un equipo que proporciona recursos compartidos a los usuarios de la red.

Software: Programas informáticos o conjunto de instrucciones que permiten al hardware trabajar.

Switch: Es un dispositivo de propósito especial diseñado para resolver problemas de rendimiento en la red, debido a anchos de banda pequeños y embotellamientos.

T

TCP/IP: Es un conjunto de protocolos que permite que diferentes computadoras compartan los recursos a través de una red.



Tecnología: Es el conjunto de conocimientos técnicos y científicos aplicados a la industria.

Terminal de Trabajo: Equipo entrada / salida en el cual trabaja el operador. Estación a través de la cual el usuario puede enviar o recibir datos hacia una computadora con objeto de realizar un trabajo.

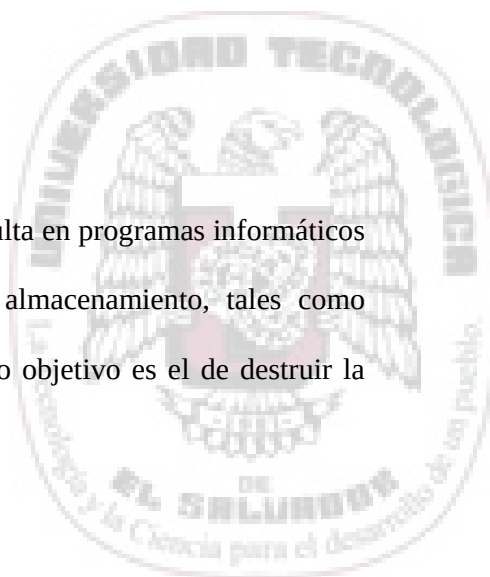
Tiempo de Respuesta: Tiempo que necesita el sistema para reaccionar a un entrada específica.

Topología: Esquema que define la distribución de cables en las estaciones de trabajo dentro de una red.

Troyano: Es un programa malicioso insertado en una PC sin consentimiento de su dueño que permita el control de esa PC por parte de una persona no autorizada, pudiéndose incluso considerar un tipo de virus, ya que el PC atacado “se infecta” de él.

V

Virus: Es un programa o código informático que se oculta en programas informáticos o en el sector de arranque de los dispositivos de almacenamiento, tales como unidades de disco duro y unidades de disquete. Cuyo objetivo es el de destruir la operación de un equipo o de un programa.



W

WAN: Red de Área Extensa. Es una red de equipos que utiliza enlaces de comunicación de gran alcance para conectar redes de equipos a gran distancia.

WWW: World Wide Web. Es el servicio multimedia de Internet que contiene una cantidad monstruosa de documentos hipertexto escritos en HTML.





Anexo No.1

Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Topologías	Bus	• Los equipos están conectados de forma lineal a un solo cable. • Requieren un terminador en cada extremo del cable.	Principio De la red bus es la ausencia de un computador central. Cada nodo o enlace en la red esta conectado aun medio único y pasivo de comunicaciones como cable coaxial, rj-45.	Permite conectar a todas las computadoras de la red en una sola línea compartiendo el mismo canal de datos (bus), de ahí su nombre.
	Anillo	Este sistema ofrece un acceso equitativo a todos los equipos. El rendimiento se mantiene a pesar de que haya muchos usuarios.	Se organiza con base en los datos que pasan de un elemento de red al siguiente, por medio de repetidores conectados entre si secuencialmente de pares de cables torneados u otro medio físico de transmisión.	Es la mas difundida actualmente, consiste en unir una serie de computadoras en un circuito cerrado formando un anillo por donde circula la información en una sola dirección, factor que permite tener un control de recepción de mensajes.
	Árbol	Es también llamada Jerárquica, para que la computadora raíz pueda enviar un mensaje a una computadora que esté conectada a tercer nivel, es necesario enviarlo primero a la que está en segundo nivel y después mandarlo a la PC que debe recibirlo.	- Medios DE transmisión diseñado para interconectar grupos de usuarios de baja velocidad o dispositivos diversos	La topología en árbol es similar a la de bus pero se permiten ramificaciones a partir de un punto llamado raíz , aunque no se permiten bucles
	Estrella	Todos los segmentos están conectados a un componente centralizado llamado Hub.	Consta de una unidad central de procesamiento que controla el flujo de información a través de la red hasta todos los nodos.	Conectar un conjunto de computadoras en estrella es uno de los sistemas mas antiguos, equivale a tener una computadora central (el servidor de archivos o Server), encargada de controlar la información de toda la red. Dicha información abarca desde los mensajes entre usuarios, datos almacenados en un archivo en particular, manipulación de archivos, etc.



Fuente		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Término				
Tipos de Transmisión	Asíncrona	Transmisión en la que Cada byte de datos incluye señales de arranque y parada al principio y al final. La misión de estas señales consiste en: Avisar al receptor de que está llegando un dato, Darle suficiente tiempo al receptor de realizar funciones de sincronismo antes de que llegue el siguiente byte.	Es una modalidad de transmisión a través de las líneas telefónicas, el cual cada carácter es encerrado entre un bit de comienzo y uno de parada.	La manera más fácil de conseguir sincronismo es enviando pequeñas cantidades de bits a la vez , sincronizándose al inicio de cada cadena . Esto tiene el inconveniente de que cuando no se transmite ningún carácter , la línea está desocupada. Este tipo de transmisión es sencilla y no costosa , aunque requiere muchos bits de comprobación y de control .
	Síncrona	Transmisión de datos en la que se utilizan canales separados de reloj que administran la recepción y transmisión de los datos. Al inicio de cada transmisión se emplean unas señales preliminares llamadas: Bytes de sincronización en los protocolos orientados a byte y Flags en los protocolos orientados a bit. Su misión principal es alertar al receptor de la llegada de los datos.	- Este es un formato de datos en el cual un bloque de caracteres de datos contiguos es transmitido como una unidad.	En este tipo de transmisión no hay bits de comienzo ni de parada , por lo que se transmiten bloques de muchos bits Para evitar errores de delimitación , se pueden sincronizar receptor y emisor mediante una línea aparte (método utilizado para líneas cortas) o incluyendo la sincronización en la propia señal. Para bloques grandes de datos , la transmisión Síncrona es más eficiente que la asíncrona .
	Banda Base	Es una técnica para transmitir las señales codificadas a través de un cable, que utilizan señalización digital en un único canal. Las señales fluyen en forma de pulsos discretos de electricidad o luz. Utiliza señales digitales en una frecuencia única.	- Transmisión de señales sin modulación. - Las señales digitales (unos y ceros) se insertan directamente en el cable como pulsos de tensión.	- Cable Coaxial de un solo canal. - Este esquema no permite multiplexación por división de frecuencias.
	Banda Ancha	Es una técnica para transmitir las señales codificadas a través de un cable. El Flujo de la información es unidireccional. Los sistemas de banda ancha utilizan amplificadores para regenerar las señales analógicas y su intensidad original. Utiliza señales analógicas en un rango de frecuencias.	- Utiliza Cable Coaxial para proporcionar una transferencia de señales analógicas (de radio frecuencia). - Las Señales digitales pasan a través de un módem y se transmiten en una de las bandas de frecuencia del cable.	- Cable Coaxial capaz de transmitir simultáneamente varias señales en diferentes canales.



Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Técnicas de Conmutación	Circuitos	En estas redes se establece un camino a través de los nodos de la red dedicado a la interconexión de dos estaciones. En cada enlace, se dedica un canal lógico a cada conexión. Los datos se transmiten tan rápido como se pueda . En cada nodo , los datos de entrada se encaminan por el canal dedicado sin sufrir retardos .	Método de comunicación en el que se establece una conexión eléctrica entre la estación que llama y la llamada, sobre demanda para uso exclusivo del circuito hasta que la conexión se da por terminada.	En estas redes se establece un camino a través de los nodos de la red dedicado a la interconexión de dos estaciones. En cada enlace, se dedica un canal lógico a cada conexión. Los datos se transmiten tan rápido como se pueda . En cada nodo , los datos de entrada se encaminan por el canal dedicado sin sufrir retardos .
	Paquetes	Se utiliza para transmitir datos sobre grandes áreas como ciudades, estados o países. Se trata de una tecnología rápida, conveniente y fiable. En cada nodo , el paquete se recibe totalmente , se almacena y seguidamente se transmite al siguiente nodo .	- Proceso mediante el cual los mensajes se dividen en paquetes de tamaño finito que se aceptan siempre en la red.	No es necesario reservar canal lógico. En cada nodo, el paquete se recibe totalmente, se almacena y seguidamente se transmite al siguiente nodo.
Medios Físicos de Transmisión	Cable Coaxial	Consiste en un cable conductor interno (cilíndrico) separado de otro cable conductor externo por anillos aislantes o por un aislante macizo . Todo esto se recubre por otra capa aislante que es la funda del cable. Es más resistente a las interferencias y al debilitamiento de la señal que otros cables. Se suele utilizar para televisión , telefonía a larga distancia , redes de área local , conexión de periféricos a corta distancia , etc... Se utiliza para transmitir señales analógicas o digitales.	- Permite mayores velocidades de transmisión respecto al UTP. - Sus principales limitaciones son: La atenuación, el ruido térmico y ruido de intermodulación. - La separación entre repetidores es de 1 a 10 Km. - Para señales digitales, necesita un repetidor cada kilómetro.	- Es el medio más utilizado para las LAN grandes. -La señal se transmite a través del alma central y la cubierta externa forma una pantalla que la protege de la interferencia eléctrica externa. Este tipo suele encontrarse en las casas como parte integral de la televisión por cable.



Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Medios Físicos de Transmisión	Fibra Óptica	Medio que transporta señales de datos digitales en forma de pulsos de luz modulada. Una fibra óptica consiste en un cilindro de cristal extremadamente fino, denominado el núcleo, rodeado por una capa concéntrica de cristal. Es un medio muy apropiado transmitir datos a velocidades muy altas y a grandes distancias en un medio muy seguro..	- Su transmisión de datos la realiza por emisión de luz a través de una hebra fina de vidrio de alta velocidad, proporciona seguridad en distancias mayores de lo normal. Su medio de transmisión es muy rentable.	Se trata de un medio muy flexible y muy fino que conduce energía de naturaleza óptica .Su forma es cilíndrica con tres secciones radiales : núcleo , revestimiento y cubierta .
	Par Trenzado	Consta de dos hilos de cobre aislados y entrelazados. La utilización del trenzado tiende a disminuir la interferencia electromagnética . Este tipo de medio es el más utilizado debido a su bajo coste (se utiliza mucho en telefonía) pero su inconveniente principal es su poca velocidad de transmisión y su corta distancia de alcance . Con estos cables , se pueden transmitir señales analógicas o digitales. Los dos tipos de cable de par trenzado son: UTP y STP.	-Medio de transmisión que consta de dos cables aislados dispuestos según el patrón regular en forma de espiral. -Utilizado para telefonía y configuración de red. -En redes, alcanza velocidades hasta los 100 Mbps. -Para señales digitales utiliza repetidores cada 2 ó 3 Km. -Presenta un ancho de banda de 3 MHz.	Consta de dos cables independientes trenzados juntos, de tal forma que cada uno percibe la misma cantidad de interferencias.



Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Medios Físicos de Transmisión	Vía Satélite	La más grande ventaja es su alcance orográfico, exento a irregularidades de montañas, ríos, quebradas, etc. La transmisión satelital puede llegar a cualquier parte del globo terráqueo sin ningún problema. También Soporta un elevado número de comunicaciones simultáneas, lo que lo cataloga como uno de los medios de comunicaciones más popularizados. Sin embargo, el satélite también tiene sus problemas, particularmente relacionados a condiciones atmosféricas deplorables que pueden dañar severamente la calidad final de las comunicaciones. Otro aspecto negativo es el terrible tiempo que tardan los datos en subir y bajar al satélite, dada la elevada altura a la que los mismos se hallan.	- Es un dispositivo que actúa principalmente como reflector de un haz de microondas que transportan información codificada. - Permite velocidades de transmisión de hasta 100 Kbps a distancias de 16 Km. - Es susceptible a interferencias climatológicas, atmosféricas y por obstáculos físicos. - Es inmune al ruido magnético(interferencia eléctrica).	- Es una estación que retransmite microondas, son intrínsecamente un medio para aplicaciones multidestino. - Su tipo de enlace es Punto a Punto. - Las aplicaciones más importantes son : Difusión de televisión, transmisión telefónica a larga distancia, Redes privadas. - Rango de frecuencia óptimo para la transmisión es entre 1 y 10 GHz
	Microondas	Son una buena opción para la interconexión de edificios en sistemas pequeños y con cortas distancias, como un campus o un parque industrial.	- Entre sus dificultades están las interferencias, disminuidas con una estricta asignación de frecuencias y la atenuación, la cual se incrementa con la lluvia.	Es excelente para la comunicación entre dos puntos de vista como: Enlaces de satélite a tierra, entre dos edificios y a través de grandes áreas uniformes y abiertas, como extensiones de agua o desiertos.
	Infrarrojos	Los emisores y receptores de infrarrojos deben estar alineados o bien estar en línea tras la posible reflexión de rayo en superficies como las paredes . En infrarrojos no existen problemas de seguridad ni de interferencias ya que estos rayos no pueden atravesar los objetos (paredes por ejemplo). Tampoco es necesario permiso para su utilización. Los infrarrojos se utilizan para transmisiones a muy corta distancia (en una misma habitación) .	- Su capacidad multipunto es muy baja. - Topología de anillo y estrella. - 2 nodos son la cantidad máxima por enlace. - Permite una velocidad de transmisión de hasta 100 Kbps, a distancias de hasta 16 Km. - Los dispositivos emisores y receptores deber ser ubicados a la vista uno del otro.	Tecnología que usa ondas electromagnéticas para redes LAN inalámbricas.



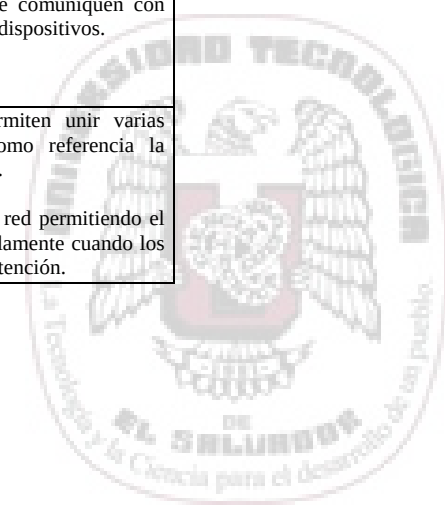
Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Medios Físicos de Transmisión	Línea Conmutada	Son las líneas telefónicas habituales o de llamada. Se establece sólo cuando se necesita, siendo muy económica.	Relativo a la identificación y conexión de enlaces de comunicación independientes, para formar una trayectoria continua de una localidad a otra.	Es la línea regular de teléfono que ocupa un usuario para hacer una conexión .
	Línea Dedicada	Las líneas dedicadas o alquiladas proporcionan conexiones dedicadas a tiempo completo y no utilizan una serie de conmutadores para completar la conexión. El rango de velocidad de estas líneas va desde los 56 Kbps hasta por encima de los 45 Mbps. Como siempre está activa, es más cara que la línea conmutada.	Conexión telefónica con comunicación con redes LAN, se utiliza cuando se desea velocidades mayores a las alcanzadas con línea conmutada.	Línea privada alquilada a una empresa de telecomunicaciones



Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Dispositivos de Transmisión	Módem	Un módem es un dispositivo que permite a los equipos comunicarse a través de una línea telefónica.	Dispositivo destinado principalmente a la conversión de señales digitales en analógicas y viceversa.	Modulador / Demulador, que transforma un flujo de bits digitales en una señal analógica (Modulador) y viceversa (Demulador).
	NIC	Una NIC o Tarjeta de red, es una tarjeta de expansión que se instala en cada equipo y en el servidor de la red. La NIC actúa de interfaz física o conexión entre el equipo y el cable de la red.	Tarjeta de circuito impreso que se conecta a una estación de trabajo o a un servidor y que controla el intercambio de datos de una red.	- Tarjeta de interfaz de red que permite a una PC conectarse a una red. - Son utilizadas en topologías de BUS.
	HUB	Es un componente de conexión que proporciona una conexión común entre equipos en una red configurada en estrella.	Es un dispositivo que centraliza la conexión de los cables procedentes de las estaciones de trabajo.	Concentradores de cableado en estrella integrados por microprocesadores, memoria y protocolos como SNMP, características que lo convierten en un nodo inteligente en la red capaz de controlar y diagnosticar, incluso por monitoreo remoto.
	Repetidor	Los repetidores se utilizan para conectar dos segmentos de medios similares o distintos y para regenerar una señal, de forma que se incremente la distancia transmitida. Funcionan a nivel físico en el modelo de referencia OSI y conectan redes similares, como una LAN Ethernet a otra LAN Ethernet. No traducen o filtran datos. Para que un Repetidor funcione, los dos segmentos que une el repetidor tienen que tener el mismo esquema de acceso al medio, protocolo y técnica de transmisión.	Dispositivo que regenera la señal eléctrica de un cable, para ampliar la longitud de una red.	Son dispositivos que generan la señal de un segmento de cable y pasan estas señales a otro segmento de cable sin variar el contenido de la señal. Son utilizados para incrementar la longitud entre conexiones en una LAN.



Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Dispositivos de Transmisión	Multiplexor	Es un dispositivo utilizado para dividir una transmisión en dos o más canales. Puede ser un programa guardado en un equipo. También, un dispositivo para conectar un número de líneas de comunicación a un equipo.	Dispositivos que permiten la combinación de varios canales de datos en un circuito físico.	Dispositivo que permite a dos o más fuentes de datos compartir un medio de transmisión común tal que cada fuente de datos tiene su propio canal.
	Switch	Es un administrador inteligente del ancho de banda. Son significativamente más veloces porque realizan la conmutación por hardware y pueden interconectar las LAN de distintos anchos de banda. Su propósito es concentrar la conectividad, haciendo que la transmisión de datos sea más eficiente	Dispositivo utilizado para integrar el sonido telefónico y el acceso a una base de datos.	Es un conmutador que tiene funciones de nivel 2 de OSI y que, por tanto, se parece a un Bridge en cuanto a su funcionamiento. Sin embargo, tiene algunas características como: Es siempre local, conecta segmentos de red en lugar de redes, se puede repartir el ancho de banda de la red de una manera apropiada en cada segmento de red o en cada nodo, de modo transparente a los usuarios. Esto proporciona facilidades para la construcción de redes virtuales.
	Bridge	Es un dispositivo utilizado para unir dos LAN. Permite a las estaciones de cada red acceder a los recursos de la otra. Se pueden utilizar para incrementar la longitud o el número de nodos de una red. Realiza las conexiones a nivel de enlace de datos en el modelo de referencia OSI.	Dispositivo que proporciona un camino de comunicación, para realizar la interconexión entre redes o segmentos de red que poseen la misma dirección de red y el mismo tipo de tecnología de conexión.	- Dispositivo utilizado para unir diferentes tipos de redes. - Principalmente utilizado para reducir el cuello de botella del tráfico causado por número excesivo de nodos unidos.
	Gateway	Es un dispositivo que se utiliza para conectar redes que utilizan protocolos diferentes, de forma que se puede pasar información de un sistema a otro. Funcionan al nivel de red del modelo de referencia OSI.	- Dispositivo que conecta dos tipos diferentes de redes de comunicación. - Realiza conversión de protocolos de una red a otra.	Permite que nodos de una red se comuniquen con tipos diferentes de red o con otros dispositivos.
	Router	Es un dispositivo utilizado para unir varias redes de tipos diferentes. Funcionan a nivel de red en el modelo de referencia OSI. Determinan el mejor camino para enviar datos y filtrar el tráfico sobre el segmento local.	- Son conmutadores de paquetes o retransmisores a nivel de la red Network. - Utilizados para interconectar redes LAN. - Proporcionan control de tráfico y filtrado de funciones, cuando existe más de una ruta entre dos puntos finales de la red.	- Son dispositivos que nos permiten unir varias redes(más de dos), tomando como referencia la dirección de red de cada segmento. - Restringen el tráfico local de la red permitiendo el flujo de datos a través de ellos solamente cuando los datos son direccionados con esa intención.



Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Tecnología de Red	Ethernet	-Es la arquitectura de red más popular. -Utilizado para topologías de Bus lineal y Bus en estrella. -Esta arquitectura de banda base utiliza una topología en bus, normalmente transmite a 10 Mbps o 100 Mbps y utiliza CSMA/CD para regular el segmento de cable principal. -EL tipo de cable que utiliza cable coaxial y UTP.	. El campo del tipo Ethernet se usa para distinguir diferentes protocolos ejecutándose en el mismo cable coaxial y permite su coexistencia en el mismo cable físico	Estas redes utilizan banda base sensible a la portadora y detección de colisiones . Algunas utilizan banda ancha . El estándar más utilizado es el IEEE 802.3. En estas redes , no hay un tiempo preestablecido de acceso al medio sino que cualquier estación puede acceder a él de forma aleatoria . Los accesos son de tipo competitivo .
	Token Ring	-Utiliza en topología lógica de anillo y física de estrella. -Utiliza cable UTP y STP. -El anillo lógico representa el sentido de circulación para los testigos entre los equipos. El anillo de cable físico actual está en el hub. Los usuarios son parte de un anillo, pero se conectan a él a través de un hub. -Método de acceso de pase de testigo. -Transmisión banda base. -La velocidad de transmisión oscila entre 4 y 16 Mbps. -Especificaciones 802.5	Hace coincidir el anillo lógico con el físico evitando de esta manera los complejos procedimientos de inicialización y mantenimiento	La red Token-Ring es una implementación del standard IEEE 802.5, en el cual se distingue más por su método de transmitir la información que por la forma en que se conectan las computadoras. Cuando una computadora desea mandar información debe de esperar a que le llegue el Token vacío, cuando le llega utiliza el Token para mandar la información a otra computadora, entonces cuando la otra computadora recibe la información regresa el Token a la computadora que envió con el mensaje de que fue recibida la información.



Fuente Término		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Protocolos	TCP / IP	Conjunto de comandos y especificaciones de regulación usados por Internet para conectar sistemas distintos y controlar el flujo de información. La interoperabilidad es la principal ventaja.	Protocolo que logra eficiencia razonable y transmisión de archivos libre de errores entre diferentes sistemas, puede trabajar con redes de área extensas.	TCP/IP es un conjunto de protocolos diseñados para las redes de Área Amplia (WAN). El protocolo TCP/IP está conformado por un modelo de cuatro capas: Interfase de Red, Red, Transporte y Aplicación.
	FDDI	La interfaz de datos distribuidos en fibra es una especificación que describe una red Token Ring de alta velocidad (100 Mbps) que utiliza como medio a la fibra óptica.	Comunicación estándar para transferir datos por medio de un canal de comunicación (fibra óptica) a velocidades de 100 Mbps..	. Propuesto por ANSI (standard X3T9.5). FDDI ofrece 100 Mbps, con hasta 500 estaciones conectadas y un máximo de 100 Km. entre ellas. Las estaciones se conectan en un doble anillo de fibra óptica por seguridad. Por su alta velocidad de transmisión, también puede usarse como una red de conexión entre redes más pequeñas.
	X.25	Usado en conmutación de paquetes, sobre todo en RDSI. Especifica funciones de tres capas del modelo de referencia OSI: física, enlace de datos y paquetes.	-Especifica la interfaz directa entre un a estación y una red de conmutación de paquetes.	Es el protocolo más utilizado. Este protocolo especifica funciones de tres capas del modelo OSI : capa física , capa de enlace y capa de paquetes .El terminal de usuario es llamado DTE , el nodo de conmutación de paquetes es llamado DCE La capa de paquetes utiliza servicios de circuitos virtuales externos
	NetBEUI	La Interfaz de usuario ampliada NetBIOS es un protocolo suministrado con todos los productos de red de Microsoft. Entre sus ventajas se encuentran su pequeño tamaño pequeño, la velocidad de transferencia por la red y la compatibilidad con todas las redes basadas en Microsoft. Es un protocolo de transporte de LAN.	Interfaz de comunicación entre el adaptador y la terminal, funciona en pequeñas redes locales.	Un protocolo de Red usualmente usado en pequeñas áreas locales de 1 a 200 Clientes.



Fuente		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Término				
Protocolos	Frame Relay	-Es una tecnología avanzada de conmutación de paquetes, digital, de longitud variable y que transmite paquetes a alta velocidad.	- Protocolo de comunicación asíncrono con dispositivo especial que atrasa el envío de grupos de información para mandarlos en paquetes de tamaño fijo.	es un protocolo de transmisión de paquetes de datos en ráfagas de alta velocidad a través de una red digital fragmentados en unidades de transmisión llamadas frame. Frame relay requiere una conexión exclusiva durante el periodo de transmisión. Esto no es valido para transmisiones de video y audio ya que requieren un flujo constante de transmisiones.
	ATM	- Es una implementación avanzada de la conmutación de paquetes que proporciona tasas de transmisión de datos de alta velocidad para enviar paquetes de tamaño fijo a través de LAN y WAN de banda amplia o banda base. - Permite: voz, datos, fax, video en calidad CD, imágenes y transmisión de datos multimegabit.	Modo de transferencia asíncrona es el corazón de los servicios integrados que ofrece las nuevas redes digitales de banda ancha.	En retransmisión de tramas se usan paquetes de tamaño variable y en ATM se usan paquetes de tamaño fijo , con lo que se ahorra información de control de cada trama y por tanto se aumenta la velocidad de transmisión (cada paquete se llama aquí "celda") . En este sistema , se dedican canales virtuales de velocidades de transmisión adaptables a las características de la transmisión (es parecido a la conmutación de circuitos) .
	RDSI	-RDSI (Red Digital de Servicios Integrados), Es una especificación de conectividad digital entre LAN que permite voz, datos e imágenes.	El objetivo principal de las RDSI es poner a disposición del usuario la capacidad de acceder fácilmente, integrar y compartir información de todo tipo: voz, sonido, texto, imagen, datos y vídeo, sin limitaciones geográficas o tecnológicas.	Una red digital de servicios integrados (RSDI) es una red evolucionada de la telefonía integrada digital que , proporcionando una conectividad digital extremos a extremo, da soporte a una amplia gama de servicios a los cuales los usuarios tienen acceso a través de un conjunto limitado de interfaces normalizadas de propósito general.



Fuente		Fundamentos de Redes Plus *	Redes de Área Local **	Internet ***
Término				
Sistemas Operativos	UNIX	- Es un Sistema Operativo Multiusuario y Multitarea. - Permite a los usuarios un trabajo conjunto, para que compartan la información en forma controlada.	- Sistema Operativo Multiusuario y multitarea. Cuya función es controlar el hardware y proporcionar una interfaz de llamada al sistema para todos los programas.	- Tiene una facilidad para permitir a los usuarios un trabajo conjunto, de modo que compartan la información en forma controlada.
	Linux	Linux es una versión de UNIX de libre distribución, inicialmente desarrollada por Linus Torvalds. Linux es un sistema operativo completo con multitarea y multiusuario, también incluye memoria virtual, librerías compartidas, Redes TCP/IP, etc.		Sistema Operativo tipo UNIX gratuito, creado originalmente por L. Torvalds. Incluye un verdadero sistema multitareas, Memoria virtual, etc. y otras aplicaciones con sistemas tipo UNIX. Posee varias distribuidoras, como : Red Hat, Suse, Mandrake, etc.

*Fundamentos de Redes Plus. Curso oficial de certificación MSCE, Microsoft, McGrawHill, 2000.

** Redes de Area Local, Neil Jenkins y Stan Schatt, Prentice Hall Hispanoamericana, 1996

*** Internet



ANEXO No. 2

GUIA DE OBSERVACIÓN

° NUMERO DE IDENTIFICACIÓN:

PAIS: 01 SAN SALVADOR

UNIDADES: 01-01- (LUGAR DE OBSERVACIÓN)

° NUMERO DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBSERVACIÓN:

01 EDIFICIO JUDICIAL 01-01

02 CENTRO DE DOCUMENTACIÓN JUDICIAL 01-02

03 UNIDAD DE INFORMATICA 01-03

04 AREA DE LEGISLACIÓN 01-04



° **FECHA DE OBSERVACIÓN:**

(FECHA QUE SE REALIZARA LA OBSERVACIÓN)

° **NIVEL Y TIPO DE UNIDAD**

(La observación deberá adaptarse para reflejar los niveles y tipos de unidades disponibles en su país).

° **LOCALIZACIÓN DE LA UNIDAD.**

- En el Edificio de la Corte Suprema de Justicia, Centro de Gobierno, San Salvador.
- En el Centro de Documentación Judicial, final 19 calle poniente, # 135, San Salvador.
- En la Unidad de Informática, prolongación calle Arce y 43 avenida norte, # 132, San Salvador.
- Anexo, Área de Legislación, prolongación Juan Pablo II, edificio San Antonio, Tercer nivel, local # 1, San Salvador.



° **TIEMPO DE OBSERVACIÓN, INICIO :**

8:00 a.m.

° **TIEMPO DE FINALIZACION DE LA OBSERVACIÓN:**

17:00 p.m.

° **SEXO**

Masculino

Femenino

° **PRINCIPAL RAZON DE LA VISITA:**

(Motivo de la observación)



° **RESPONSABILIDADES (CARGO FUNCIONAL)**

(Descripción de su cargo funcional)

° **PREGUNTAS ABIERTAS**

(Respuestas que constan de una sola palabra)

° **SEGUIMIENTOS DE PROCEDIMIENTOS.**

(Revisar de nuevo algunos procedimientos)

° **DECLARACIÓN DE METODOS UTILIZADOS**

(Interesarse por el método utilizado y sus variantes)



GUIA DE ENTREVISTA

CATEGORÍA DE LA POBLACIÓN:

Personal que labora en el ambiente de trabajo de la red técnica jurídica del Órgano Judicial de El salvador.

CARACTERÍSTICAS:

Estas personas colaboraran de manera directa con la investigación del rendimiento de la red informática del Órgano Judicial.

PUNTOS A CONSIDERAR:

TRANSMISIÓN DE DATOS
SEGURIDAD Y CONTROL DEL AMBIENTE
CONECTIVIDAD

PREGUNTAS:

OBJETIVO: Identificar el tiempo que el usuario a estado interactuando con la problemática Actual.

1.¿ Hace cuanto tiempo ha estado usted trabajando en el entorno de la red técnico - jurídica del órgano judicial?



- ☐ 6 Meses
- ☐ 1 – 2 Años
- ☐ Otros

OBJETIVO: Identificar los cargos funcionales que se encuentran con menor o mayor Actividad dentro del flujo de información en el ambiente de la red.

2. ¿Qué actividades realiza dentro del ambiente técnico jurídico de la institución?

- ☐ Digitador
- ☐ Programador
- ☐ Administrativo
- ☐ Técnicos
- ☐ Otros

OBJETIVO: Establecer la estabilidad de interconexión de la red informática, en cuando a Su transmisión de datos.

3. ¿Cuándo usted se encuentra trabajando dentro del entorno de red perciben que se Desconecta del ambiente? ¿Cuántas veces al día?

- ☐ 1 a 2 veces
- ☐ 3 a 4 veces
- ☐ NINGUNA
- ☐ OTROS



OBJETIVO: Definir el personal capacitado para la resolución de problemas informáticos en la estructura de la red.

4. Cuando se le presenta un problema de carácter técnico con el equipo de computo y Comunicaciones con la red. ¿A quien solicita ayuda?

- ☐ LO RESUELVE USTED
- ☐ SOPORTE TÉCNICO
- ☐ OTROS

OBJETIVO: Definir los tiempos de respuesta en cuanto a reparaciones técnicas presentadas.

5. ¿ Como considera el tiempo de respuesta del área de soporte técnico de la Unidad de Informática?

- ☐ REGULAR
- ☐ BUENO
- ☐ EXCLENTE
- ☐ OTROS

OBJETIVO: Definir capacidad de los amplios conocimientos del área de computación y Del entorno de la red de los usuarios.

6. ¿Posee usted conocimientos básicos en computación y trabajo dentro de un entorno de red?



- ☐ POCO
- ☐ REGULAR
- ☐ SUFICIENTE
- ☐ OTROS

OBJETIVO: Describir los sitios visitados que no están establecidos como laborales por la Institución.

7. ¿ Visita sitios web que poseen información no necesaria para su ambiente de trabajo?

- ☐ SIEMPRE
- ☐ RARA VEZ
- ☐ NUNCA
- ☐ OTROS

OBJETIVO: Definir la capacidad de los recursos de hardware de los equipos de Comunicación y medios de transmisión de datos.

8. ¿Cómo califica la velocidad al consultar las diferentes bases jurídicas internas de trabajo Y las publicadas por Internet?

- ☐ REGULAR
- ☐ BUENO
- ☐ EXCELENTE
- ☐ OTROS



OBJETIVO: Identificar programas de aplicación instalados y actualizados para
Diagnósticos de archivos infectados en el entorno de trabajo de la red.

9. ¿Se siente protegido contra ataques de virus en el ambiente de la red informática?

- ☐ PROTEGIDO
- ☐ NO PROTEGIDO
- ☐ OTROS

OBJETIVO: Identificar si se encuentran políticas de seguridad establecidas en la actualidad
Por la Unidad de Informática del Órgano Judicial?

10. ¿Qué piensa de la seguridad de la información en los sitios web en la estructura actual
De la red informática del Órgano Judicial?

- ☐ SE ENCUENTRA PROTEGIDO
- ☐ NO HAY PROTECCIÓN
- ☐ OTROS



GUIA DE ENTREVISTA A PROVEEDORES DE SUMINISTROS Y SERVICIOS DE REDES DE COMUNICACIÓN Y TRANSMISIÓN DE DATOS.

CATEGORÍA DE LA POBLACIÓN:

Personal que labora en Empresa Líderes en Comunicaciones y Transmisiones de Datos con tecnología de actualidad.

CARACTERÍSTICAS:

Estas personas colaboraran de manera directa con la investigación para el mejoramiento de la red informática del Órgano Judicial.

PUNTOS A CONSIDERAR:

TRANSMISIÓN DE DATOS
SEGURIDAD Y CONTROL DEL AMBIENTE
CONECTIVIDAD

PREGUNTAS:

OBJETIVO: Identificar los tipos o métodos de transferencia utilizada en la actualidad.

1.¿ Que tipo de transmisión de datos ofrece su empresa?

- ☐ ANALÓGICA
- ☐ DIGITAL



OBJETIVO: Describir los medios de transmisión de datos para la interconexión de Ordenadores o otros componentes.

2.¿Qué medio físico de transmisión de datos ofrecen?

- ☐ FIBRA OPTICA
- ☐ CABLE UTP
- ☐ MICROONDAS INFRARROJOS
- ☐ RADIO FRECUENCIA
- ☐ OTROS

OBJETIVO: Definir los diferentes tipos de transporte que se están utilizando en el mercado Informático.

3.¿Qué tipos de transporte ofrecen en sus transmisiones actualmente?

- ☐ DATOS
- ☐ VOZ
- ☐ VIDEO
- ☐ TODOS

OBJETIVOS: Identificar los tipos de línea que se ocupan en la transmisión de datos.

4.¿Qué tipo de línea utilizan en sus transmisiones actualmente?

- ☐ CONMUTADA
- ☐ DEDICADA



OBJETIVO: Definir los diferentes rangos de anchos de banda que ofrecen las empresas de Comunicaciones.

5.¿Cuál es el rango de ancho de banda que ofrecen su empresa en sus transmisiones?

- ☐ 64 Kbps
- ☐ 128 Kbps
- ☐ 512 Kbps
- ☐ 1 Mbps
- ☐ 2Mbps – o mas

OBJETIVO: Describir los principales protocolos utilizados en las diferentes transmisiones De datos en la actualidad.

6.¿Tipos de protocolos que utilizan en sus transmisiones actualmente?

- ☐ TCP/IP
- ☐ X.25
- ☐ IPX/SPX
- ☐ NETBIOS
- ☐ NETBEUI
- ☐ CONMUTACIÓN DE PAQUETES
- ☐ OTROS



OBJETIVO: Identificar los sistemas operativos compatibles con los diferentes medios de Telecomunicaciones en informática.

7.¿Sistemas operativos compatibles al medio de transmisión que ofrecen?

- ☐ UNIX
- ☐ WINDOWS NT
- ☐ LOTUS NOTES
- ☐ WINDOWS 98
- ☐ WINDOWS XP
- ☐ OTROS

OBJETIVO: Definir la cobertura en cuanto a distancia en sus servicios de comunicación y Transmisión de datos.

8.¿Distancia (cobertura) que alcanza sus servicios de transmisión?

- ☐ ZONA CENTRAL
- ☐ ZONA OCCIDENTAL
- ☐ ZONA ORIENTAL
- ☐ NIVEL NACIONAL



OBJETIVO: Definir el tipo de soporte que se brinda a determinadas empresas que Contratan los servicios de la empresa proveedora.

9.¿Tipo de soporte que brinda a las empresas que contratan sus servicios?

- ☐ MANTENIMIENTO PREVENTIVO
- ☐ MANTENIMIENTO CORRECTIVO
- ☐ MANTENIMIENTO REMOTO
- ☐ OTROS

OBJETIVOS: Proponer los equipos de telecomunicaciones con tecnología de Punta según la demanda del mercado informático.

10.¿Equipos de conectividad que utilizan para efectuar sus servicios de transmisión?

- ☐ HUB
- ☐ ROUTERS
- ☐ MODEM
- ☐ GATEWAY
- ☐ DEMUX
- ☐ OTROS



OBJETIVO: Definir estrategias de seguridad y control en los diferentes tipos de redes de Tipo local y extensas.

11.¿Qué políticas de seguridad posee a la hora de transmitir datos en sus servicios?

- ☐ FIREWALL
- ☐ SOFTWARE DE DIAGNOSTICOS
- ☐ POLÍTICAS ESTABLECIDAS
- ☐ OTROS



ANEXO N°3

Tabulación de los resultados de la Entrevista realizada al Personal que labora en el ambiente de trabajo de la red técnica Jurídica del Organo Judicial de El Salvador.

Pregunta 1: ¿Qué actividades realiza dentro del ambiente técnico jurídico de la Institución?

Cargo	Cantidad
a) Digitador	3
b) Programador	0
c) Administrativo	1
d) Técnicos	5
e) Otros	13
Total	22



Pregunta 2: Cuando Usted se encuentra trabajando dentro del entorno de la Red ¿Cuántas veces se desconecta al día?

Perder Conexión	Cantidad
a) 1 – 2 veces	2
b) 3 – 4 veces	1
c) Ninguna	15
d) Otros	4
Total	22

Pregunta 3: Cuando se presenta un problema de carácter técnico con el equipo De computo y comunicaciones con la red ¿A quién solicita ayuda?



Solicitud de ayuda técnica	Cantidad
a) Lo resuelve usted	10
b) Soporte Técnico	12
c) Otros	0
Total	22

Pregunta 4: ¿Cómo considera el tiempo de respuesta del área de soporte técnico
De la Unidad de Informática?

Tiempo de respuesta	Cantidad
a) Regular	4
b) Bueno	12
c) Excelente	4
d) Otros	2
Total	22



Pregunta 5: ¿Posee Ud. Conocimientos básicos en computación y trabajo dentro de un entorno de red?

Conocimientos básicos de red	Cantidad
a) Nada	0
b) Regular	10
c) Suficiente	12
d) Otros	0
Total	22

Pregunta 6: ¿Visita sitios web que poseen información no necesaria para su Ambiente de trabajo?

Sitios web no laborales	Cantidad
a) Siempre	4
b) Rara vez	11
c) Nunca	6
d) Otros	1
Total	22



Pregunta 7: ¿Posee su PC instalado algún tipo de programa de detección de Virus de informáticos?

Software de detección de virus	Cantidad
a) Si	14
b) No	8
Total	22

Pregunta 8: ¿Se siente protegido en la actualidad de los nuevos virus Informáticos?

Protección de Ataque de virus	Cantidad
a) Protegido	9
b) No Protegido	10
c) Otros	3
Total	22



Pregunta 9: ¿Puede eliminar, modificar o solo leer documentos que se encuentran en la base de datos?

Permisos en la base de datos	Cantidad
a) Lectura	9
b) Modificación	6
c) Eliminación	0
d) Todos los anteriores	7
Total	22

Pregunta 10: ¿Cree Ud. que su equipo de computo posee características técnicas apropiadas para procesar las diferentes tareas bajo la red?

Características técnicas de los equipos	Cantidad
a) Aceptables	7
b) Mínimas	10
c) Obsoletos	5
Total	22



Pregunta 11: ¿Cree Ud. que los servidores de archivos presentan características
Óptimas para procesar los altos volúmenes de información?

Características de Servidores	Cantidad
a) Aceptables	6
b) Mínimas	12
c) Otros	4
Total	22



Tabulación de los resultados de la Entrevista a expertos en transmisión de datos y comunicación de redes

Pregunta 1: ¿Qué tipo de transmisión de datos se ocupa más en la actualidad?

Transmisión de datos en la actualidad	Cantidad
a) Analógica	1
b) Digital	29
c) Otros	0
Total	30



Pregunta 2: ¿Qué tipo de medio físico de transmisión de datos sugeriría Usted
En redes de tipo LAN / WAN?

Medio Físico de Transmisión de datos	Cantidad
a) Fibra óptica	26
b) Cable UTP	1
c)Microondas Infrarrojos	0
d) Antenas	3
e) Otros	0
Total	30



Pregunta 3: ¿Qué tipos de protocolos son utilizados en las diferentes Transmisiones actualmente?

Tipos de Protocolos	Cantidad
a) TCP / IP	25
b) X.25	1
c)IPX / SPX	0
d) NetBIOS	0
e) NETBUI	0
f) Conmutación de paquetes	3
g) Otros	1
Total	30



Pregunta 4: ¿Qué tipo de línea se utiliza en las transmisiones actualmente?

Tipo de línea utilizada en la transmisión de datos	Cantidad
a) Conmutada	3
b) Dedicada	27
c)Otros	0
Total	30



Pregunta 5: ¿Qué tipo de ancho de banda sugeriría para transmisiones de datos de grandes volúmenes?

Tipo de Ancho de Banda	Cantidad
a) 64 Kbps	0
b) 128 Kbps	1
c) 512 Kbps	2
d) 1 Mbps	12
e) 2 Mbps	3
f) Otros	3
Total	30



Pregunta 6: ¿Qué Sistema Operativo es más estable en la transmisión de datos?

Sistema Operativo más estable en la transmisión de datos	Cantidad
a) UNIX	13
b) Windows NT	10
c) Lotus Notes	0
d) Windows 98	0
e) Windows XP	0
f) Otros	7
Total	30



Pregunta 7: Para la seguridad y protección de los sitios web,¿Qué programas Sugiere?

Programa que se sugiere para seguridad y protección de sitios web	Cantidad
a) Firewalls	18
b) Antivirus	4
c) Intrusion Detection System (IDS)	8
d) Anti Spam	0
e) Otros	0
Total	30



Pregunta 8: ¿Qué tipo de Firewall propondría Usted para redes extensas de grandes volúmenes de información?

Tipo de Firewall para redes de tipo extensas	Cantidad
a) Firewall (1 Sonic Wall)	8
b) Firewall Secure-point professional 2.0	13
c) Firewall (2 Sonic Wall)	8
d) Otros	1
Total	30

Pregunta 9: Según su criterio ¿Cuál es el mejor Antivirus en la actualidad?

Mejor antivirus en la actualidad	Cantidad
a) Norton	12
b) Mc Affe	18
c) Panda	0
d) Otros	0
Total	30



Pregunta 10: ¿Qué seguridad ocupa en páginas web no deseadas?

Seguridad en páginas web no deseadas	Cantidad
a) Restricciones en Firewall	21
b) Restricciones en Antivirus	1
c) Proxy Server	8
d) Ninguna Seguridad	0
e) Otros	0
Total	30

Pregunta 11: ¿Qué herramienta usa para detectar la entrada de personas no Autorizadas en una red?

Herramienta para detectar personas no autorizadas en una red	Cantidad
a) Firewall	19
b) Antivirus	0
c)Herramientas de Diagnostico	9
d) Otros	2
Total	30



Bibliografía

1. Tanenbaum, Andrew S. Redes de Ordenadores. Segunda Edición.
Prentice Hall. Amsterdam, The Netherlands. 1998. 759 páginas.
2. González Sainz, Nestor. Comunicaciones y redes de
Procesamiento de datos. Mc Graw Hill. Bogotá Colombia. 1997.
396 páginas.
3. Fitzgerald, Jerry. Comunicación de Datos.
Noriega Megabyte. México. 1998.790 páginas.
4. Lorrio Montesinos, Rosa. Red de servicios Integrados.
España (Universidad de Murcia).1997. 420 páginas.
5. Rojas Soriano, Raúl. Guía para Realizar Investigaciones Sociales, 3ª ed.,
México, 1998. 262 páginas.
6. Hernández Sampieri, Roberto. Fernández Collado, Carlos. Baptista Lucio,
Pilar. Metodología de la Investigación. 2ª ed., Mc Graw Hill. México.1998. 501 páginas.



7. Microsoft Fundamentos de Redes Plus. Curso Oficial de Certificación de MCSE. 1ª ed., Mc Graw Hill. España, 2000. 646 páginas.
8. <http://www.Monografia.com>
9. <http://www.cibercursos.com>
10. <http://www.ts.es/doc/area/produccion/ral/banda.htm>
11. <http://www.ts.es/doc/area/produccion/ral/cable.htm>
12. <http://www.ccdi.dis.ulpgc.es/ccdi/laboratorios/redes.htm>
13. <http://www.infotutoriales.com>
14. <http://www.csj.gob.sv>
15. <http://www.lotus.com>
16. <http://www.jurisprudencia.gob.sv>
17. <http://www.cisco.com>
18. <http://www.CheckPoint.com/products/firewall-1>
19. <http://www.hardwarecentral.com/hardwarecentral/tutorials/143/2/>
20. <http://www.webs.ono.com/usr026/Agika2/2troyanos/Troyanos.htm>



