

330548



UNIVERSIDAD ST. JOHN'S

INCORPORADA A LA UNAM 3305.02

**DISEÑO DE UN CENTRO
(ISP) SERVICIOS DE
ACCESO A INTERNET PARA
ÉL COLEGIO ST.JOHN'S**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN INFORMÁTICA
P R E S E N T A :
MIRIAM JAQUELINE OROZCO FRANCO



ASESORES: TÉCNICO ING. ISRAEL NUÑEZ VALLE

METODOLÓGICO LIC. MARGARITA RODRÍGUEZ
HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

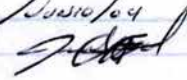
ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: MIRIAM JAQUELINE

CROZLO FRANCO

FECHA: 17 JUNIO 04

FIRMA: 

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme salud y fuerza
para poder terminar mi carrera.

A la Universidad St John's y a los
Profesores en especial al
Ing. Israel Núñez, Lic. Juan
Carlos Tenorio y
Lic. Margarita Rodríguez

A mis padres por todo
el amor y apoyo que me han
dado durante toda mi
formación académica, Samuel
y Micaela.

A mis hermanos por
estar siempre conmigo
apoyándome y dándome todo
su cariño para salir adelante,
Samuel, Edgar y Roberto.

ÍNDICE

Hoja

INTRODUCCIÓN.....	I
-------------------	---

CAPÍTULO I.

COLEGIO ST JOHN'S

1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Quiénes somos?.....	3
1.3 Valores.....	3
1.4 Misión.....	4
1.5 Visión.....	5
1.6 Organigrama.....	6
1.7 Grados Escolares.....	7
1.8 Instalaciones.....	10

CAPÍTULO II

REDES

Hoja

2.1 Definición.....	13
2.2 Clasificación.....	14
2.2.1 LAN.....	14
2.2.2 MAN.....	16
2.2.3 WAN.....	18
2.3 Topologías.....	21
2.3.1 Estrella.....	22
2.3.2 Bus Lineal.....	24
2.3.3 Anillo.....	26
2.3.4 Doble Anillo.....	27
2.4 Arquitecturas.....	28
2.4.1 Token-Ring.....	28
2.4.2 Ethernet.....	32
2.4.3 CSMA/CD.....	39

CAPÍTULO III

MEDIOS DE TRANSMISIÓN Y ELEMENTOS DE CONECTIVIDAD

	Hoja
3.1 Definición	42
3.2 Medios Guiados	44
3.2.1 Cable Coaxial.....	45
3.2.2 Par Trenzado	48
3.2.3 Fibra Óptica	52
3.3 Medios No Guiados	57
3.3.1 Radiofrecuencia	58
3.3.2 Microondas	61
3.3.3 Vía Satélite	65
3.3.4 Infrarrojos.....	68
3.4 Elementos de Conectividad	70
3.4.1 Estaciones de Trabajo	71
3.4.2 Servidores.....	72
3.4.3 Sistema Operativo de Red	74
3.4.3.1 Unix	75
3.4.3.2 Windows NT	77
3.4.3.3 Novell Netware	80

3.4.4 Cableado.....	82
3.4.5 Tarjeta de Interfaz de Red	86
3.4.6 Concentradores	87
3.4.6.1 Hub.....	87
3.4.6.2 Mau	89
3.5 Comunicación con otras Redes	90
3.5.1 Modem.....	91
3.5.2 Ruteadores	92
3.5.3 Gateways	94
3.5.4 Puentes.....	95

CAPÍTULO IV

ENLACES Y SERVICIOS ISP

4.1 Definición de Enlace	98
4.2 Tipos de Enlace	100
4.2.1 Dial UP.....	100
4.2.2 DS0.....	102
4.2.3 DS1.....	103
4.2.4 E0	104
4.2.5 E1	107

4.3 ISP.....	108
4.3.1 Servicios que ofrece un ISP.....	109
4.3.1.1 FTP.....	109
4.3.1.2 Servicios de Acceso Remoto.....	110
4.3.1.3 Dominio de Nombres en Internet.....	113
4.4 Proveedor de Servicios ISP.....	116
4.4.1 Proveedor ISP Prodigy.....	118
4.4.2 Proveedor ISP Avantel.....	126
4.4.3 Proveedor ISP Terra.....	128

CAPÍTULO V

SERVICIOS DEL CENTRO ISP PARA EL COLEGIO ST JOHN'S.

5.1 Servicios.....	131
5.1.1 Servicios de Web para el Colegio St John's.....	132
5.1.2 Web Institucional.....	134
5.1.3 Web Personal.....	136
5.1.4 Servidor Web.....	138

5.2 Servicio de Correo Electrónico.....	142
5.2.1 E-Mail.....	143
5.2.2 Política de Asignación de la Cuenta	145
5.2.3 Servidor de Correo.....	148
5.3 Servidor de Almacenamiento.....	150
5.3.1 Características del Servidor.....	150
5.4 Servicios de Acceso Remoto (RAS)	152
5.4.1 Características.....	153
5.5 Distribución de Servicios.....	155
5.5.1 Site.....	155
5.5.2 Kiosco Informático	160

CAPÍTULO VI

DISEÑO DE UN CENTRO ISP PARA EL COLEGIO ST JOHN'S

6.1 Planteamiento del Problema.....	164
6.2 Justificación	166
6.3 Objetivos.....	167

6.3.1 General	167
6.3.2 Específicos	167
6.4 Hipótesis	168
6.4.1 Variable Independiente	168
6.4.2 Variable Dependiente.....	168
6.5 Marco Metodológico.....	169
6.6 Análisis e Interpretación de Resultados	174
Propuesta	VI
Conclusiones	XII
Bibliografía.....	XVI
Hemerográficas	XIX
Glosario de Términos.....	XX

INTRODUCCIÓN

La productividad y el rendimiento de las instituciones han aumentado significativamente con el uso de las herramientas computacionales. En la actualidad estas herramientas son de gran importancia para que empresas e instituciones cuenten con una adecuada organización, misma que les permitirá tener un mejor control de la información a la hora que lo requieran y sin ningún contratiempo, por el cual se ha tomado el tema de Investigación de Diseño de un Centro ISP para el Colegio St John's, el cual tuvo unos obstáculos o limitaciones durante la investigación como: no hubo mucha información dentro de la Institución, el material venía en inglés, etc. Utilizando instrumentos como: libros, tesis, Internet, etc. El objetivo de esta investigación es que los alumnos estén actualizados y tengan mejor aprovechamiento ya que se les hizo una encuesta para determinar que es lo que les gustaría que esta Institución contara para tener un mejor desarrollo profesional, como tener Internet el cual les permita hacer investigaciones y que estén actualizados los programas.

Esta tesis se divide en seis capítulos y un glosario:

- ❖ Capítulo I: Se describe la historia del Colegio St John's, el cual surgió en el año de 1987 con el nombre de Colegio Laureana Wright González impartiendo los niveles de preescolar, primaria, secundaria y preparatoria, y con el tiempo fue creciendo hasta ser denominado Colegio St John's e integrando las Licenciaturas de Informática, Contabilidad, Derecho, Administración incorporadas a la UNAM y las Licenciaturas en Educación primaria y Preescolar, incorporadas a las SEP. Así mismo se menciona su filosofía, misión y visión de la Institución.

- ❖ Capítulo II: En este capítulo se explica lo que es una red, su utilidad, su clasificación de acuerdo a su tamaño que son: Red LAN, Red MAN y Red WAN, los diferentes tipos de topologías: Bus, Anillo y Estrella, su arquitectura como pueden ser: Token Ring, Ethernet, así como el tipo de cableado que se va a utilizar ya que hay de diferentes como son: 10 Base-5, 10 Base-T, 10 Base-2, 10 Base-FL.

❖ Capítulo III: Se abordan los medios de transmisión que se utilizan para proporcionar información de un lugar a otro, siendo las más comunes: la banda base y la banda ancha. Se da una breve explicación de los Medios Guiados que son una guía física sólida para proteger los datos, entre los principales se encuentran: Coaxial, UTP, Fibra Óptica. Los medios no guiados que son aquellos que no requieren una guía física para proteger los datos como: Radiofrecuencia, Microondas, Satelital, Infrarrojos. Se describen también los Elementos de Conectividad los cuales son: Estaciones de trabajo, Servidores, Nos, Cableado y Nic. Los concentradores que pueden ser Hub y Mau. Comunicación con otras Redes que son: Modem, Ruteador, Gateway y Puentes.

❖ Capítulo IV: En el se menciona el Enlace y Servicios ISP, los tipos de enlace más común como: Dial Up, Ds0, Ds1, E0 y E1. La definición de un ISP y los diferentes ISP: Prodigy, Avantel, Terra así como los servicios que ofrecen como: FTP; Ras, Dominios.

- ❖ Capítulo V: Se analizan los servicios que pueden integrar el Centro ISP para el Colegio St John's, a los alumnos que son: Servicio de web Institucional, Servicio de Web Personal, Servidor de Web, Servicio de Correo Electrónico, E-Mail y su estructura, Políticas de Asignación, Servidor de E-Mail, Servidor de Almacenamiento, Site, Kiosco Informático y Estructura IP.

- ❖ Capítulo VI: Se trata de cómo va estar compuesto del Diseño de un Centro ISP para el Colegio St Johns' el cual indica el planteamiento del problema, la justificación del tema, los objetivos, la Hipótesis, y la metodología.

Se Incluye un Glosario de términos relacionados con la tecnología de las redes.

CAPÍTULO I
COLEGIO ST JOHN'S

Es importante mencionar que la información que se presenta fue recabada de entrevistas informales al personal que labora dentro de la Institución, ya que no existen documentos que describan como fue su desarrollo.

1.1 ANTECEDENTES

En 1987 surgió como Colegio Laureana Wright González siendo sus fundadores la familia Vilchis, al inicio contaba con kinder, primaria, secundaria y preparatoria, pero con el tiempo fue creciendo la inquietud de formar alumnos a nivel Licenciatura, por lo tanto se crea la Universidad en el año de 1991 integrándose las Licenciaturas de Contaduría, Administración, Informática y Derecho incorporadas a la UNAM, posteriormente se incorporaron las Licenciaturas en Educación Primaria y Preescolar incorporadas a la SEP. Dentro de las instalaciones se cuenta con un Auditorio, con capacidad de 250 personas, Biblioteca, Cafetería, Alberca y Gimnasio.

1.2 QUIENES SOMOS

El Colegio St John's, S.C, es una Institución laica basada en principios y respetuosa de todas las creencias, cimentada en amor al trabajo y en el cultivo de la nobleza del espíritu humano. Escuela viva, donde el pequeño niño y el hombre en formación encuentran un marco de desarrollo intelectual, de crecimiento de principios, de retos deportivos y de actividades culturales que los preparen para ser hombres sanos y capaces de forjarse un futuro.

Una institución que nace del amor a la docencia, del reconocimiento de que cada educando es un ser único, valioso e irrepetible, quien sin importar el color de su piel o la riqueza de su vestido es dueño de una voluntad susceptible de ser formada, para transformarse en un ser íntegro, respetuoso y motivado a buscar la superación.

1.3 VALORES

- ❖ Excelencia Educativa
- ❖ Superación
- ❖ Integridad

- ❖ Honestidad
- ❖ Respeto
- ❖ Felicidad

1.4 MISIÓN

Con calidad educativa en la comunidad ST JOHN'S formamos líderes: humanos integrales, felices, conscientes y comprometidos, capaces de trascender como mexicanos en nuestro mundo.

Es importante mencionar que la calidad educativa citada en la Misión, no se cumple en su totalidad, como ejemplo se puede comentar que la Lic. en Informática no se imparte adecuadamente, al carecer de actualización para formar alumnos competitivos en el mercado laboral, lo que ha ocasionado la falta de interés de los jóvenes para ingresar a la Licenciatura y propiciando a su vez la desaparición de la carrera.

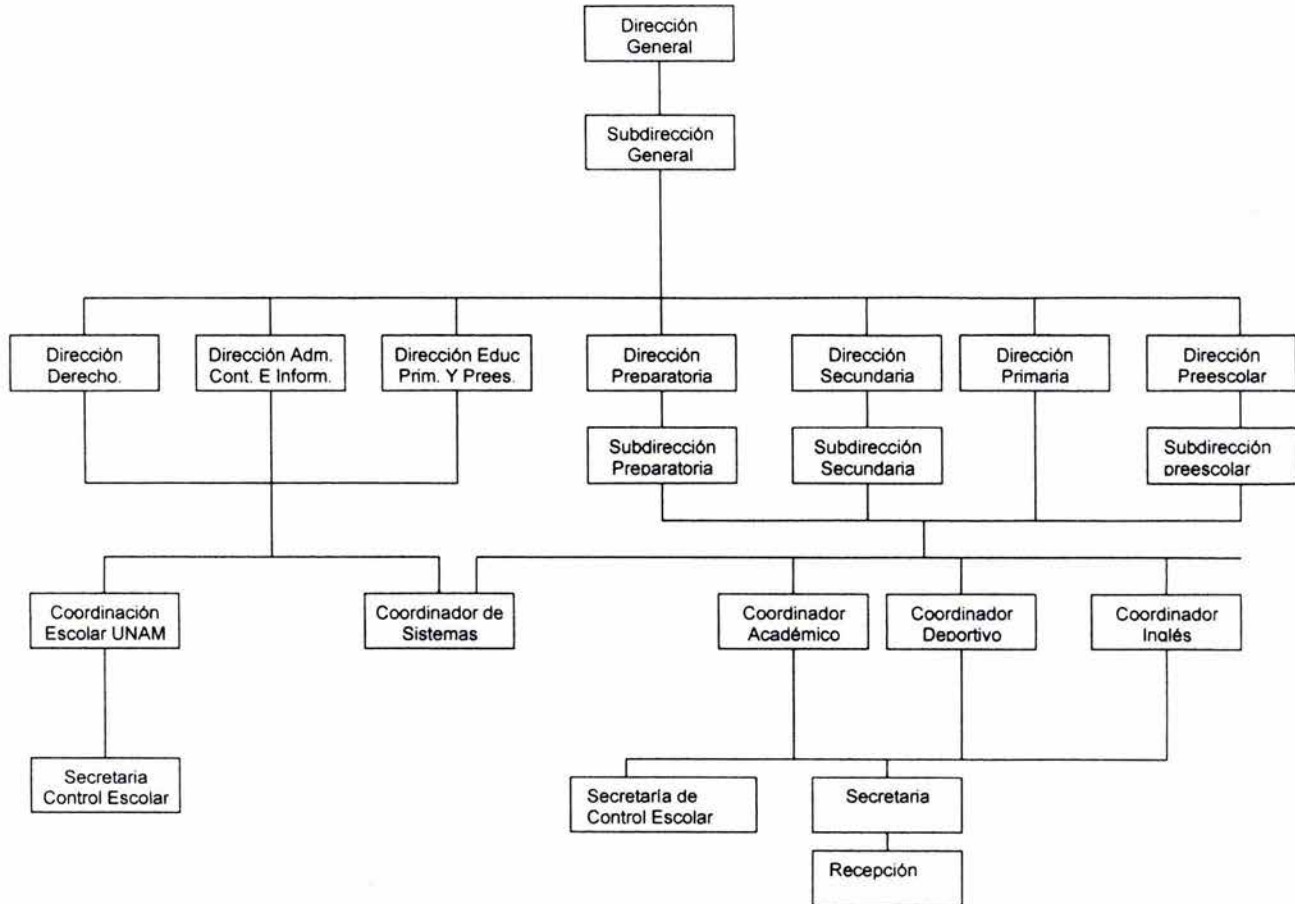
1.5 VISIÓN

Seremos la mejor institución educativa en México tendiente al rescate y fomento de los valores éticos y profesionales, a través de la búsqueda de la calidad en la educación, ya que de ella egresarán los seres humanos útiles, exitosos y felices que satisfagan las necesidades del presente y futuro, y a la cual todos queremos pertenecer.

“La siguiente información fue obtenida del acta constitutiva de la Universidad”

Se puede decir en base a la experiencia vivida como alumno, que si podría ser la mejor Institución Educativa, pero para ello necesitaría mejorar la comunicación con los estudiantes para conocer sus expectativas y sugerencias para alcanzar la excelencia y calidad académica que enmarcan tanto en su visión, como en la misión.

1.6 ORGANIGRAMA



1.7 GRADOS ESCOLARES

* PREESCOLAR

El diseño de las actividades se fundamentan en el principio del pensamiento global, y se parte de lo conocido a lo desconocido, de lo fácil a lo difícil, de lo concreto a lo abstracto, de lo creativo a lo artístico para lograr que el niño analice, reflexione y argumente sus respuestas, es decir, que sea el constructor de su propio aprendizaje. Todo ello conformado en siete áreas de desarrollo: Afectivo, Social, de Lecto-escritura, Intelectual, Sensorial, Matemáticas y Educación Artística.

* PRIMARIA

Se diseña en función del niño y sus intereses, ya que es así como estamos seguros de formar los líderes que se requieren para enfrentar el mundo actual. Es por ello que los objetivos de este nivel son:

- Dotar a los alumnos de una formación completa y rica, acompañada siempre, de una gran alegría por vivir.
- Esa formación debe ir paralelamente a la transmisión de valores y pautas de conducta, para que el escolar eduque la voluntad y afronte las responsabilidades que le exige vivir en sociedad.

- Involucrar a los padres y profesores para que den de sí mismos cuanto esté en su mano para facilitar la tarea educativa, pero recordando siempre que cada alumno es dueño de su propia voluntad.

* SECUNDARIA

Sabemos que educar a una persona, presupone transformarla, ayudarle a desarrollar sus potencialidades y descubrir nuevas; motivándola para que sea un ser creativo que pueda actuar de un modo útil junto con su comunidad. Es por ello que el cuerpo docente se integra con profesores comprometidos y calificados, que imparten sus asignaturas de acuerdo con los planes y programas oficiales, a través de una metodología en la que cada alumno es participante activo.

* PREPARATORIA.

Formar jóvenes capaces de enfrentar los retos académicos y de vida, convencidos de los beneficios del trabajo, la constancia y la responsabilidad. Nos preocupamos además, por cerrar los círculos de comunicación entre padres y familia, alumnos y escuela.

*UNIVERSIDAD

Proporciona trato personalizado y garantiza la capacidad de los egresados, con personal académico altamente capacitado e instalaciones adecuadas para todo tipo de actividades formativas. Nuestra experiencia en la formación de profesionistas y en el seguimiento de su desempeño profesional, indican que el egresado de ST JOHN'S, encuentra pronto oportunidades laborales y de desarrollo en los sectores privado y público de nuestro país.

El objetivo de las Licenciaturas es formar profesionales que puedan ser un factor de cambio en el desarrollo de la comunidad, por lo que los planes y programas de estudio contemplan la posibilidad de una plena incorporación a las necesidades laborales de nuestro tiempo y otorga el acervo suficiente de habilidades para su desempeño profesional a nivel nacional o internacional.

1.8 INSTALACIONES

El colegio cuenta con las siguientes instalaciones:

▶ Auditorio

Área que cuenta con sistemas audiovisuales, lo cual crea un recinto ideal para cualquier actividad académica, artística o evento escolar.

▶ Alberca

Espacio creado con albercas para competencias y con temperatura ideal, cinco carriles de competencia y chapoteadero, vestidores con casilleros y regadera con agua caliente.

▶ Laboratorios (ciencias y cómputo)

Laboratorio de ciencias, su objetivo primordial es desarrollar el gusto por las ciencias en amplios laboratorios, que permiten un mejor desenvolvimiento de los alumnos durante los experimentos.

Aquí los alumnos pueden conocer de la cultura informática y aplicar los conocimientos de las diferentes asignaturas.

▶ Biblioteca

Posee material bibliográfico acorde a los niveles de enseñanza, entre ellos se encuentran enciclopedias temáticas y generales, servicios de máquinas de escribir y computadoras, servicio de fotocopiado, consulta interna y externa y se anexo el servicio de impresión en láser.

▶ Gimnasio y Canchas Deportivas

Espacio en los que el esparcimiento y el juego en equipo ayuda a cada joven a lograr su desarrollo integral.

▶ Cafetería

Centro de reunión, amplio, limpio, con atención adecuada y diversas opciones para que el alumno se alimente, conviva e intercambie opiniones durante sus descansos.

CAPÍTULO II

REDES

2.1 DEFINICIÓN

“Una Red es una manera de conectar varias computadoras entre sí, compartiendo sus recursos e información y estando conscientes una de otra.

“ (1)

“Es un grupo de computadoras y dispositivos asociados, comunicados entre sí con el propósito de intercambiar y compartir datos, archivos, programas u operaciones. Están basadas en el principio de Cliente / servidor”.(2)

Una red de computadoras está conectada tanto por hardware como por software. El hardware incluye tanto las tarjetas de interfaz de red como los cables que las unen, y el software incluye los controladores (programas que se utilizan para gestionar los dispositivos y el sistema operativo de red que gestiona la red. Los componentes son:

- Servidor.
- Estaciones de trabajo.
- Interfaz de red (NIC)
- Periféricos y Recursos.

¹ <http://coqui.metro.inter.edu/cedu6320/ssegarra/redes.html>

² http://www.geocities.com/redes_computadores/redes2.html

2.2 CLASIFICACIÓN

Existen distintos tipos de redes, los que pueden clasificarse según el área de cobertura, la forma de conexión, o la forma en que se presta el servicio.

De acuerdo al área de cobertura, las redes se clasifican en:

- LAN
- MAN
- WAN

2.2.1 Redes de Área Local (LAN)

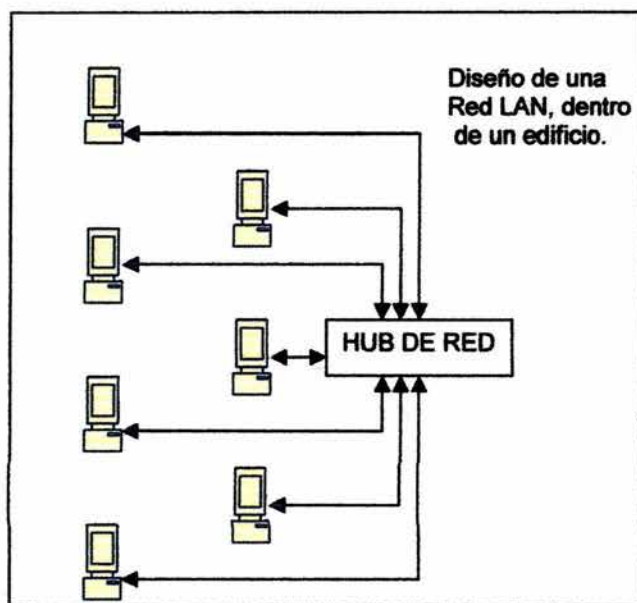
Éstas se encuentran comúnmente dentro de una edificación. Así mismo, una LAN puede estar conectada con otras LAN's a cualquier distancia por medio de línea telefónica y/o ondas de radio.

Pueden ser desde 2 computadoras, hasta cientos de ellas. Todas se conectan entre sí por varios medios y topología, a la computadora(s) que se encarga de llevar el control de la red es llamada "servidor" y a las computadoras que dependen del servidor, se les llama "nodos" o "estaciones de trabajo".

Las redes LAN, utilizan tecnología de acceso compartido, esto quiere decir que todos los dispositivos conectados a la red comparten un mismo medio de comunicación, usualmente cable UTP (par trenzado) o de fibra óptica. La tecnología de redes LAN más usada es Ethernet, utilizada por más del 80% de las instalaciones de redes LAN.

Figura 1. Red LAN

TCP/IP
ETHERNET
100 VG



Fuente: www.geocities.com/Area51/Starship/6189/red.html

2.2.2 Redes de Área Metropolitana (MAN)

“Una MAN es una red de alta velocidad (banda ancha) que dando cobertura en un área geográfica extensa, proporciona capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y vídeo, sobre medios de transmisión tales como fibra óptica y par trenzado de cobre a velocidades que van desde los 2 Mbits/s hasta 155 Mbits/s.”⁽³⁾

MAN: “Es un sistema de interconexión de equipos informáticos distribuidos en una zona que abarca diversos edificios, por medios pertenecientes a la misma organización propietaria de los equipos”⁽⁴⁾. Este tipo de redes se utiliza normalmente para interconectar redes de área local.

Algunas de las principales aplicaciones de las redes MAN son:

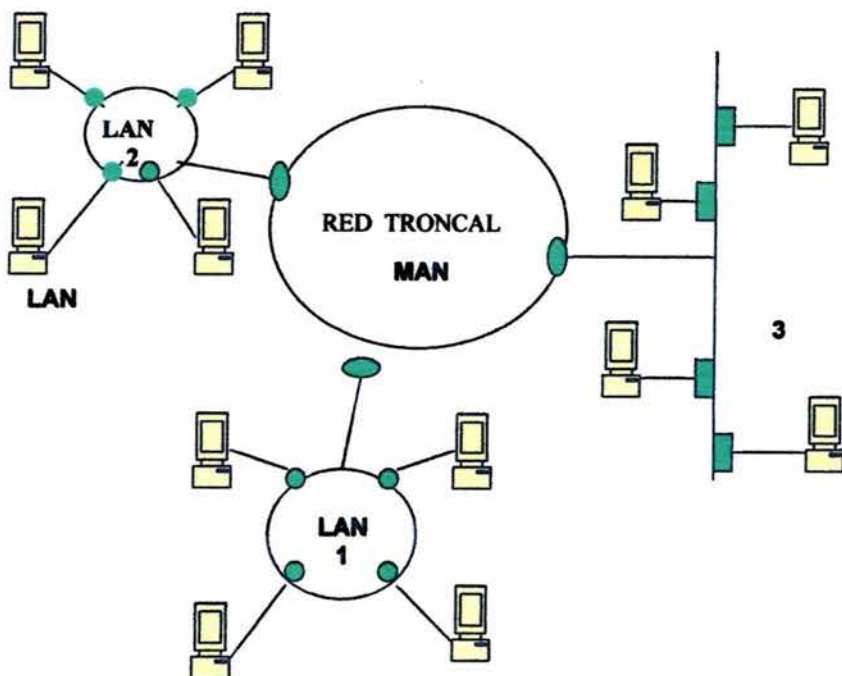
- Interconexión de redes de área local (RAL)
- Interconexión de centralitas telefónicas digitales
- Transmisión de vídeo e imágenes
- Transmisión CAD/CAM

3. <http://coqui.metro.inter.edu/cedu6320/ssegarra/redes.html>

4. Uyless Black, Redes de Computadoras, Pág. 185

El elevado ancho de banda requerido por grandes computadoras y aplicaciones compartidas en red es la principal razón para usar redes de área metropolitana en lugar de redes de área local. Las redes de área metropolitana tienen mecanismos automáticos de recuperación frente a fallos, lo cual permite a la red recuperar la operación normal después de uno. Cualquier fallo en un nodo de acceso o cable es detectado rápidamente y aislado.

Fig. 2 Red Man



Fuente: www.geocities.com/Area51/Starship/6189/red.html

2.2.3 Redes de Área Extensa (WAN)

WAN (Wide Area Network)

“Es una red comúnmente compuesta por varias LAN interconectadas y se encuentran en una amplia área geográfica”⁽⁵⁾. Estas LAN que componen la WAN se encuentran interconectadas por medio de líneas de teléfono, fibra óptica o por enlaces aéreos.

En la mayoría de las redes de amplia cobertura se pueden distinguir dos componentes: Las líneas de transmisión y los elementos de intercambio. Las líneas de transmisión se conocen como circuitos, canales. Los elementos de intercambio son computadores especializados utilizados para conectar dos o más líneas de transmisión.

Son redes que se extienden sobre un área geográfica extensa. Contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar los programas de usuarios (hosts). Estos están conectados por la red que lleva los mensajes de un host a otro. Estas LAN de host acceden a la subred de la WAN por un router. Suelen ser por tanto redes punto a punto.

5. Uyless Black, Redes de Computadoras, Pág. 41

La subred tiene varios elementos:

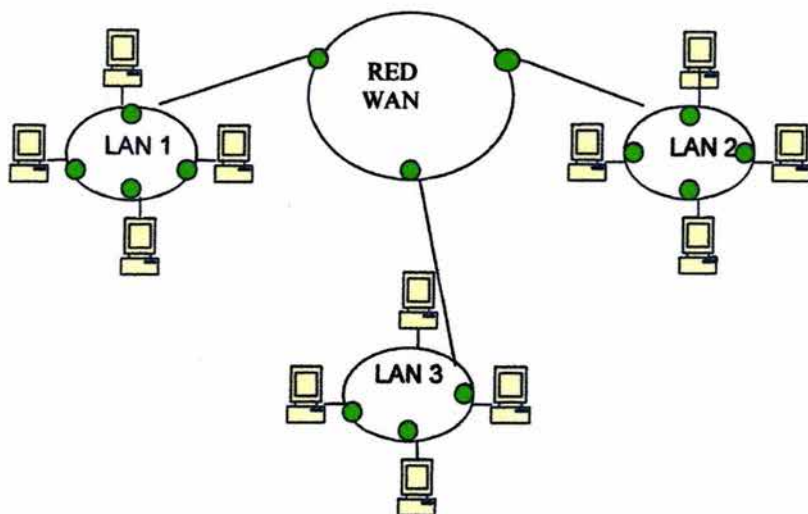
- Líneas de comunicación: Mueven bits de una máquina a otra.
- Elementos de conmutación: Máquinas especializadas que conectan dos o más líneas de transmisión. Se suelen llamar encaminadores o routers.

Cada host está después conectado a una LAN en la cual está el encaminador que se encarga de enviar la información por la subred.

Una WAN contiene numerosos cables conectados a un par de encaminadores. Si dos encaminadores que no comparten cable desean comunicarse, han de hacerlo a través de encaminadores intermedios. El paquete se recibe completo en cada uno de los intermedios y se almacena allí hasta que la línea de salida requerida esté libre.

Se pueden establecer WAN en sistemas de satélite o de radio en tierra en los que cada encaminador tiene una antena con la cual poder enviar y recibir la información. Por su naturaleza, las redes de satélite serán de difusión.

Fig. 3 Red WAN



Fuente: www.geocities.com/Area51/Starship/6189/red.html

2.3 TOPOLOGÍAS

Se llama topología de una Red al patrón de conexión entre sus nodos, es decir, a la forma en que están interconectados los distintos nodos que la forman. A la hora de elegir una topología, en general, buscan que eviten el costo del encaminamiento (necesidad de elegir los caminos más simples entre el nodo y los demás) Otro criterio determinante es la tolerancia a fallos o facilidad de localización de éstos. También hay que tener en cuenta la facilidad de instalación y configuración de la Red.

La topología idónea para una red concreta va a depender de diferentes factores, como el número de máquinas a interconectar, el tipo de acceso al medio físico que deseemos, etc.

Se pueden distinguir dos aspectos diferentes a la hora de considerar una topología:

- ▣ La topología física, que es la disposición real de las máquinas, dispositivos de red y cableado en la red.
- ▣ La topología lógica, que es la forma en que las máquinas se comunican a través del medio físico. Los dos tipos más comunes de topologías lógicas son broadcast (Ethernet) y transmisión de tokens (Token Ring).

Hay tres clases generales de topología utilizadas en Redes de Área Local:

- ☐ Estrella
- ☐ Bus lineal
- ☐ Anillo

A partir de ellas se derivan otras que reciben nombres distintos dependiendo de las técnicas que se utilicen para acceder a la Red o para aumentar su tamaño.

2.3.1 Estrella

"Es una red de comunicaciones en la que todas las terminales están conectadas a un núcleo central, si una de las computadoras no funciona, esto no afecta a las demás, siempre y cuando el "servidor" no esté afectado."⁽⁶⁾

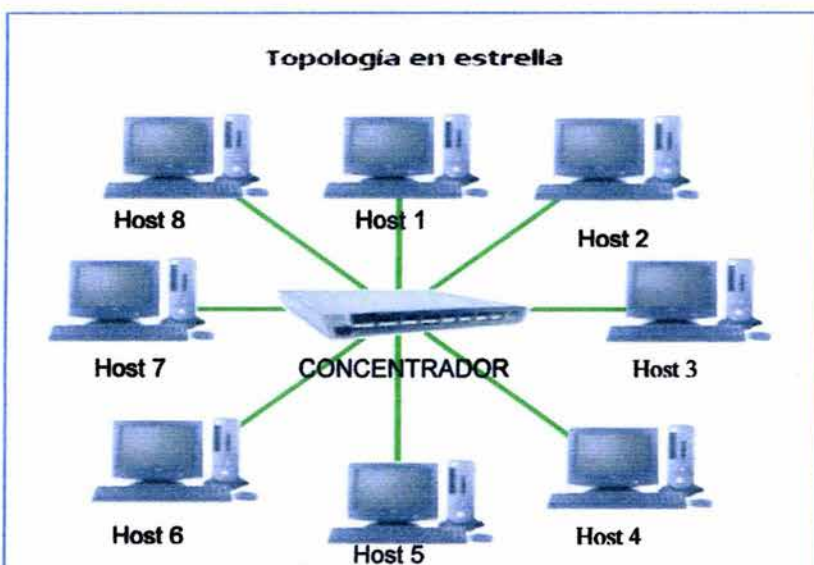
Es la topología de redes donde cada computadora o nodo está conectada a un concentrador central. Usualmente 10/100 Base T, es la más común.

6. http://www.geocities.com/redes_computadores/redes2.htm

Los nodos de la red se conectan con cables dedicados a un punto que es una caja de conexiones. En una topología en estrella cada estación de trabajo tiene su propio cable dedicado, por lo que habitualmente se utilizan mayores longitudes de cable.

La detección de problemas de cableado en este sistema es muy simple al tener cada estación de trabajo su propio cable.

Figura 4. Estrella



Fuente: http://www.geocities.com/redes_computadores/redes2.htm

2.3.2 Bus Lineal

Todas las computadoras están conectadas a un cable central, llamado el "bus". Las redes de bus lineal son de las más fáciles de instalar y son relativamente baratas.

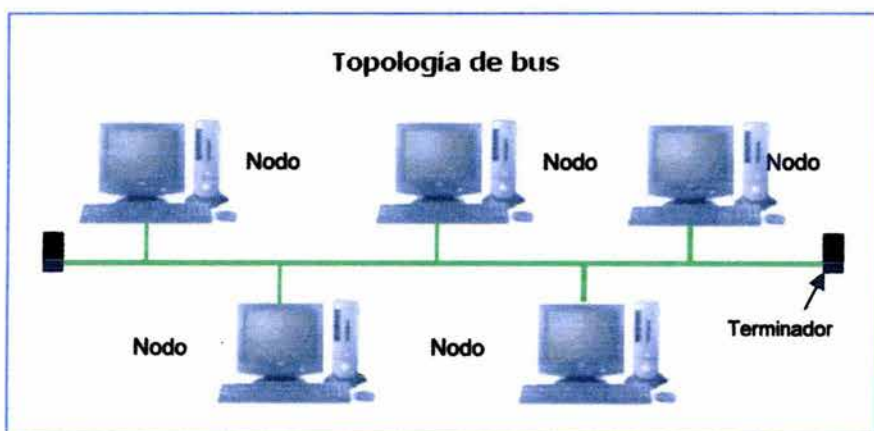
Es la topología de redes donde cada computadora está conectada a un cable simple llamado segmento. En conexión local se utiliza 10Base2 o 10base5.

"La topología en bus es un diseño sencillo en el que un solo cable, que es conocido como "bus", es compartido por todos los dispositivos de la red."⁽⁷⁾ El cable va recorriendo cada una de las computadoras y se utiliza una terminación en cada uno de los dos extremos. Los dispositivos se conectan al bus utilizando generalmente un conector en T.

7. http://www.geocities.com/redes_computadores/redes2.htm

El cableado pasa de una estación a otra. Un inconveniente del bus lineal es que si el cable falla en cualquier punto, toda la red deja de funcionar. Aunque existen diversos procedimientos de diagnóstico para detectar y solventar tales problemas, en grandes redes puede ser sumamente difícil localizar estas.

Figura 5. Bus Lineal



Fuente: http://www.geocities.com/redes_computadores/redes2.htm

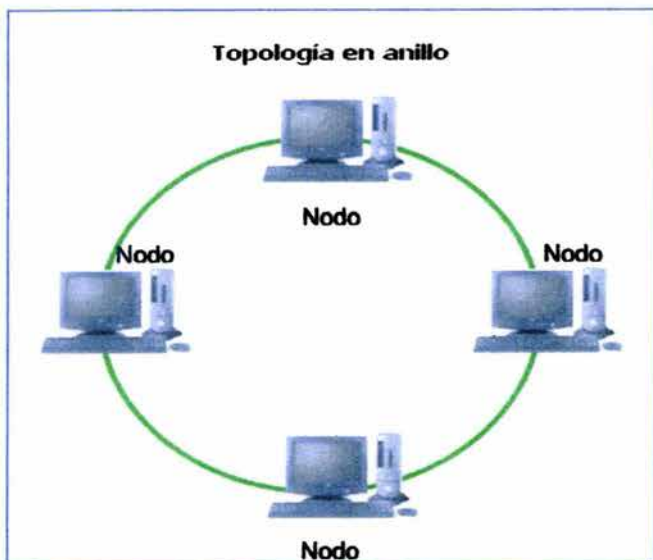
2.3.3 Anillo

En una red en anillo los nodos se conectan formando un círculo cerrado. El anillo es unidireccional, de tal manera que los paquetes que transportan datos circulan por el anillo en un solo sentido.

En una red local en anillo simple, un corte del cable afecta a todas las estaciones, por lo que se han desarrollado sistemas en anillo doble o combinando topologías de anillo y estrella.

Todas las estaciones repiten la misma señal que fue mandada por la terminal transmisora, y lo hacen en un solo sentido en la red. El mensaje se transmite de terminal a terminal y se repite, bit por bit, por el repetidor que se encuentra conectado al controlador de red en cada terminal. Una desventaja con esta topología es que si algún repetidor falla, podría hacer que toda la red deje de funcionar, aunque el controlador puede sacar el repetidor defectuoso de la red.

Figura 6. Anillo



Fuente: http://www.geocities.com/redes_computadores/redes2.htm

2.3.4 Doble Anillo

Una topología en anillo doble consta de dos anillos concéntricos, donde cada host de la red está conectado a ambos anillos, aunque los dos anillos no están conectados directamente entre sí. Es análoga a la topología de anillo, con la diferencia de que, para incrementar la confiabilidad y flexibilidad de la red, hay un segundo anillo redundante que conecta los mismos dispositivos.

La topología de anillo doble actúa como si fueran dos anillos independientes, de los cuales se usa solamente uno por vez.

2.4 ARQUITECTURAS

La arquitectura de una red se determina por su método de acceso a la Red donde se encuentran las estaciones que se van a conectar, la información que se va a transmitir, los medios de los que se dispone.

Algunas de las arquitecturas más usuales:

- A) TOKEN RING
- B) ETHERNET
- C) CSMA/CD

2.4.1 TOKEN-RING

Token-Ring es una implementación del standard IEEE 802.5, en el cual se distingue por su método de transmitir la información que por la forma en que se conectan las computadoras.

En una Token Ring 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. Así se libera el Token para volver a ser usado por cualquiera otra computadora. Debido a que una computadora requiere el Token para enviar información no hay colisiones, el problema reside en el tiempo que debe esperar una computadora para obtener el Token libre.

Los datos en Token-Ring se transmiten a 4 ó 16mbps, depende de la implementación que se haga. Todas las estaciones se deben de configurar con la misma velocidad para que funcione la red. Cada computadora se conecta a través de cable Par Trenzado ya sea blindado o no a un concentrador llamado MAU(Media Access Unit), y aunque la red queda físicamente en forma de estrella, lógicamente funciona en forma de anillo por el cual da vueltas el Token.

En realidad es el MAU es quien contiene internamente el anillo y si falla una conexión automáticamente la ignora para mantener cerrado el anillo.

Un MAU puede soportar hasta 72 computadoras conectadas y el cable del MAU a la computadora puede ser hasta de 100 metros utilizando Par Trenzado Blindado, o 45 metros sin blindaje.

Las redes Token Ring son redes de tipo determinista, al contrario de las redes Ethernet. En ellas, el acceso al medio está controlado, por lo que solamente puede transmitir datos una máquina por vez, implementándose este control por medio de un token de datos, que define qué máquina puede transmitir en cada instante. Token Ring e IEEE 802.5 son los principales ejemplos de redes de transmisión de tokens.

Las redes de transmisión de tokens se implementan con una topología física de estrella y lógica de anillo, y se basan en el transporte de una pequeña trama, denominada token, cuya posesión otorga el derecho a transmitir datos. Si un nodo que recibe un token no tiene información para enviar, transfiere el token al siguiente nodo. Cada estación puede mantener al token durante un período de tiempo máximo determinado, según la tecnología específica que se haya implementado.

Fig. 7 Token Ring



Fuente: www.geocities.com/redes_computadoras/redes2.htm

Cuando una máquina recibe un token y tiene información para transmitir, toma el token y le modifica un bit, transformándolo en una secuencia de inicio de trama. A continuación, agrega la información a transmitir a esta trama y la envía al anillo, por el que gira hasta que llega a la estación destino.

Mientras la trama de información gira alrededor del anillo no hay ningún otro token en la red, por lo que ninguna otra máquina puede realizar transmisiones.

Cuando la trama llega a la máquina destino, ésta copia la información contenida en ella para su procesamiento y elimina la trama, con lo que la estación emisora puede verificar si la trama se recibió y se copió en el destino.

Los tokens están formados por un byte delimitador de inicio, un byte de control de acceso y un byte delimitador de fin. Por lo tanto, tienen una longitud de 3 byt.

2.4.2 ETHERNET

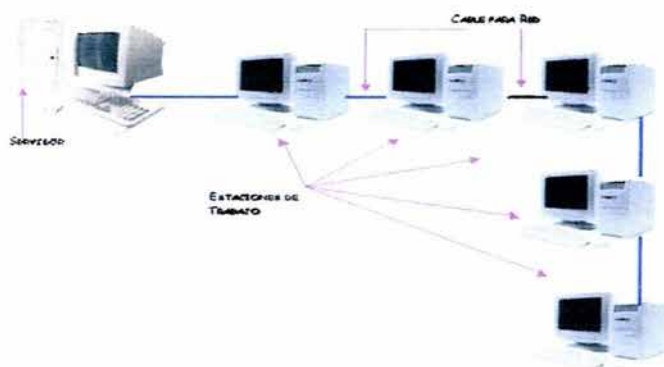
Es uno de los estándares más extendido de redes del mundo.

La velocidad de transmisión de datos en Ethernet es de 10Mbits/s en las configuraciones habituales pudiendo llegar a ser de 100Mbits/s en las especificaciones Fast Ethernet.

Se usaba cable coaxial con una topología en BUS, sin embargo esto ha cambiado, ahora se utilizan nuevas tecnologías como el cable de par trenzado, fibra óptica y las conexiones a 100 Mbits/s (100 Base-X o Fast Ethernet). La especificación actual se llama IEEE 802.3u.

Ethernet/IEEE 802.3, está diseñado de manera que no se puede transmitir más de una información a la vez. El objetivo es que no se pierda ninguna información, y se controle con un sistema conocido como CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection, Detección de Portadora con Acceso Múltiple y Detección de Colisiones), cuyo principio de funcionamiento consiste en que una estación, para transmitir, debe detectar la presencia de una señal portadora y si existe, comienza a transmitir. Si dos estaciones empiezan a transmitir al mismo tiempo, se produce una colisión y ambas deben repetir la transmisión, para lo cual esperan un tiempo aleatorio antes de repetir, evitando de este modo una nueva colisión, ya que ambas escogerán un tiempo de espera distinto. Este proceso se repite hasta que se reciba confirmación de que la información ha llegado a su destino.

Figura 8. Ethernet



Fuente: www.geocities.com/redes_computadoras/redes2.htm

☐ Redes LAN de una arquitectura Ethernet

Ethernet es la tecnología de red LAN más usada, resultando capaces para aquellos casos en los que se necesita una red local que deba transportar tráfico esporádico y ocasionalmente pesado a velocidades muy elevadas. Las redes Ethernet se implementan con una topología física de estrella y lógica de bus, y se caracterizan por su alto rendimiento a velocidades de 10-100 Mbps.

Las redes Ethernet son de carácter no determinista, en la que los hosts pueden transmitir datos en cualquier momento. Antes de enviarlos, escuchan el medio de transmisión para determinar si se encuentra en uso. Si lo está, entonces esperan. En caso contrario, los host comienzan a transmitir. En caso de que dos o más host empiecen a transmitir tramas a la vez se producirán choques entre tramas diferentes que quieren pasar por el mismo sitio a la vez. Este fenómeno se denomina colisión, y la porción de los medios de red donde se producen colisiones se denomina dominio de colisiones.

Las redes Ethernet son de carácter no determinista, en la que los hosts pueden transmitir datos en cualquier momento. Antes de enviarlos, escuchan el medio de transmisión para determinar si se encuentra en uso. Si lo está, entonces esperan. En caso contrario, los host comienzan a transmitir. En caso de que dos o más host empiecen a transmitir tramas a la vez se producirán choques entre tramas diferentes que quieren pasar por el mismo sitio a la vez. Este fenómeno se denomina colisión, y la porción de los medios de red donde se producen colisiones se denomina dominio de colisiones.

Una red Ethernet tiene las siguientes características:

- Canal único. Todas las estaciones comparten el mismo canal de comunicación por lo que sólo una puede utilizarlo en cada momento.
- Es de difusión debido a que todas las transmisiones llegan a todas las estaciones (aunque sólo su destinatario aceptará el mensaje, el resto lo descartarán).
- Tiene un control de acceso distribuido porque no existe una autoridad central que garantice los accesos. Es decir, no hay ninguna estación que supervise y asigne los turnos al resto de estaciones. Todas las estaciones tienen la misma prioridad para transmitir.

☐ Comparación de Ethernet y Token Ring.

Ethernet

Token Ring.

En Ethernet cualquier estación puede transmitir siempre que el cable se encuentre libre.	En Token Ring cada estación tiene que esperar su turno.
Ethernet utiliza un canal único de difusión	Token Ring utiliza enlaces punto a punto entre cada estación y la siguiente
Ethernet ninguna estación tiene mayor autoridad que otra	Token Ring tiene siempre una estación monitor que supervisa el buen funcionamiento de la red

En esta comparación, la conclusión más evidente es que, a iguales velocidades de transmisión, Token Ring se comportará mejor en entornos de alta carga y Ethernet, en redes con poco tráfico.

Las tecnologías de cableado en Ethernet más comunes son:

- 10 Base-2
- 10 Base-5
- 10 Base-T
- 10 Base-2
- 10 Base-FL

☐ 10 Base-2

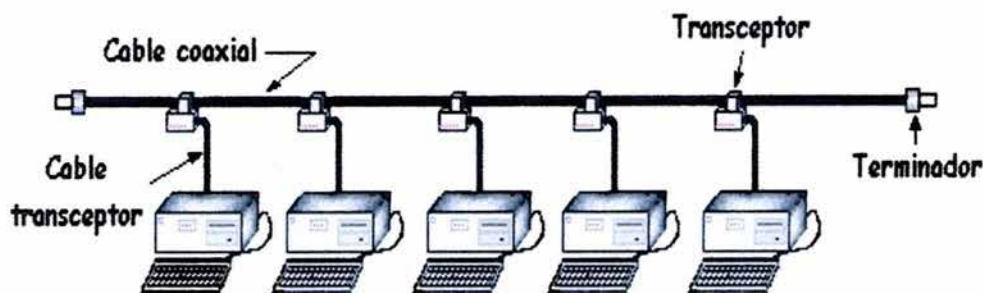
Ethernet 10Base2. Usa un cable coaxial delgado, por lo que se puede doblar más fácilmente, y además es más barato y fácil de instalar, aunque los segmentos de cable no pueden exceder de 200 metros y 30 nodos. Las conexiones se hacen mediante conectores en T, más fáciles de instalar y más seguros.

☐ 10 Base-5

También conocida como Ethernet grueso. Utiliza una topología en BUS, con un cable coaxial que conecta todos los nodos entre sí. En cada extremo del

cable tiene que llevar un terminador. Cada nodo se conecta al cable con un dispositivo llamado transceptor.

Figura 9. 10 Base -5



Fuente: www.geocities.com/redes_computadoras/redes2.htm

10 Base-5, fue uno de los más usuales para esta tecnología, para interconectar varios concentradores en 10 Base-T. Normalmente los concentradores no se mueven de lugar. Si la distancia entre ellos es grande, por ejemplo si están en plantas o incluso en edificios distintos, la longitud máxima que se puede conseguir con este cable (185m) es mucho mayor que la que se consigue usando el cable UTP de la tecnología 10 Base-T (100m).

☐ 10 BASE-T

10 Base-T, sirve para aumentar la movilidad de los dispositivos y la fiabilidad.

10 Base-T usa una topología en estrella consistente en que desde cada nodo va un cable a un concentrador común que es el encargado de interconectarlos. Cada uno de estos cables no puede tener una longitud superior a 90m.

El cable usado se llama UTP que consiste en cuatro pares trenzados sin apantallamiento. El propio trenzado que llevan los hilos es el que realiza las funciones de aislar la información de interferencias externas. También existen cables similares al UTP que se llaman STP (Par Trenzado Apantallado mediante malla de cobre) y FTP (Par Trenzado apantallado mediante papel de aluminio).

2.4.3 CSMA/CD

Está compuesta por una estructura tipo bus de acceso múltiple por escucha de portadora con detección de colisiones. Su principal función es la especificación de ethernet.

Cada estación está compuesta por un centro transmisor y uno receptor que gestionan las salidas y las entradas de datos. Cuando algún usuario desea transmitir datos el centro transmisor se activa y cuando en el canal se encuentran datos el centro receptor es el que se activa.

La trama del CSMA/CD se trasmite a todas las estaciones conectadas al canal. La señal viaja desde el nodo de origen en ambas direcciones a los otros nodos. Cada estación detecta el preámbulo, se sincroniza con la señal y activa la señal de escucha de portadora. Una vez realizada esta operación, la entidad de acceso al canal en recepción pasa la señal a la entidad de decodificación de datos.

Una estación "escucha" la línea antes de transmitir datos. Si ninguna otra estación lo está haciendo, entonces envía sus datos. Si la red está ocupada, espera. Si dos estaciones comienzan a transmitir al mismo tiempo se produce una "colisión". En este caso ambas estaciones detectan la colisión y cesan el envío. Cada una de ellas espera un tiempo y vuelve a intentar, (Este retardo es de valor aleatorio para cada una, para minimizar la posibilidad de que nuevamente ambas estaciones colisionen).

CAPÍTULO III
MEDIOS DE TRANSMISIÓN
Y
ELEMENTOS DE CONECTIVIDAD

3.1 DEFINICIÓN

“Son los medios físicos que se utilizan para transmitir información de un lugar a otro y pueden ser tan cortos como unas cuantas pulgadas hasta extenderse varios miles de Km.”⁽⁸⁾.

La capa física determina el soporte físico o medio de transmisión por el cual se envían los datos. Estos medios de transmisión se clasifican en guiados y no guiados. Los primeros son aquellos que utilizan un medio sólido (un cable) para la transmisión. Los medios no guiados utilizan el aire para transportar los datos: son los medios inalámbricos.

La comunicación es la transferencia de información desde un lugar a otro. Por otra parte la información es un patrón físico al cual se le ha asignado un significado comúnmente acordado. El patrón debe ser único —separado y distinto—, capaz de ser enviado por un transmisor y capaz de ser detectado y entendido por un receptor. La información es transmitida a través de señales eléctricas o por medio de señales ópticas a través de un canal de comunicación o medio de transmisión.

8. Félix José, Introducción a las Redes, pág. 32

En las líneas se transmite la información que viaja entre los distintos nodos, para efectuar la información, se utilizan varias técnicas, pero las más comunes son: la banda base y la banda ancha.

Banda Base

La banda base significa que la señal no está modulada y no se recomienda para transmisiones a larga distancia, ni para instalaciones de alto nivel de ruidos e interferencias.

Banda de frecuencia que ocupa una señal en su forma original antes de producirse la modulación. La información se codifica directamente en el medio de transmisión. El medio de transmisión sólo soporta una señal a la vez.

La técnica de banda base es especialmente adecuada en la transmisión a corta distancia. El medio de transmisión (el cable) ha de poder cambiar de estado con la rapidez que requiera la transmisión de los datos, los dispositivos de interfaz y los repetidores han de ser capaces de leer y transmitir información a esa velocidad.

☐ Banda Ancha

La banda ancha se utiliza en circuitos de transmisión de banda ancha, consiste básicamente en modular la información sobre ondas portadoras analógicas. Varias portadoras pueden compartir la capacidad del medio de transmisión.

El ancho de banda depende de la velocidad a la que se vayan a transmitir los datos, cuando se utiliza el sistema de banda ancha para transmitir a veces datos.

Cuando se utiliza el sistema de banda ancha para transmitir datos, se necesita utilizar módems para modular la información.

3.2 Medios Guiados

Son aquellos que requieren una guía física sólida para proteger los datos.

En medios guiados, el ancho de banda o velocidad de transmisión dependen de la distancia y de si el enlace es punto a punto o multipunto.

La selección del medio físico a utilizar depende de:

- Tipo de ambiente donde se va a instalar
- Tipo de equipo que se va a usar
- Tipo de aplicación y requerimientos
- Capacidad económica (relación costo / beneficio)

Algunos de los más usados en la actualidad son:

- COAXIAL
- PAR TRENZADO
- FIBRA ÓPTICA

3.2.1 Cable Coaxial

Está compuesto por dos conductores, uno interno o central, y otro exterior que lo rodea totalmente. Esta disposición provee de un excelente blindaje entre los dos conductores del mismo. El conductor interno está fabricado generalmente de alambre de cobre, mientras que el revestimiento en forma de malla está fabricado de un alambre muy delgado, trenzado de forma helicoidal sobre el dieléctrico o aislador.

Generalmente suelen emplearse dos tipos de cable en banda base:

- cable delgado
- cable grueso

El diámetro del cable delgado de 0.25 pulgadas de diámetro y el grueso de 0.50 pulgadas. Ambos suelen trabajar a la misma velocidad de transmisión (10Mbps), sin embargo, el cable delgado introduce una mayor atenuación en la señal, por lo que la distancia máxima entre repetidores es menor (200m).

Características de Cable Coaxial.

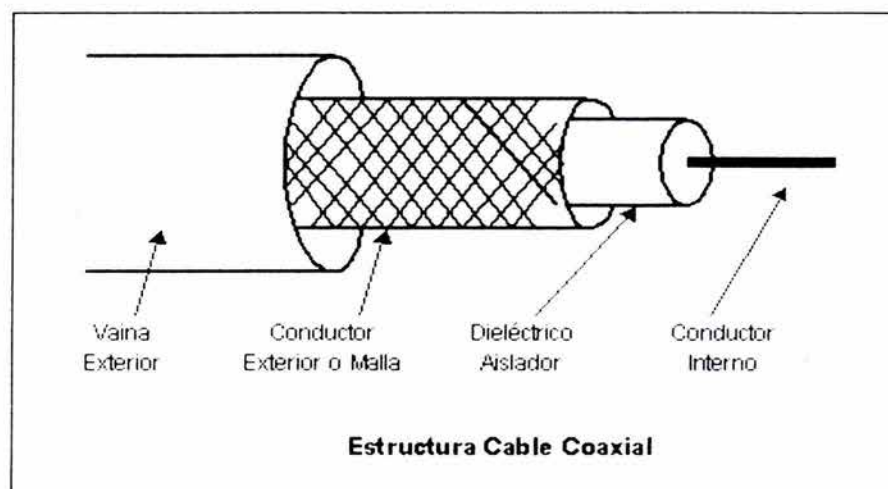
- 75 ohmios: banda ancha, utilizado en TV, distintos canales, 300MHz.
- 50 ohmios: banda base, utilizado en Ethernet, un canal.
- 10BASE5: coaxial grueso, 500 metros, 10Mbps, conector "N".
- 10BASE2: coaxial fino, 185 metros, 10 Mbps, conector "BNC".

☐ Cable Coaxial en Banda Ancha

Las redes de banda ancha emplean tecnología estándar de la televisión por cable, los cables se pueden usar hasta 300 MHz y pueden extenderse a distancias ^o ~~cerca~~ de 100 Km gracias a la señalización analógica, que es mucho menos crítica que la digital. Para transmitir

señales por una red analógica, cada interfaz debe contener circuitos electrónicos para convertir la corriente de bits salientes en una señal analógica y la señal analógica entrante en una corriente de bits. Dependiendo del tipo de estos circuitos, 1 bps puede ocupar aproximadamente 1 HZ de ancho de banda.

Figura 10. Cable Coaxial



Fuente: www.eveliux.com/fundatel/mcables.html

3.2.2 PAR TRENZADO

“Es el medio guiado más barato y más usado. Consiste en un par de cables, embutidos para su aislamiento, para cada enlace de comunicación”⁽⁹⁾. Debido a que puede haber acoples entre pares, estos se trenza con pasos diferentes. 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.

Es un medio muy susceptible a ruido y a interferencias. Para evitar estos problemas se suele trenzar el cable con distintos pasos de torsión y se suele recubrir con una malla externa para evitar las interferencias externas.

9. www.eveliux.com/fundatel/mcables.html

☐ Pares trenzados apantallados y sin apantallar

Los pares sin apantallar son los más baratos aunque los menos resistentes a interferencias (aunque se usan con éxito en telefonía y en redes de área local). A velocidades de transmisión bajas, los pares apantallados son menos susceptibles a interferencias, aunque son más caros.

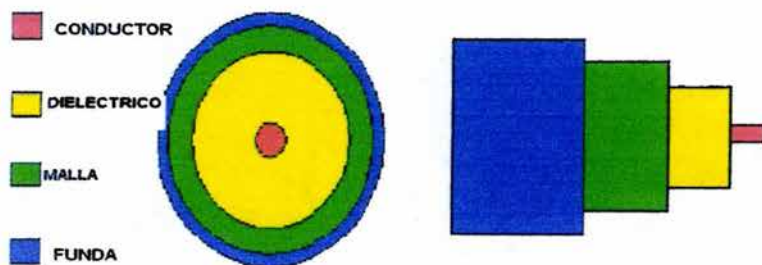
☐ Categorías de cable par trenzado:

Categoría 1	Hilo telefónico trenzado de calidad de voz no adecuado para las transmisiones de datos. Velocidad de transmisión inferior a 1 Mbits/seg
Categoría 2	Cable de par trenzado sin apantallar. Su velocidad de transmisión es de hasta 4 Mbits/seg.
Categoría 3	Velocidad de transmisión de 10 Mbits/seg. Con este tipo de cables se implementa las redes Ethernet 10-Base-T
Categoría 4	La velocidad de transmisión llega a 16 bits/seg
Categoría 5	Puede transmitir datos hasta 100 Mbits/seg

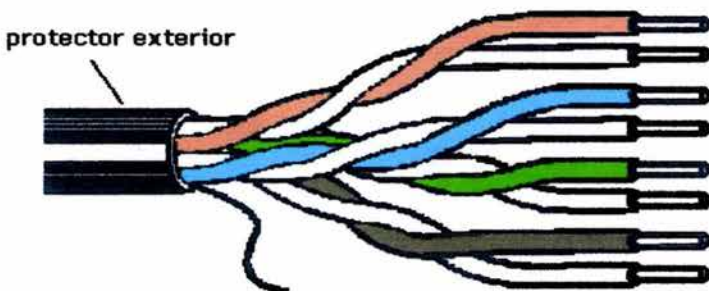
Categoría se refiere a las características físicas como frecuencia y velocidad que soporta el cable. El cableado de par trenzado tiene algunas variaciones.

Los pares entrelazados de la categoría 3 consisten en dos hilos aislados que se trenzan de manera delicada, cuatro de estos pares se agrupan por lo regular en una funda de plástico para su protección y para mantener juntos los ocho hilos. La categoría 5 es similar a la tres pero con más vueltas por centímetro y con aislamiento de Teflón, lo cual produce menor diafonía y una señal de mejor calidad a distancia más largas, lo que los hace más adecuados para la comunicación de computadoras a alta velocidad.

Figura 11. PAR TRENZADO



Muestra de cómo está compuesto un Cable de Par Trenzado en su interior.



Cable UTP (4 pares)

Muestra cómo está compuesto un Cable de Par Trenzado en su exterior.

Fuente: www.eveliux.com/fundatel/mcables.html

3.2.2 Fibra Óptica

“Este es el medio de transmisión de datos inmune a las interferencias por excelencia, debido a que por su interior dejan de moverse impulsos eléctricos, a los ruidos del entorno que alteren la información”⁽¹⁰⁾. Al conducir luz por su interior, la fibra óptica no es propensa a ningún tipo de interferencia electromagnética o electrostática.

La fibra es un hilo fino de vidrio generalmente o plástico, cuyo grosor puede asemejarse al de un cabello, capaz de conducir la luz por su interior.

Generalmente esta luz es de tipo infrarrojo. La modulación de la luz permite transmitir información tal como lo hacen los medios eléctricos.

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.

10. www.eveliux.com/fundatel/mcables.html

Alrededor de este conglomerado está la cubierta (constituida de material plástico o similar) que se encarga de aislar el contenido de aplastamientos, abrasiones, humedad, etc...

Su rango de frecuencias es todo el espectro visible y parte del infrarrojo.

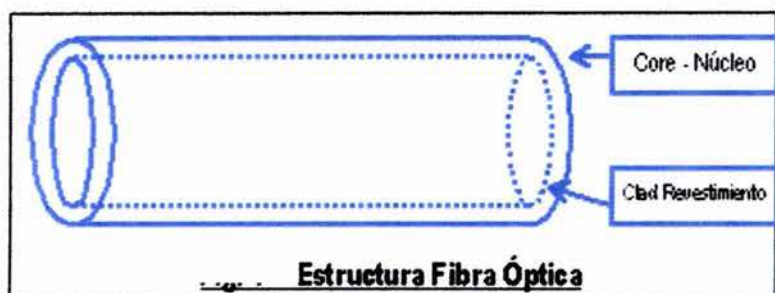
El método de transmisión es: los rayos de luz inciden con una gama de ángulos diferentes posibles en el núcleo del cable, entonces sólo una gama de ángulos conseguirán reflejarse en la capa que recubre el núcleo. Son precisamente esos rayos que inciden en un cierto rango de ángulos los que irán rebotando a lo largo del cable hasta llegar a su destino. A este tipo de transmisión se le llama multimodal. Si se reduce el radio del núcleo, el rango de ángulos disminuye hasta que sólo sea posible la transmisión de un rayo, el rayo axial, y a este método de transmisión se le llama monomodal.

Los emisores de luz utilizados son: LED (de bajo costo, con utilización en un amplio rango de temperaturas y con larga vida media) y ILD (más caro, pero más eficaz y permite una mayor velocidad de transmisión).

Características

- ☐ Se necesita una fuente de luz: láser o LED.
- ☐ Se transmite por fibra y se capta por foto diodos.
- ☐ Alcanza un ancho de banda de 30000GHz .
- ☐ Sólo necesita repetidores cada 30 kms.
- ☐ No hay interferencias.

Figura 12. Fibra Óptica



Fuente: www.eveluix.com/fundatel/mcables.html

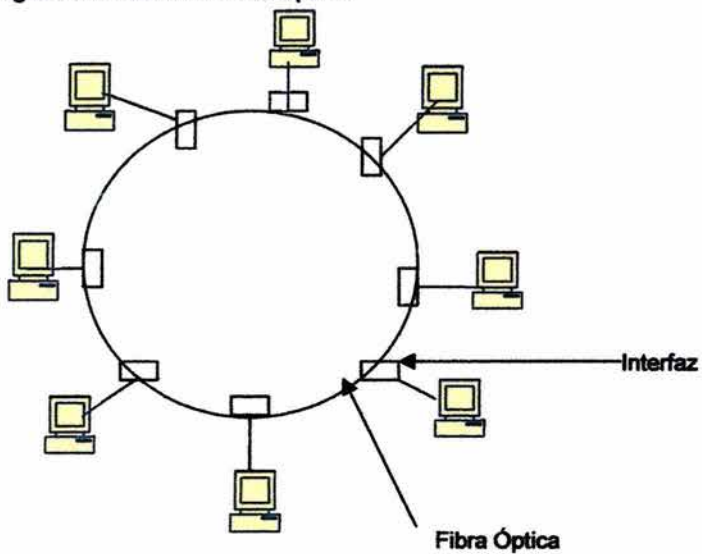
☐ REDES DE FIBRA ÓPTICA

Las fibras ópticas se pueden utilizar en LAN, así como para transmisión de largo alcance. La interfaz en cada computadora pasa la corriente de pulsos de luz hacia el siguiente enlace y también sirve como unión T para que la computadora pueda enviar y aceptar mensajes. Se usan dos tipos de interfaz. Una interfaz pasiva consiste en dos derivaciones fusionadas a la fibra principal. Una derivación tiene LED o un diodo láser en su extremo (para transmitir) y el otro tiene un fotodiodo (para recibir).

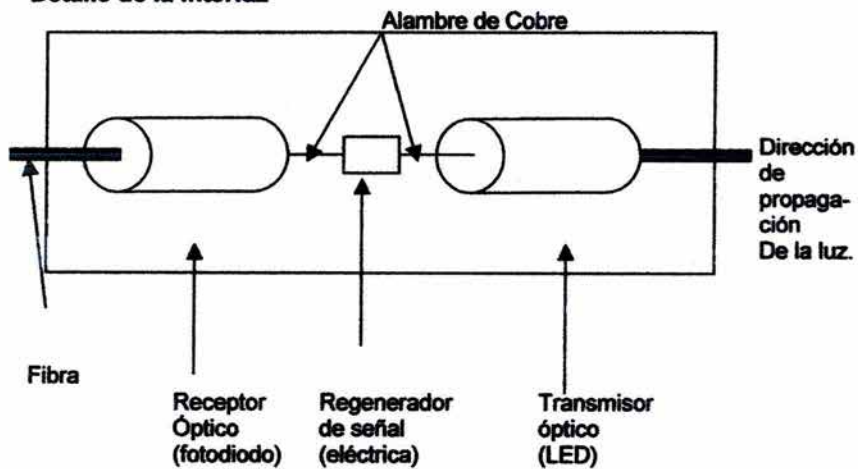
El otro tipo de interfaz, es el repetidor activo. La luz entrante se convierte en una señal eléctrica que se regenera a su intensidad completa si se debilitó y se retransmite como luz. La interfaz con la computadora es un alambre de cobre que entra en el regenerador de señales, también se usan ahora repetidores puramente ópticos, estos dispositivos no requieren las conversiones ópticas, lo que significa que pueden operar con anchos de banda extremadamente altos.

Si falla un repetidor activo, el anillo se rompe y la red se cae. Por otro lado, puesto que la señal se regenera en cada interfaz, los enlaces individuales de computadora a computadora pueden tener una longitud de kilómetros, virtualmente sin un límite para el tamaño total del anillo.

Figura 13. Anillo de Fibra óptica



Detalle de la Interfaz



Fuente: Tanenbaum Andrew S, Redes de Computadoras, pág. 92.

3.3 Medios No Guiados

Son aquellos que no requieren una guía física para proteger los datos.

Se utilizan medios no guiados, principalmente el aire. Se radia energía electromagnética por medio de una antena y luego se recibe esta energía con otra antena.

Hay dos configuraciones para la emisión y recepción de esta energía: direccional y omnidireccional. En la direccional, toda la energía se concentra en un haz que es emitido en una cierta dirección, por lo que tanto el emisor como el receptor deben estar alineados. En el método omnidireccional, la energía es dispersada en múltiples direcciones, por lo que varias antenas pueden captarla. Cuanto mayor es la frecuencia de la señal a transmitir, más factible es la transmisión unidireccional. Por lo tanto, para enlaces punto a punto se suelen utilizar microondas (altas frecuencias). Para enlaces con varios receptores posibles se utilizan las ondas de radio (bajas frecuencias). Los infrarrojos se utilizan para transmisiones a muy corta distancia (en una misma habitación).

Algunos de los más usados en la actualidad son:

- ☐ Radiofrecuencia
- ☐ Microondas

☐ Satelital

☐ Infrarrojos

3.3.1 Radiofrecuencia

La transmisión se realiza por medio del aire mediante ondas electromagnéticas. No necesita enlace físico y el ancho de banda del aire es ilimitado.

Las ondas mantienen un contacto constante con la superficie de la tierra, desde la antena transmisora a la receptora. Este fenómeno suscita la aparición de corrientes eléctricas al nivel de la tierra que llegan a interferir la onda original, introduciéndose a la misma en la forma de ruido. Adicionalmente, la onda se va debilitando hasta prácticamente desaparecer del alcance de cualquier radioreceptor.

Características:

- A mayor altura de la antena mayor alcance.
- Se la utiliza para: Comunicación entre edificios
- Para voz y TV
- Pérdidas por atenuación e interferencias
- Muy sensible a las malas condiciones atmosféricas.
- Permite transportar cientos de Mbps

☒ Red Inalámbrica

Una red de computadoras local inalámbrica “es un sistema de comunicación de datos que utiliza tecnología de radiofrecuencia”⁽¹¹⁾. En esta red por ejemplo se transmite y recibe datos sobre aire, minimizando la necesidad de conexiones alámbricas, es decir, combinan la conectividad de datos con la movilidad de usuarios.

Con la LAN (Local Área Network) inalámbricas, los usuarios tienen acceso a información compartida sin buscar un lugar para conectarse, en tanto que los administradores de red pueden aumentar o establecer redes sin utilizar cables.

Con terminales portátiles de captura de datos vía radiofrecuencia y notebooks se transmite información en tiempo real a anfitriones centralizados para procesarla.

11: www.eveliux.com/fundatel/mcables.html

Algunas ventajas productivas de su utilización son:

*** Instalación Flexible**

Al reducir la necesidad de instalar cables, la red aumenta sus posibilidades de cobertura.

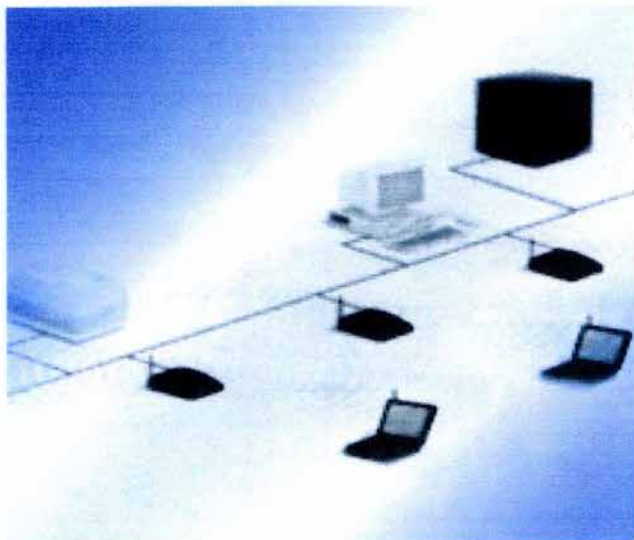
*** Movilidad**

El usuario captura datos y accede a la información en tiempo real, lo cual apoya la productividad y posibilidades de respuesta inmediata en el proceso.

*** Escalabilidad**

Pueden haber variedad en configuraciones para cubrir las necesidades de instalación y aplicaciones específicas.

Figura. 14. Radiofrecuencia



Fuente: www.eveliux.com/fundatel/mcables.html

3.3.2 Microondas

En un sistema de microondas, se usa el espacio aéreo como medio físico de transmisión.

La información se transmite en forma digital a través de ondas de radio de muy corta longitud. Puede direccionarse variados canales a múltiples

estaciones dentro de un enlace dado, o pueden establecerse enlaces punto a punto.

Las estaciones consisten de una antena tipo plato y de circuitos que interconectan la antena con la terminal del usuario.

La transmisión en línea recta, por lo tanto se ve afectada por accidentes geográficos, edificios, bosques, mal tiempo, etc. El alcance promedio es de 40 Km, en la tierra.

Una de las ventajas importantes es la capacidad de poder transportar miles de canales de voz a grandes distancias a través de repetidoras, a la vez que permite la transmisión de datos en su forma natural.

A 100 Mhz las ondas viajan en línea recta y se pueden enfocar en un haz estrecho. Concentrar toda la energía en un haz pequeño con una antena parabólica, produce una señal mucho más alta en relación con el ruido, pero las antenas transmisora y receptora deben de estar muy bien alineadas entre sí.

Características

- Vulnerable al ruido
- Manejan altas frecuencias
- Altamente Puntuales

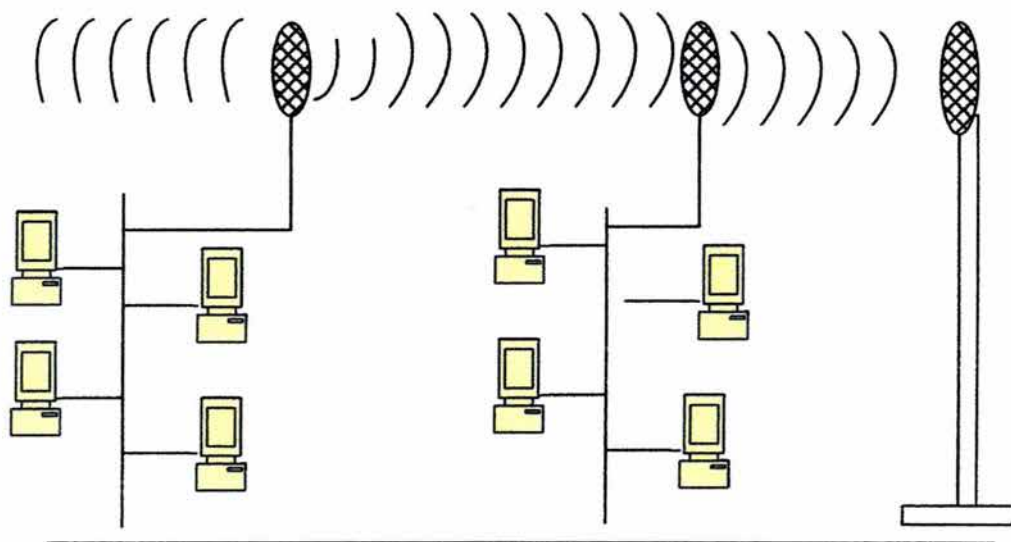
Tres son las formas más comunes de utilización en redes de procesamiento:

- Redes entre ciudades, usando la red telefónica con antenas repetidoras terrestres.
- Redes metropolitanas privadas y para aplicaciones específicas
- Redes de largo alcance con satélites

En las redes intraciudades, se instalan antenas para un grupo de dispositivos en los puntos altos: edificios, cerros, etc.

En el caso de utilización de satélites, las antenas emisoras, repetidoras o receptoras pueden ser fijas (terrenas) o móviles (barcos, etc.)

Figura. 15 Red Man con Microondas



Fuente: González Sainz Néstor, Comunicaciones y Redes de Procesamiento de Datos,
pág. 94

3.3.3 Vía Satélite

El satélite recibe las señales y las amplifica o retransmite en la dirección adecuada.

Para mantener la alineación del satélite con los receptores y emisores de la tierra, el satélite debe ser geoestacionario.

Se suele utilizar este sistema para:

- ☐ Difusión de televisión.
- ☐ Transmisión telefónica a larga distancia.
- ☐ Redes privadas.

El rango de frecuencias para la recepción del satélite debe ser diferente del rango al que este emite, para que no haya interferencias entre las señales que ascienden y las que descienden.

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, ha de tenerse cuidado con el control de errores y de flujo de la señal.

Características

- ☐ Uno o más receptores-transmisores.

☐ Puede cubrir un amplio espectro terrestre.

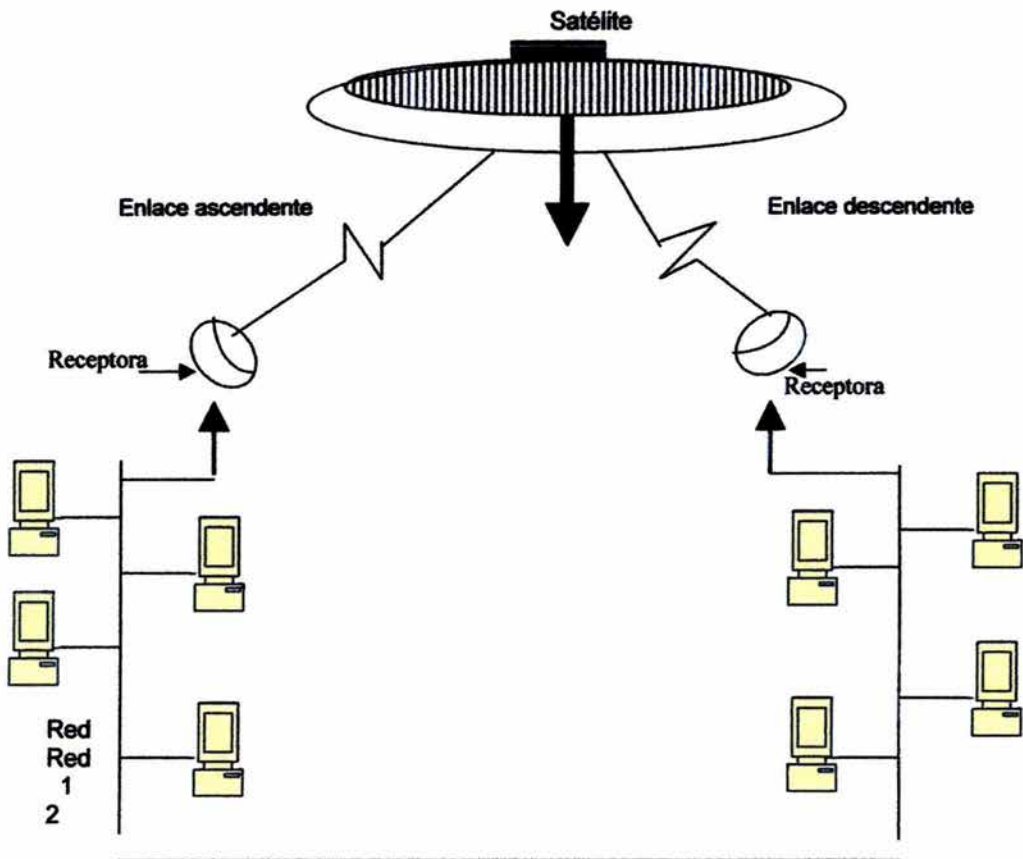
☐ Banda Base (4 - 6 GHz).

Las comunicaciones vía satélite dan la oportunidad de diseñar redes conmutadas sin necesidad de dispositivos físicos de conmutación.

En comunicaciones terrestres, por ejemplo si una empresa desea comunicar sistemas basados en LAN utilizando la red conmutada, deberá alquilar líneas y proporcionar los interfaces de dichas líneas con el sistema de comunicaciones de la empresa (computadores, procesadores frontales, multiplexores, etc.) Por el contrario, como las estaciones de tierra que se comunican con el transportador de satélite envían y reciben por los mismos dos canales, sólo necesitan escuchar la frecuencia del enlace descendente para determinar si la transmisión va destinadas a ellas. Si no es así, simplemente ignora la señal, si es así copian la señal y la presentan al usuario.

Las comunicaciones vía satélite no están exentas de problemas, si no se emplean técnicas de cifrado, pueden aparecer problemas de seguridad. Por ejemplo las condiciones climatológicas como son las tormentas fuertes que causan interferencia en las señales de los canales de comunicaciones ascendentes y descendentes.

Figura. 16. Esquema de una Red Satelital



Fuente: González Sainz Néstor, Comunicaciones y Redes de Procesamiento de Datos, pág. 100

3.3.4 Infrarrojos

El uso de la luz infrarroja se puede considerar muy similar a la transmisión digital de microondas.

El haz infrarrojo puede ser producido por un láser o un LE. Los dispositivos emisores y receptores deben ser ubicados "a la vista" uno del otro.

Velocidades de transmisión de hasta 100 Kbps pueden ser soportadas a distancias de hasta 16 Kms.

La conexión es punto a punto. El uso de esta técnica tiene ciertas desventajas. El haz infrarrojo es afectado por el clima, interferencia atmosférica y por obstáculos físicos. Tiene inmunidad contra el ruido magnético, o sea, la interferencia eléctrica. Su utilización no es muy difundida en las redes locales, tal vez por sus limitaciones en la capacidad de establecer divisiones en el enlace, entre otras cosas.

RUIDOS

Los ruidos son importantes en las comunicaciones de datos porque ellos son causa de errores de transmisión.

- a) Tipos de ruido
 - ruidos aleatorios
 - ruidos de impulso
- b) Dos tipos de distorsión
 - atenuación
 - equalización

Las redes inalámbricas se diferencian de las convencionales principalmente en el nivel físico y en el nivel de enlace.

Los dos métodos para reemplazar la capa física en una red inalámbrica son la transmisión de Radio Frecuencia y la Luz Infrarroja.

INFRARROJAS

Están limitadas por el espacio y casi únicamente las utilizan redes en las que las estaciones se encuentran en un solo piso.

El grupo de trabajo de Red Inalámbrica IEEE está trabajando en una capa estándar MAC para redes Infrarrojas.

Se basan en la utilización de un "transreceptor" que envía un haz de Luz Infrarroja, hacia otro que la recibe. Se codifica y decodifica en el envío y recepción mediante un protocolo específico.

3.4 Elementos de Conectividad

Son todos aquellos que forman parte activa de la red para el paso de información.

Algunos de los componentes básicos de un sistema de comunicaciones o de una red son:

- El emisor, en el cual se genera y del que parte la información.
- El codificador, el cual transforma la información para que se pueda enviar.
- El medio de transmisión, el cual proporciona la vía a través de la cual se va a enviar el mensaje.

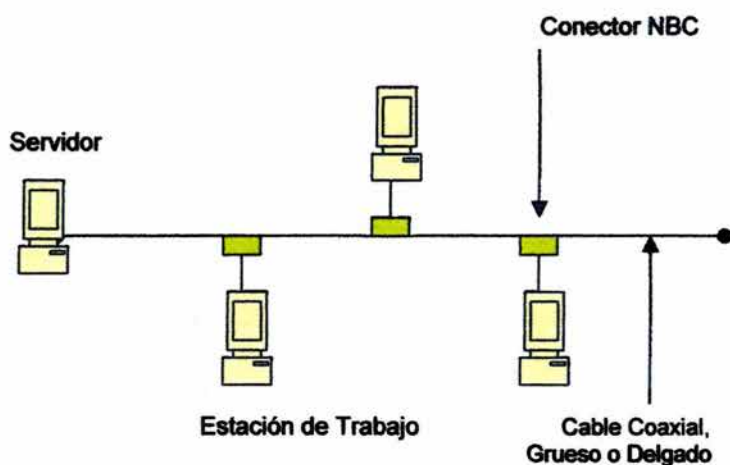
Los componentes más importantes de una red son los nodos o las estaciones de trabajo, servidores, sistema operativo, cableado, tarjetas de red.

Para el funcionamiento de una red local se necesitan varios componentes que realizarán determinadas tareas.

3.4.1 Estaciones de trabajo

Cada computadora conectada a la red conserva la capacidad de funcionar de manera independiente, realizando sus propios procesos. Asimismo, las computadoras se convierten en estaciones de trabajo en red, con acceso a la información y recursos contenidos en el servidor de archivos de la misma. Una estación de trabajo no comparte sus propios recursos con otras computadoras. Esta puede ser desde una PC XT o también de otra arquitectura diferente como Macintosh, Silicon Graphics, Sun, etc.

Figura. 17 Estaciones de trabajo



Fuente: Félix José, Introducción a las Redes Locales, pág. 33

3.4.1 Servidores

Una PC puede utilizarse como un servidor pero debe ser bastante poderosa si es que va a dar servicio a varios clientes. Es muy importante seleccionar la memoria, procesador, bus, subsistema de disco duro y tarjeta de interfaz de red, más rápidos se encuentra en proporción directa con el rendimiento.

Un servidor es una computadora capaz de compartir sus recursos con otras computadoras. Los recursos compartidos pueden incluir impresoras, unidades de disco, unidades de CD-ROM, directorios en disco duro y archivos.

Servidor No Dedicado

Un servidor no dedicado, también opera como estación de trabajo. Es posible operar un servidor no dedicado y usarlo como estación de trabajo, compartiendo al mismo tiempo sus recursos con otras computadoras.

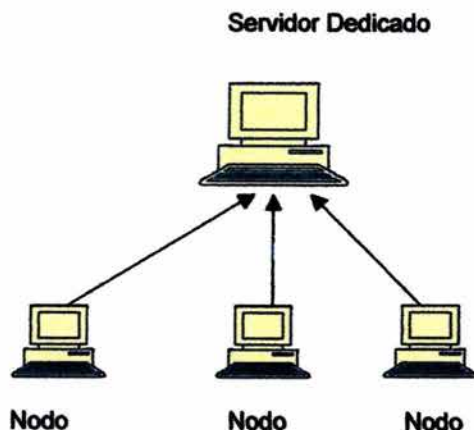
Servidor Dedicado

Un servidor dedicado es un servidor que no puede ejecutar ningún otro trabajo a parte del requerido para compartir sus recursos con los nodos de la red. A diferencia de los no dedicados, los servidores dedicados no pueden usarse como estaciones de trabajo. Un servidor dedicado maneja por lo

general una versión del NOS que optimiza la velocidad a la que se intercambian los datos entre el servidor y los otros nodos de la red. Puesto que el servidor dedicado se usa solamente para las tareas relacionadas con la red, se elimina la sobrecarga adicional y esto da por resultado un mejor rendimiento. Los usuarios no tienen ningún contacto físico con un servidor dedicado a excepción cuando se revisa o se limpian las conexiones y cuando verifica el estado del sistema. Por ello suele mantenerse en un cuarto aislados, para impedir que alguien apague el servidor, lo que traería como consecuencia la pérdida de información valiosa.

Las redes que requieren el máximo rendimiento del servidor suelen tener uno dedicado.

Figura. 18 Servidor



Fuente: Stoltz Kevin, Todo acerca de Redes de Computación, pág. 38

3.4.2 Sistema operativo de Red.

Después de cumplir todos los requerimientos de hardware para instalar una red, se necesita instalar un sistema operativo de red (Network Operating System, NOS), que administre y coordine todas las operaciones de dicha red.

Los sistemas operativos de red poseen una gran variedad de formas y tamaños, debido a que cada organización que los emplea tiene diferentes necesidades. Algunos sistemas operativos se comportan excelentemente en redes pequeñas.

“Un Sistema Operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware de un computador y su función es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas”⁽¹²⁾. El objetivo principal de un Sistema Operativo es, lograr que el Sistema de computación se use de manera cómoda.

12. Stoltz Kevin, Todo acerca de Redes, pág. 494

En los sistemas operativos se requiere tener una buena seguridad informática, tanto del hardware, programas y datos, previamente haciendo un balance de los requerimientos y mecanismos necesarios.

Con el fin de asegurar la integridad de la información contenida.

Algunos de los sistemas operativos de red más comunes son:

- ☐ UNÍX
- ☐ WINDOWS NT
- ☐ NOVEL NETWARE

3.4.3.1 UNÍX

UNIX fue originalmente desarrollado por los laboratorios Bell de la AT&T. Estos participaron alrededor del año 1969 en un proyecto con la General Electric en la elaboración de un sistema operativo multiusuario que pudiera aprovechar el hardware disponible y brindar unos servicios suficientemente interactivos a una gran cantidad de usuarios.

"Unix, es considerado el Sistema Operativo más sofisticado, completo, maduro, simple y complejo que lideriza el mercado mundial como base de los Sistemas Abiertos, que se impone como plataforma natural para implementar aplicaciones con Arquitectura Cliente-Servidor"⁽¹³⁾

UNIX está desarrollado en un lenguaje de programación llamado C, ya que así se hacía más sencillo transportarlo de una máquina a otra, aún entre máquinas con CPU totalmente distintas.

Ventajas:

- Sistema multiusuario real, puede correr cualquier aplicación en el servidor.
- Es escalable, con soporte para arquitectura de 64 bits.
- El costo de las diferentes variantes de Unix es muy reducido y algunas son gratis, como FreeBSD y Linux.

13. Milan Milenkovic: Sistemas Operativos, Pág. 3

- Se pueden activar y desactivar drivers o dispositivos sin necesidad de reiniciar el sistema.
- UNIX puede trabajar con CLI (Command Line Interface).
- Los kernels de Unix se confeccionan según las necesidades.
- Los estándares son diferentes de los proveedores (POSIX).
- Ofrece la capacidad de realizar cómputo remotamente.
- Es la mejor solución para enormes bases de datos.

Desventajas:

- La interfaz de usuario no es muy amistosa en algunas versiones.
- Requiere capacitación, ya que debido a su complejidad, no es fácil usarlo.
- Padece de la falta de aplicaciones comerciales con nombres importantes.

3.4.3.2 WINDOWS NT

Windows NT es un Sistema Operativo y algunas de sus características más importantes son:

Seguridad. Prácticamente cada objeto del sistema posee un esquema de seguridad asociado que indica qué usuarios pueden acceder al objeto y con qué privilegios pueden acceder.

Portabilidad. El diseño de NT permite que se pueda adaptar fácilmente a otras arquitecturas para las que no fue originalmente desarrollado.

Actualmente soporta las arquitecturas de Intel X86, MIPS, Alpha y PowerPC. Su diseño modular y el estar escrito en lenguaje fácilmente portable, como es el C, permiten esta rápida migración.

Compatibilidad con las aplicaciones Windows. La capacidad de NT para ejecutar aplicaciones MSDOS y Windows permite disponer de gran cantidad de software escrito que permite sacar rendimiento al sistema sin tener que migrar las aplicaciones.

Velocidad. Está desarrollado para hacer frente a las aplicaciones que necesitan gran cantidad de recursos y altas velocidades de ejecución, típicas de entornos cliente / servidor y de ingeniería, como pueden ser servidores de recursos de red, de bases de datos y programas de cálculo científico y diseño gráfico.

recursos de red, de bases de datos y programas de cálculo científico y diseño gráfico.

NT puede ejecutar varios tipos de aplicaciones

- ☐ Aplicaciones MSDOS. La mayor parte de las aplicaciones MSDOS corren sin problemas.
- ☐ Aplicaciones Windows de 16 bits. La mayor parte de las aplicaciones de 16 bits funcionan sin problemas bajo Windows NT. Algunas aplicaciones, que utilizan llamadas no documentadas al APIs de Windows, o que hacen suposiciones sobre los recursos de Windows que son en Windows 3.x fallan al ejecutarse sobre NT.
- ☐ Aplicaciones Win32. Son las nuevas aplicaciones desarrolladas para Windows 95 y NT.

- ☐ Windows NT soporta administración centralizada y control de cuentas de usuarios individuales, los usuarios pueden usar un solo registro a la red para acceder y usar los recursos compartidos disponibles.

Las características de multitareas priorizadas permiten que se ejecuten simultáneamente varias aplicaciones y que las operaciones de la red adquieran prioridad sobre estos procesos, lo que hace que tenga un mejor rendimiento la red.

Windows NT soporta ~~soporta~~ integración con varias redes, incluyendo redes basadas en Windows, NetWare de Novell, Unis, VMS.

Los protocolos que soporta Windows NT, NetBeui, TCP/IP, IPX/SPX Y NDIS.

WINDOWS NT SERVER

Ventajas:

- Proporciona una plataforma de propósito general superior.
- Soporta múltiples procesadores.
- Excelente seguridad.
- Existe una gran variedad de aplicaciones diseñadas exclusivamente para NT, incluyendo freeware y shareware.
- Es fácil de instalar y manejar.
- Tiene una interfaz de usuario muy amigable.
- NT es GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) y OS (Sistema Operativo) a la vez.

3.4.3.3 NOVELL NETWARE

Este sistema Operativo permite configurar la arquitectura de una red local dependiendo de las necesidades de una empresa. Este sistema operativo puede funcionar en casi todas las topologías.

Novell Netware ofrece uno de los sistemas de seguridad más amplio y tiene cuatro niveles distintos:

- 1) Procedimiento de login: el usuario debe de introducir el nombre del servidor, un nombre de usuario y una clave de acceso válida. Si no se introduce correctamente estas tres variables, el sistema rechaza la conexión. Con el nombre de un usuario y su clave de acceso, un usuario puede entrar en cualquier servidor de la red desde cualquier estación de trabajo, a no ser que el administrador haya restringido el acceso a algún servidor.
- 2) Permisos de Acceso: El administrador asigna a cada usuario ciertos permisos para determinados archivo y directorios.
- 3) Permisos de Directorio: El administrador asigna permisos a directorios, si un usuario tiene permisos máximos, podrá realizar cualquier operación con los directorios.
- 4) Atributos de Archivos: Este sistema de seguridad permite al usuario determinar si otros usuarios pueden modificar un determinado fichero. Hay cuatro combinaciones de atributos que el usuario puede seleccionar para un fichero, compartido y sólo lectura, compartido y lectura/ escritura, no compartido y sólo lectura, no compartido y lectura/ escritura.

Novell puede tener comunicación con otros sistemas por medio de routers, puentes y gateways. Estos dispositivos soportan las conexiones que se necesitan para acceder a recursos de otras redes.

Ventajas:

- Excelente administración de redes en gran escala.
- Es un sistema operativo de red independiente del hardware.
- Ofrece el mejor sistema de impresión y archivos.
- Excelente nivel de seguridad.
- Soporta aplicaciones a través de Módulos cargables de NetWare (NLM).
- La gran infraestructura de Novell es capaz de dar soporte técnico y asistencia por mucho tiempo.

Desventajas:

- Servicios como FTP o HTTP requieren comprar software adicional de Novell.
- Puede ser caro para redes pequeñas.

3.4.4 CABLEADO

Es el medio físico a través del cual se interconectan dispositivos de tecnologías de información para formar una red.

Es importante tener un sistema de cableado que conecte las estaciones de trabajo individuales con los servidores de archivos y otros periféricos. Si sólo hubiera un tipo de cableado disponible, la decisión sería sencilla.

Las soluciones de cableado deben ser capaces de transportar no sólo voz, sino también datos, imágenes y señales de control. Con el creciente desarrollo de la demanda para el intercambio y la distribución de la información, se ha producido un importante incremento en las aplicaciones del cableado a las redes.

Cableado Estructurado

El cableado estructurado consiste en equipos y accesorios de cables y de conexión, y también en los métodos de instalación y administración que se necesitan para que una empresa funcione con seguridad y por largo tiempo.

Es un sistema de bloques de terminales, cordones de conmutación y tableros que facilita la administración de los campos de interconexión en caso de que haya que mudarlos o cambiarlos de lugar.

El sistema de cableado estructurado está diseñado para proporcionar una conexión física entre todas las zonas de trabajo de un edificio y se instala sin tener en consideración el tipo de equipo de comunicación al que se va a conectar.

Se adapta a todos los requisitos actuales de comunicación de un edificio; pero lo más importante, es que se construye con la capacidad de acomodarse a nuevas necesidades a medida que estas surjan.

Se utiliza un patch panel el cual sirve para hacer las conexiones dependiendo como se encuentre la red.

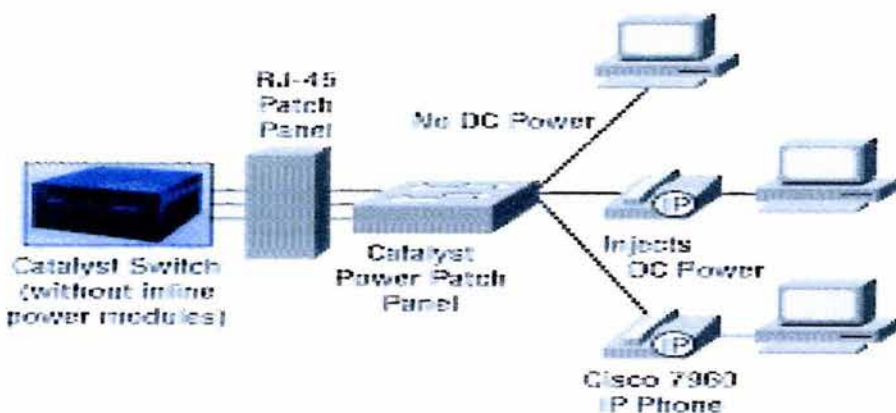
El patch panel sirve para conectar los RJ45 directamente a el, en vez de dedicar cada puerto dispositivo de red (switch, etc), más que todo se usa para organizar el cableado.

Gabinete de Telecomunicaciones

El gabinete (rack) de telecomunicaciones es el área dentro de un edificio donde se alberga el equipo del sistema de cableado de telecomunicaciones. Este incluye las terminaciones mecánicas y/o equipos de conexión cruzada para el sistema de cableado a la dorsal y horizontal.

El Racks se usa para albergar equipo de cómputo, de telecomunicaciones, de video, de audio y el cableado de redes en un ambiente ordenado y seguro.

Fig. 19 Función de un Patch Panel



Fuente: www.evelix.com/fundatel/mcables.html

3.4.5 Tarjeta de interfaz de red

"Es una tarjeta de circuitos que se instala en cada estación de modo que esta pueda comunicarse con las otras y con el servidor central".⁽¹⁴⁾

Cada computadora debe tener instalada una tarjeta de interfaz de red (Network Interface Card, NIC). Se les llama también adaptadores de red. La tarjeta se adapta en la ranura de expansión de la computadora, aunque algunas son unidades externas que se conectan a ésta a través de un puerto serial o paralelo.

Las tarjetas internas casi siempre se utilizan para las PC's, PS/2 y estaciones de trabajo como las SUN's. Esta tarjeta recibe la información, la traduce para que la PC pueda entender y la envía a la PC.

La función de las tarjetas de red es traducir las señales eléctricas provenientes del cableado de la red en información útil para la PC cuando éste recibe una comunicación y viceversa, cuando es la PC quien envía información a otros equipos de la red. Así la tarjeta de red incluye todas las conexiones físicas y lógicas que se necesitan para enlazar la PC con el medio de transmisión utilizado para establecer la red.

14. Félix Rábago José. Introducción de Redes Locales, Pág. 40

3.4.6 Concentradores.

Son los medios que verifican y controlan el funcionamiento de la red, en especial la transmisión de datos y la detección de errores.

Hay diferentes tipos de concentradores como son:

☐ HUB

☐ MAU

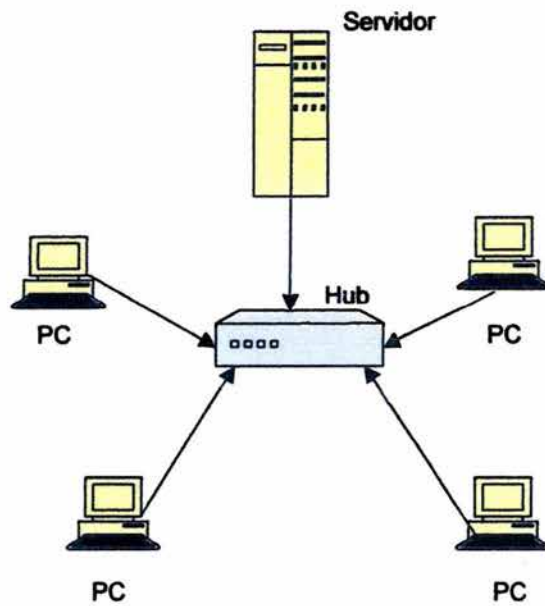
3.4.6.1 HUB

El Hub es el dispositivo más importante de todas estas redes, ya que al contrario de lo que sucedía con las redes que emplean cable coaxial, donde el mismo iba de computadora a computadora, en las redes con cable UTP el cable va de cada una de las computadoras hacia al hub necesariamente. Esto le da a la red una topología física, netamente en estrella, aunque la transmisión interna sea en bus por difusión.

HUB DEDICADO

Puede actuar como un órgano central de control de la red.

Figura. 20. Como funciona un HUB



Fuente: Gibbs Mark, Redes para Todos, pág. 139

3.4.6.2 MAU

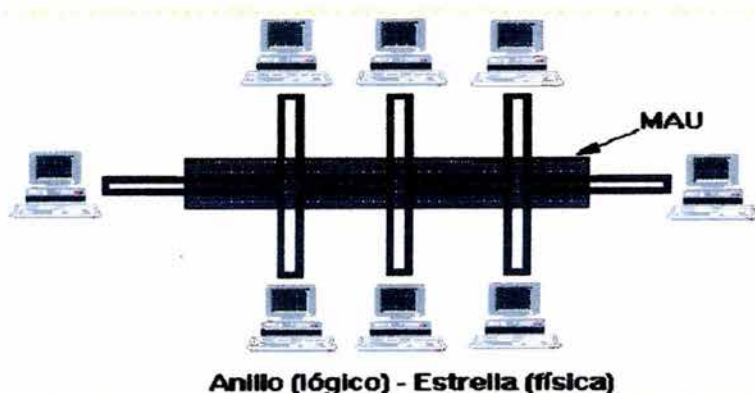
MAU (Multistation Access Unit, Unidad de acceso Multiestación), que es un concentrador de dispositivos en estrella. MAU permite establecer la topología física en estrella.

Estas unidades pueden ser pasivas o activas, existiendo versiones para par trenzado apantallado o sin apantallar. Las unidades más utilizadas tienen ocho puertos para conectar terminales y otras dos, una de entrada y otra de salida. Cuando se supera el número máximo de dispositivos conectables a una MAU se añaden otras MAU conectándolas.

MAU es un dispositivo que contiene circuitos diseñados para detectar la presencia o ausencia de señales de una estación de red. Si un MAU detecta un dispositivo defectuoso o un cable dañado, lo desvía para evitar la pérdida de datos y hace que el token circule por la red.

Cada unidad de acceso a múltiples estaciones contiene 10 conectores, de los que ocho se utilizan para conectar estaciones de red y los dos restantes para conectar otras unidades de acceso.

Fig. 21 Función de Mau



Fuente: www.evelix.com/fundatel/mcables.html

3.5 COMUNICACIÓN A OTRAS REDES

La comunicación con otras redes se refiere al tipo de función de conexión dependiendo de los servicios que sean necesarios como:

- ☐ MÓDEM
- ☐ RUTEADOR
- ☐ GATEWAY
- ☐ PUENTES

3.5.1 MÓDEM

El módem es otro de los periféricos para poder conectarse a otras redes o a Internet estando en este caso conectado a nuestro servidor o a un router.

El módem se utilizan con líneas analógicas, que es la de modular, la señal digital proveniente de una PC y se convierte en forma de onda que sea asimilable por dicho tipo de líneas.

La velocidad de transmisión de un módem, es el número máximo de bits a que puede transmitir o recibir datos. Los modem, de baja velocidad transmiten a 300 o 600 bits por segundo.

Tipo de módem: existen cuatro posibilidades: interno, externo, portátil (se conecta al puerto serie de los portátiles) y PCMCIA).

3.5.2 Ruteadores.

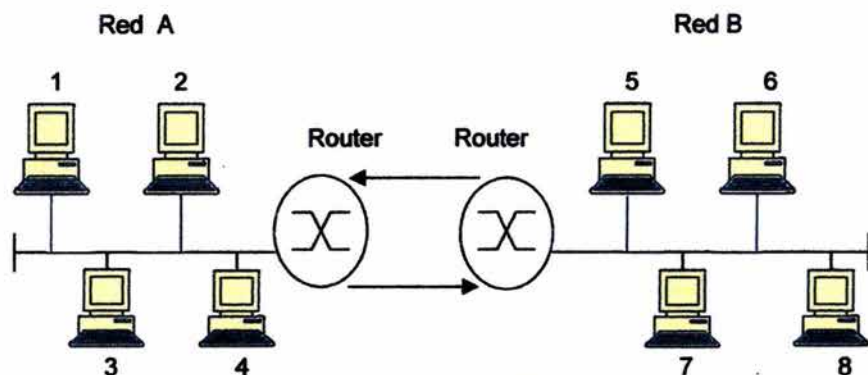
El router trabaja con tablas de encaminamiento o enrutado con la información que generan los protocolos, deciden si hay que enviar un paquete o no, deciden cual es la mejor ruta para enviar la información de un equipo a otro, pueden contener filtros a distintos niveles, etc.

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.

Estos dispositivos realizan conexiones inteligentes entre distintos elementos de redes complejas, pueden seleccionar rutas redundantes entre puntos de una LAN y pueden unir segmentos que utilizan empaquetados de datos totalmente diferentes, así como esquemas de acceso al medio diferentes.

El direccionamiento utilizado por los routers permite dividir la red en varias redes secundarias y por tanto se pueden utilizar topologías diferentes.

Figura. 22. Funcionamiento de un Router



Un ruteador es inteligente en cuanto sabe que direcciones se encuentran en que red. Esto significa que puede filtrar los mensajes que no necesitan transferirse, por ejemplo, los mensajes de la PC1 a la PC7 serán transferidos de la Red A a la Red B, a diferencia de los mensajes de la PC1 a la PC3.

Fuente: Gibbs Mark, Redes para Todos, pág. 54

3.5.3 GATEWAYS

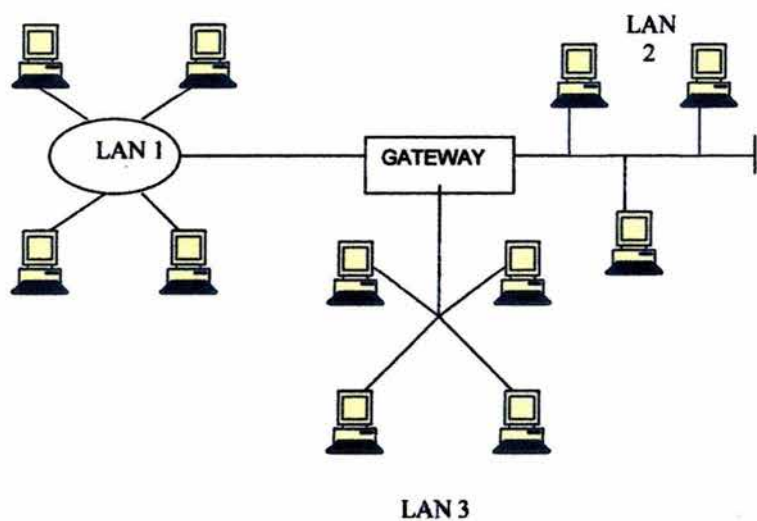
“Es un dispositivo que interconecta dos o más redes. Un gateway sirve de intermediario entre las comunicaciones de ambas redes, y está diseñada para reducir problemas de entendimiento entre las redes o los dispositivos”
(15). Las redes que enlazan una gateway pueden ser dos redes locales que emplea en distintos protocolos, o una red local y una red dedicada de larga distancia.

Un gateway:

1. Aceptar mensajes procedentes de cualquier dispositivo de red.
2. Da a los datos el formato necesario para que la otra red pueda aceptarlos.
3. Añade la información de control, dirección y de ruta.
4. Lleva el mensaje hasta su destino.

15. Félix José, Introducción a las Redes, pág. 175

Figura. 23 Funcionamiento de un Gateway



Fuente: Félix José, Introducción a las Redes, pág. 176

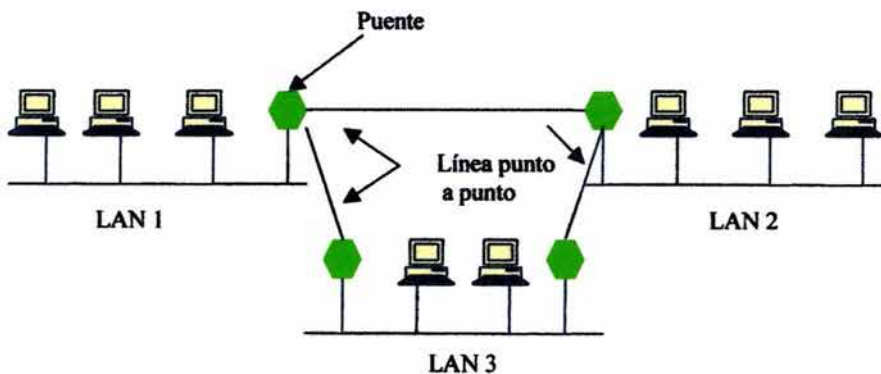
3.5.4 PUENTES (bridges)

Un puente conecta dos redes que se encuentran normalmente una junto a la otra.

La función principal de los puentes es enviar y filtrar paquetes de acuerdo con sus direcciones de destino. Los puentes mantienen una tabla que contienen las direcciones de las estaciones de trabajo conectadas a la red local que se utilizan para redireccionar los paquetes al destino final de la red.

Normalmente son rápidos, simplemente leen una dirección de destino y toman la decisión de filtrar o transferir el paquete. Los puentes aceptan distintos tipos de cableado, por ejemplo una red Ethernet con cable coaxial de banda ancha puede conectarse mediante un puente a una segunda red Ethernet que utiliza un par trenzado.

Fig. 24 Funcionamiento de un Puente



Fuente: Tanenbaum Andrew S, Redes de Computadoras, pág. 318

CAPÍTULO IV

ENLACES Y SERVICIOS ISP

4.1 Definición de un Enlace

"Son los medios por los cuales va a viajar la información dependiendo de las necesidades de cada institución y el tipo de red que se utilice".⁽¹⁶⁾

Las redes tienen un papel muy importante en las telecomunicaciones en la actualidad, son las encargadas del envío y multicanalización de diversos tipos de información en diferentes formatos tanto analógicos como digitales.

Su evolución ha sido gradual, desde las primeras redes analógicas, las digitales, hasta las redes ópticas. Así tenemos las redes como E1/T1 e ISDN basadas en líneas de cobre, así como las redes de transporte basadas en fibras ópticas como ATM, B-ISDN o SONET/SDH, tecnologías que se describirán más adelante.

16. www.procomsys.ws/dp.htm - 18k

La transmisión puede ser de dos tipos, transmisión analógica y transmisión digital:

La transmisión analógica se caracteriza por utilizar formas de onda que continuamente varían su amplitud o frecuencia. La frecuencia de las señales analógicas son medidas en Hertz (Hz) o ciclos por segundo. El rango de frecuencias es llamado ancho de banda y la calidad de la señal es medida en términos de la relación señal a ruido (SNR, Signal to Noise Ratio).

Entre mayor sea el nivel de SNR (en decibeles o potencia en Watts), mayor será la calidad de la información; cuidar este parámetro es muy importante debido a que las señales de tipo analógico se degradan conforme los niveles de ruido aumentan.

Por otro lado la transmisión digital es mucho más simple que la analógica. La transmisión digital tiene más ventajas que la analógica debido a que pueden manipularse más fácilmente (codificación, modulación, multicanalización, compresión, etc), por tal motivo la tendencia de las redes de la actualidad es la digitalización gradual de sus sistemas.

4.2 Tipos de Enlace

Las centrales están conectadas entre si a través de enlaces inter oficina para permitir la comunicación entre abonados vinculados físicamente a centrales

- DIAL UP
- DS0
- DS 1
- E0
- E1

4.2.1 **DIAL UP:** Método de acceso por medio de una línea telefónica.

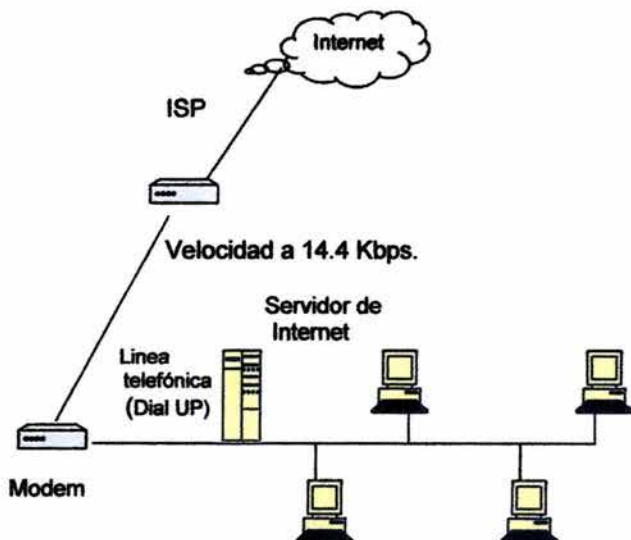
Este tipo de conexiones se caracterizan porque requieren de un módem en cada extremo para poder establecer la conexión. Este tipo de conexiones permite un enlace que resulta muy confiable.

Para ello, se recomienda un módem con una velocidad de al menos 14.4 ó 28.8 Kbps. Sin embargo sólo se puede obtener provecho de estos cuando el proveedor de servicio cuenta con equipos capaces de establecer conexiones a estas velocidades. Existen dos variantes de este tipo de

conexiones en las cuales se utiliza un tipo de módem especial y es en la Conexión Directa que utiliza un módem de tipo ISDN, y cuya conexión se establece a través de una línea dedicada.

Es esencialmente aplicable este tipo de líneas para poco tráfico que no es sensible al retardo, tales como la transferencia de archivos y correo electrónico. Se hace necesario la marcación de un número para tener acceso a este servicio para poder conectarse a un Servidor o un conmutador.

Figura. 25 DIAL UP



Fuente: <http://www.compu-redes.net.mx/dso.html>

4.2.2 DS0

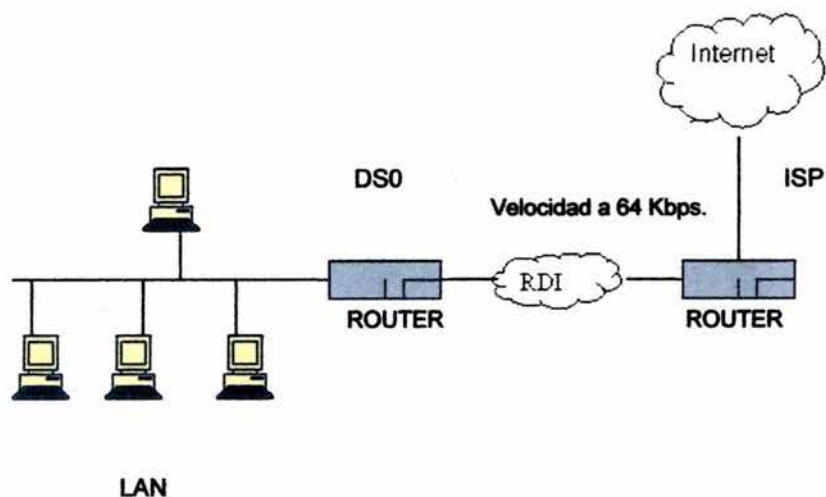
Es el acceso a Internet a través de líneas digitales denominadas DS0 de 64 kbps en puntas de cobre o fibra óptica desde una línea de 64kbps hasta anchos de banda de E1, aproximadamente 2 mb, el mayor ancho de banda disponible en México.

DS0: Enlace dedicado con capacidad de transmitir información digital a una velocidad de 64 Kbps, a través de par de cobre.

Es un término usado para la serie de velocidades estándar de transmisión digital o niveles basados en DS0, una velocidad de transmisión de 64 kbps. El ancho de banda usado normalmente para un canal de voz de telefonía.

DS0 es la base para la serie "digital X". Ds1, utilizada como la señal en la carrier T1, es 24 DS0 (64 Kbps) señales transmitidas usando modulación PCM y multiplexion en el tiempo (TDM).

Figura. 26 DS0



Fuente: <http://www.compu-redes.net.mx/dso.html>

4.2.3 DS1

Canal de comunicación digital de señal tipo 1; puede ser E1 de 1.44Mbps o T1 de 2.108 Mbps. El servicio especial del acceso DS1, permite la transmisión de datos en aceleró a 1,544 Mbps.

Cómo Trabaja:

La tecnología de la multiplexación transmite muchas corrientes de la información a través de una conexión física. El servicio rompe transmisiones en pedazos pequeños, los combina con otros y los transporta como grupo. Por lo tanto, la línea acomoda cantidades extensas de datos y deja controlar capacidad eficientemente.

Ventajas

El servicio especial del acceso DS1 permite variedad en usos digitales mientras que le da control sobre uso y costos de la red usando los recursos substanciales de la infraestructura.

4.2.4 E0

Enlace dedicado con capacidad de transmitir información digital a una velocidad de 64 Kbps, a través de fibra óptica o radio digital formado por un espacio de tiempo dentro de una trama.

Término utilizado para referirse a los canales de ISDN de 64 Kpbs en estándar americano.

La RDSI (Red Digital de Servicios Integrados, en inglés ISDN) como una evolución de las Redes actuales, que presta conexiones extremo a extremo a nivel digital y capaz de ofertar diferentes servicios.

Se dicen servicios integrados porque utiliza la misma infraestructura para muchos servicios que tradicionalmente requerían interfaces distintas (télex, voz, conmutación de circuitos, conmutación de paquetes...); es digital porque se basa en la transmisión digital, integrando las señales analógicas mediante la transformación Analógico - Digital, ofreciendo una capacidad básica de comunicación de 64 Kbps.

Ventajas de la RDSI.

Velocidad

Actualmente el límite de velocidad en las comunicaciones a través de una línea telefónica empleando señales analógicas entre central y usuario mediante el uso de modems está alrededor de los 56Kbps.

La RDSI ofrece múltiples canales digitales que pueden operar simultáneamente a través de la misma conexión telefónica entre central y usuario; la tecnología digital está en la central del proveedor y en los equipos del usuario, que se comunican ahora con señales digitales.

Conexión de múltiples dispositivos

Con líneas analógicas resulta necesario disponer de una línea por cada dispositivo del usuario, si estos se quieren emplear simultáneamente. Resulta muy caro enviar datos (archivos o vídeo) mientras se mantiene una conversación hablada. Por otra parte, se requieren diferentes interfaces para emplear diversos dispositivos al no existir estándares al respecto.

Con la RDSI es posible combinar diferentes fuentes de datos digitales y hacer que la información llegue al destino correcto.

Como la línea es digital, es fácil controlar el ruido y las interferencias producidos al combinar las señales. Además, las normas de la RDSI especifican un conjunto de servicios proporcionados a través de interfaces normalizados.

4.2.5 E1

Enlace dedicado con capacidad de transmitir información digital a una velocidad de 2.048 Mbps, a través de fibra óptica o radio digital formado por 32 espacios de tiempo, de acuerdo a los estándares G.703/G.704 de la ITU.

Los Accesos E1 permiten interconectar Redes de Área Local (LAN), interconexión de centrales telefónicas de clientes y otras arquitecturas de comunicaciones predominantes en el mercado (SNA, TCP/IP; IPX; DEC Net, entre otros) de forma sencilla y eficiente. El servicio de Accesos E1es un sistema que posee un ancho de banda de 2 Mbps compuesto por 32 canales de 64 Kbps en un solo medio de transporte.

Es un servicio digital de multiacceso a las distintas redes de Telefonía, Frame Relay, Internet, Tecnología IP, también para servicios de imagen, voz y datos punto a punto, pudiendo transmitir hasta 2 Mbps.

Esta solución permite integrar las distintas necesidades de comunicación en la empresa, optimizando los recursos en el mediano y largo plazo.

En un mismo acceso se pueden establecer múltiples comunicaciones de diferentes protocolos y con distintas localizaciones, reduciendo la complejidad de la infraestructura de comunicaciones de la empresa.

4.3 ISP (INTERNET SERVICE PROVIDER) Servicios de acceso a Internet

Para tener acceso a los servicios disponibles en Internet, tales como: Correo electrónico, información (World Wide Web), transferencia de archivos, conferencias virtuales, grupos de noticias, etc., se debe contar con un Proveedor de Servicios de Internet.

Este proveedor ofrece a los usuarios, personas u organizaciones, diferentes servicios y formas de conexión de acuerdo a las necesidades y características.

Velocidad de conexión y de transferencia que ofrece un ISP.

Internet es una red de transmisión de datos, y por lo tanto, la velocidad de conexión define la velocidad de acceso a sus servicios. La velocidad de transferencia se mide en bits o bytes por segundo, con sus correspondientes factores de escala (k=1.000, Mega=1.000.000, Giga=1.000.000.000).

En la velocidad de conexión hay que diferenciar entre la velocidad máxima del medio por el que nos conectamos (velocidad de conexión) y la velocidad máxima de transmisión de datos que da el proveedor del servicio.

Al comunicarnos con otro sistema, la velocidad de transferencia depende de la velocidad de conexión de cada uno y del estado de todas las redes y sistemas intermedios que los datos tienen que atravesar para ir de un extremo a otro.

4.3.1 Servicios que ofrece un ISP

Un Proveedor de Servicios a Internet cuenta con diferentes servicios dependiendo de las necesidades requeridas de cada empresa y algunos de los más comunes son:

- FTP
- RAS
- DOMINIOS

4.3.1.1 FTP

FTP (File Transfer Protocol) es un protocolo de comunicación que permite transferir archivos de un computador a otro.

El servidor de FTP, es en el cual se guarda el software más utilizado por los usuarios de la red, incluyendo todos los programas necesarios para utilizar los servicios de Internet . Esto facilita la obtención del software, pues el usuario no tiene que copiarlo de una localidad más remota, con la pérdida de tiempo que esto implica.

FTP Es una aplicación ampliamente empleada para subir y descargar información en línea, especialmente para enviar a sitios web en servidores ISP.

La forma más fácil de acceder a un servidor FTP es a través de un navegador de Web.

4.3.1.2 Servicio de Acceso Remoto (RAS)

Un servidor de acceso remoto es un equipo que permite a otro conectarse a él mediante una línea telefónica a través de un módem.

El servidor de acceso remoto, y el equipo remoto, deben de emplear un protocolo compatible. El más usado es el PPP (Point to Point Protocol, o Protocolo Punto a Punto), y en segundo plano el SLIP (Serial Line Interface Protocol, o Protocolo de Interconexión de Líneas Serie).

Se requiere, en el caso del equipo remoto, la instalación de un software de comunicaciones o conjunto de utilidades del sistema operativo que incorporen dicho protocolo. Como Windows 95 incorpora de base ambos protocolos.

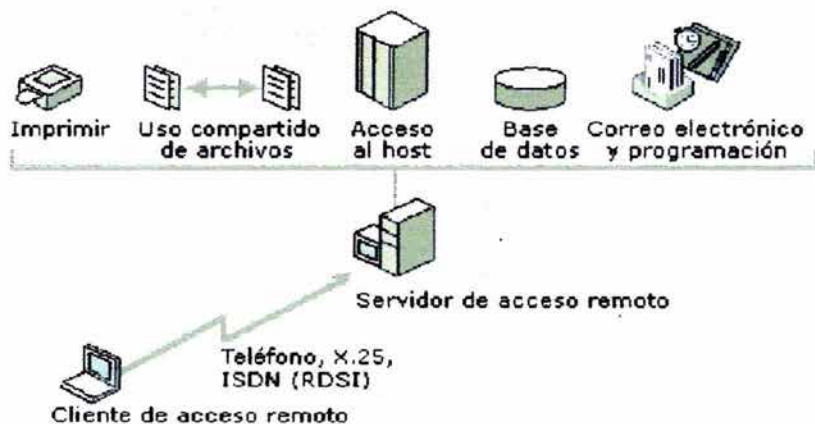
Aplicaciones:

- ☐ Interconexión entre redes LAN: sustituyendo por completo a las funciones de los encaminadores, permiten realizar la conexión entre dos redes locales remotas (típicamente una oficina principal y sus delegaciones), y siendo en este caso su principal misión el enrutado ("routing") de los paquetes, de modo que dicha conexión sea transparente a usuarios, aplicaciones y hardware / software existente en ambas redes. Se pueden incluso dedicar varias líneas para interconectar dos redes, en función del tráfico existente en cada momento entre ambas (ancho de banda a la demanda o "bandwidth on demand")

- ☐ Acceso a BBS's: un servidor de comunicaciones puede ser empleado para gestionar un conjunto ("pool") de módems, para permitir a los usuarios de la red local a la que está conectado, el acceso a diversos servicios tipo BBS (bases de datos, y otros), sin necesidad de que cada usuario tenga su propio módem.

- ▣ Servicios de terminales e impresoras remotas: empleado así terminales e impresoras sería tanto para su uso por parte de usuarios locales como de nodos remotos.

Figura. 27 Servicio de Acceso Remoto.



Fuente: <http://www.noticias3d.com/articulos/200206/hubswitch/2.asp>

4.3.1.3 DOMINIO DE NOMBRES EN INTERNET

El registro de un nombre de dominio en Internet no es más que una dirección única para su sitio web.

Tener un propio nombre de dominio es ser dueño de una propiedad virtual, con direcciones propias de la forma; tanto del correo electrónico **xxxxxx@suempresa.com** como su dirección **http://www.suempresa.com**

El espacio de nombres de dominios.

La administración de nombres se hace requiriendo letras para especificar el país, estado o provincia, ciudad y calle, y dirección del destinatario.

La Internet se divide en varios cientos de dominios de nivel superior, cada uno de los cuales abarca varios hosts. Cada dominio se divide en subdominios y estos se dividen nuevamente, todos estos dominios pueden representarse mediante un árbol, las hojas del árbol representan los dominios que no tienen subdominios. Un dominio de hoja puede contener un solo host, o puede representar a una compañía y contener varios hosts.

Hay dos tipos de dominios: dominios genéricos y dominios territoriales.

☐ Los dominios genéricos (también denominados internacionales o globales) están organizados conceptualmente y son los dominios básicos en Internet, tienen tres letras, y son los dominios .com (inicialmente previsto para empresas comerciales), .org (inicialmente previsto para organizaciones) y .net (inicialmente previsto para empresas relacionadas con la Internet). El dominio mas popular es .com que en la actualidad cuenta ya con más de 2.000.000 de dominios registrados.

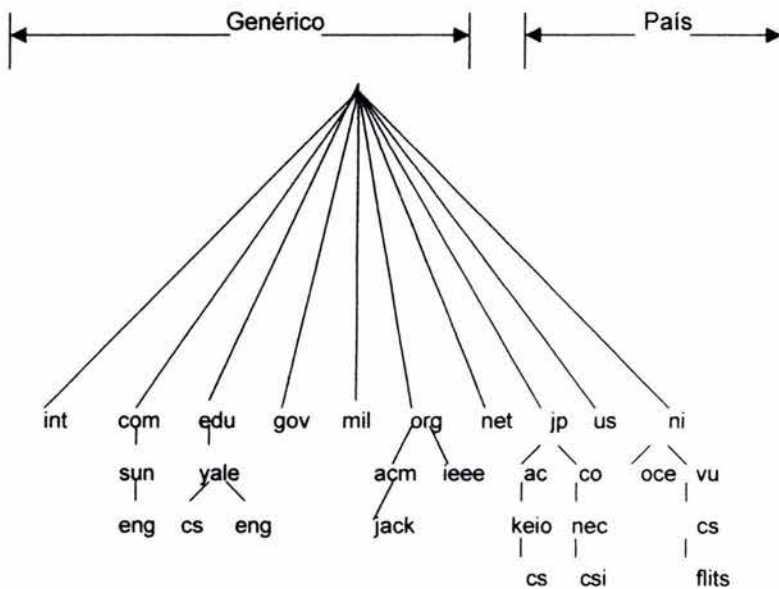
☐ Los dominios territoriales (también denominados geográficos o ISO3166) son los dominios mantenidos por cada país. Estos dominios territoriales son, utilizados por las organizaciones y empresas que desean establecerse en Internet o que quieren proteger la identidad de su marca o su nombre comercial en el contexto de un país concreto.

Los dominios territoriales

Tienen dos letras, por ejemplo:

SIGLAS	PAÍS
.es	España
.fr	Francia
.UK	El Reino

Figura 28. Parte del espacio de nombres de dominio de Internet.



Fuente: Tanenbaum Andrew S, Redes de Computadoras, pág. 623.

Para el Colegio St John's se propone usar el dominio (**stjohns**) utilizando sus siglas, de acuerdo a la forma en que está compuesto un dominio que es:

www.stjohns.com.mx

www: servidor

stjohns: dominio de la empresa

com: grupo

mx: área

4.4 PROVEEDORES DE SERVICIOS ISP.

ISP (INTERNET SERVICE PROVIDER)

Es un Proveedor de conexión a Internet para organizaciones u empresas.

Son servicios de acceso a Internet (conexión a nivel de red, correo electrónico, alojamientos de servicios de información).

Tipos de conexión

Las conexiones a Internet se pueden clasificar en función de su velocidad (ancho de banda), del tipo de conexión (permanente o temporal) y del medio físico y tipo de conexión (teléfono fijo o móvil, RDSI, fibra óptica).

A continuación se mencionarán tres tipos de proveedores para analizar que ofrecen cada uno y cual es el que nos conviene de acuerdo a las necesidades que requerimos para el colegio y son:

- PROVEEDOR ISP PRODIGY
- PROVEEDOR ISP AVANTEL
- PROVEEDOR ISP TERRA

4.4.1 PROVEEDOR ISP PRODIGY

Prodigy cuenta con diferentes servicios dependiendo de su enlace y velocidades que se requiera y algunos de estos son:

Prodigy Infinitum 256 (256 Kbps de recepción/128 Kbps de envío)

Prodigy Infinitum 512 (512 Kbps de recepción/256 Kbps de envío)

Prodigy Infinitum 2000 (2000 Kbps de recepción/512 Kbps de envío)

La velocidad a la que se reciben los datos (velocidad de transferencia) cambia a cada momento, en función del estado de la red, del proveedor que proporciona el servicio, del número de usuarios simultáneos del proveedor, de nuestro ordenador.

En el caso de trabajar desde una red de área local, hay que diferenciar también entre la velocidad de conexión con equipos de la propia red y la velocidad de conexión a través del enlace con Internet que tenga la organización.

Dispositivo	Velocidad máxima de transferencia	Funciona sobre...
Módem GSM	9.6 Kbits/seg de recepción y envío	Telefonía móvil digital GSM
Módem 33K	33.000 bits/seg (4 Kbytes/seg) de recepción y envío	Telefonía básica
Módem 56K V.90	Hasta 56.000 bits/seg (6.8 Kbytes/Seg) de recepción y 33.000 bits/Seg (4 Kbytes/Seg) de envío	Telefonía básica
Módem RDSI	Dos canales de 64 kbits/segundo (8 Kbytes/seg) de recepción y envío	Telefonía digital RDSI
Módem de cable	Sobre 1.5 Mbits/sg	Redes metropolitanas de cable coaxial
Módem ADSL	Desde 256 Kbits/sg a 2 Mbits/sg en recepción y 128 Kbits/sg de envío (valores para España)	Telefonía básica a la que se añaden elementos especiales
Red área local Ethernet	10 Mbits/seg de recepción y envío	Redes de cable coaxial o par cruzado (10BASE-T con conectores RJ45)
Red área local Fast Ethernet	100 Mbits/seg de recepción y envío	Redes de par cruzado (10BASE-T con conectores RJ45)
Red de campus	1 Gigabit/sg	Redes de fibra óptica
Red de área extensa ATM	Hasta 155 Mbits/seg	Redes de fibra óptica

Fuente: <http://www.pchardware.org/modem/index.php>

Prodigy Infinitum 256

Es un servicio de acceso a Internet para aquellos Clientes que preferentemente cuentan en su domicilio o negocio con una computadora o una red de área local (LAN) y presentan mayores necesidades de velocidad de conexión a Internet pero necesitan de una conexión permanente por su tipo de necesidad.

El servicio es proporcionado con un Equipo Terminal /módem o equipo módem ruteador por solicitud expresa del cliente, el cual se conectará a su línea telefónica.

El servicio será instalado y configurado en una sola computadora. Es responsabilidad del cliente distribuir el servicio en una red LAN en caso de requerirlo incluye:

- a. Asignación de 1 IP fija.
- b. Asignación de 1 cuenta para acceso a Internet con atributos ADSL y dial up.
- c. Asignación de 25 buzones de correo electrónico con capacidad de 25 Mb cada una.

d. 10 MB disponibles de espacio en Servidor Web para la publicación de su página personal.

Prodigy Infinitum 512:

Es un servicio de acceso a Internet para aquellos Clientes que preferentemente cuentan en su domicilio o negocio con una computadora o una Red de Área Local (LAN) y presentan gran demanda de velocidad de conexión a Internet.

El servicio es proporcionado con un Equipo Terminal /módem o equipo módem ruteador por solicitud expresa del cliente, el cual se conectará a su línea telefónica incluye:

- a. Asignación de 1 IP fija.
- b. Asignación de 1 cuenta para acceso a Internet con atributos ADSL y dial up.
- c. Asignación de 30 buzones de correo electrónico con capacidad de 25 Mb cada una.
- d. 10 MB disponible de espacio en Servidor Web para publicación de su página.

(2.048 Mbps recepción / 512 kbps envío)

Prodigy Infinitum 2000

Es un servicio para adaptarse a empresas con una Red de área Local (LAN) o clientes con grandes necesidades de conexión y ancho de banda. Con Infinitum 2000 se puede acceder a servicios de video en demanda, video en tiempo real y multimedia de alta calidad. El número de computadoras a conectar se sugiere que sea de 64 usuarios incluye:

- a. Asignación de 1 IP fija.
- b. Asignación de 1 cuenta para acceso a Internet con atributos ADSL y dial up.
- c. Asignación de 50 buzones de correo electrónico con capacidad de 25 Mb cada una.
- d. 10 MB disponibles de espacio en Servidor Web para la publicación de su página personal.

TIPOS DE MODALIDADES PARA CONTRATACIÓN

Prodigy Infinitem	Computadoras en red hasta	Habilitación Modem Bridge (Pago único)	Habilitación Módem Router (Pago único)	Renta Mensual
256	16	\$2,999	\$4,499	\$499
512	32	\$2,999	\$4,499	\$899
2000	64	\$,2999	\$4,499	\$4,499

Fuente: <http://www.telmex.com.mx>

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE PRODIGY INFINITUM 256, PRODIGY INFINITUM 512 Ó PRODIGY INFINITUM 2000

Equipo Terminal a Entregar	USB / Ethernet / Ruteador
Arquitectura	PC
Procesador	Pentium a 166 Mhz ó mayor (ó compatible)
Espacio disponible en Disco Duro	40 Mbytes
Cd - Rom	Drive CD-ROM 4x
Interfase de Conexión (Hardware)	Puerto USB high-powered para equipo USB. Tarjeta interface de red Ethernet 10/100 Base-T para equipo Ethernet y equipo ruteador

Fuente: <http://www.telmex.com.mx>

Estos precios fueron del día 28/08/03

Otros tipos de prodigy son:

Costos 64K

CANT	DSO	Gastos de instalación
1	Puerto de Internet	sin costo
1	DSO (Telmex)	\$ 14,980.00
1	Ruteador Cisco 1601	\$ 14,950.00
1	Cable V.35 para cisco 1601/10ft	\$ 1,200.00

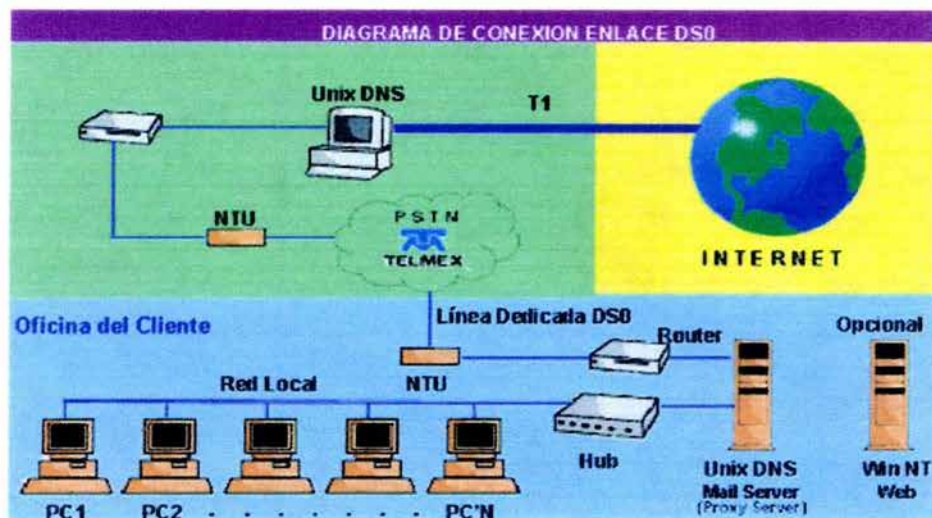
Fuente: <http://www.telmex.com.mx>

Costos 128K

CANT	DSO	Gastos de instalación
1	Puerto de Internet	sin costo
1	DSO (Telmex)	\$ 22,388.00
1	Ruteador Cisco 1601	\$ 14,950.00
1	Cable V.35 para cisco 1601/10ft	\$ 1,200.00

Fuente: <http://www.telmex.com.mx>

Fig. 29 Diagrama de un ISP Con enlace DS0



<http://www.telmex.com.mx>

4.4.2 PROVEEDOR ISP AVANTEL

Avantel cuenta con diferentes servicios dependiendo de su enlace y velocidades que se requiera y algunos de estos son:

Velocidades	PC en red	Vía Modem	
		1 año	6 Meses
256	16	\$1495 + Iva	\$813 + Iva
512	32	\$1495 + Iva	\$813 + Iva
1024	64	\$1495 + Iva	\$813 + Iva
2048	96	\$1495 + Iva	\$813 + Iva

La velocidad, a través de su acceso a 56K en el 100% de los módems, con respaldo para módems V.90 y K56. Conexión rápida, inmediata y eficiente a una red de alto desempeño.

Avantel cuenta con diferentes tipos de enlace dependiendo de los requerimientos de cada empresa y algunos de estos enlaces son:

- DIAL UP (a través de línea telefónica) a 56
- Ds0 a 64
- E1 a 2048

Utiliza fibra óptica y par trenzado dependiendo las necesidades que se ocupen.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA INSTALACIÓN DE AVANTEL

Computadora con Windows95, 98 o NT.

32 MB de memoria RAM.

Módem de 28.8 Kbps o superior.

50 MB de espacio libre en el disco duro.

Línea telefónica.

Los costos que se mostraron fueron obtenidos el 19/09/03.

4.4.3 PROVEEDOR ISP TERRA

Servicio que ofrece, una conexión dedicada de acceso a Internet

Terra PLUS es un servicio de acceso a Internet por Banda Ancha:.

Se basa en la tecnología ADSL que utiliza el cableado de la línea telefónica existente para llevar servicios de alta velocidad, donde garantiza una navegación en Internet más rápida.

Cuenta con velocidades desde 256KB hasta 2MB. Utiliza técnicas de codificación digital que permiten ampliar el rendimiento del cableado telefónico actual y funciona con un módem especial para la recepción y envío de datos.

TERRA PREMIUM

Velocidades	Pc en red	Línea Telefónica Mensual	Semestral	Anual
256	16	\$190+ Iva	\$1,173	\$2,173
512	32	\$190+ Iva	\$1,173	\$2,173

Fuente: <http://www.terra.com.mx>

Características de las PC en red.

- ☐ 30 MB disponibles en disco duro.
- ☐ Procesador PC Pentium a 166 Mhz
- ☐ Memoria RAM de 32 Mb.

Los costos que se presentaron fueron obtenidos el 19/09/03, en la página de Internet.

CAPÍTULO V
SERVICIOS DEL CENTRO ISP
PARA EL COLEGIO ST JOHN'S

5.1 Servicios

Se propone en este proyecto que el Colegio St John's ofrezca servicios a los alumnos tales como: una página web institucional, en la cual puedan ver los servicios con los cuales cuenta este colegio (carreras, direcciones de los colegios, horarios, informes, etc.), avisos escolares donde les comuniquen algún cambio académico, eventos sociales, conferencias, juntas, etc. poderles ofrecer una cuenta de correo electrónico, la cual puedan utilizar desde cualquier PC ya sea interna o externa al colegio ya que es un medio de comunicación más fácil de utilizar, también que puedan elaborar su propia página personal, así como contar con un Kiosco en donde puedan rentar alguna PC para que puedan hacer sus tareas, imprimir sus trabajos, escanear, sacar fotocopias, etc.

Servicios que se proponen para el Colegio St John's:

1. Servicio de Web
2. Web Institucional
3. Web Personal
4. Correo electrónico
5. Almacenamiento
6. Acceso Remoto

5.1.1 Servicio de Web para el Colegio ST JOHN'S.

Los Servicios Web, se autodescriben y pueden ser invocadas y publicadas desde cualquier punto de la web. Los Servicios Web pueden ser desde simples funciones o métodos hasta complejos procesos de negocio.

La Web, es un espacio de información en donde se pueden publicar documentos y ponerlos a disposición de los demás.

Un servicio Web es una colección de funciones que son presentadas como una sola entidad y es anunciada en la red para ser usada por otros programas. Los servicios de Web son los bloques de construcción para crear sistemas distribuidos abiertos.

Este servicio web está pensado para alojar páginas de los alumnos, Departamentos, Centros, Servicios, Páginas Personales de Profesores, etc.

Servicios ofrecidos

1. Hospedaje de Páginas Institucionales.

Contiene un conjunto de páginas web (ficheros .html, .htm, gráficos, etc.), enlazadas entre sí, donde se muestra información institucional del Colegio St John's: titulaciones, planes de estudio, normas de matrícula, programas, etc.

2. Hospedaje de Páginas Personales.

Contiene un conjunto de páginas web (ficheros .html, .htm, gráficos, etc.), enlazadas entre sí, donde se muestra información personal: como datos personales, estudios, trabajos, etc.

3. Servidor Web

Ordenador que aporta contenidos al servicio web del Colegio St John's

4. Publicitar actividades o eventos en el servidor institucional.

Permite anunciar, en el servidor web institucional (<http://www.stjons.edu>), actividades, congresos y eventos del Colegio St Jon's.

5.1.2 Web Institucional

La web Institucional es un medio de comunicación que se utiliza para publicar información, la cual se propone al Colegio St John's para que por medio de internet todas las personas que lo consulten, puedan observar sus instalaciones (Laboratorios de Computo, Biblioteca, Auditorio, Alberca, Gimnasio y Cafetería) y conocer los servicios que ofrece como: Licenciaturas, planes de estudio, programas, formas de titulación entre otros.

También podrían dar avisos importantes y consulta de calificaciones, desde cualquier PC, a demás de los requisitos para ingresar al colegio, costos, eventos que se realizan y demás.

Ejemplo de una Página Web

Universidad Nacional Autónoma de México - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Eventos Herramientas Ayuda

Universidad Nacional Autónoma de México

UNAM

Martes 13 de Febrero, 2002 08:45 AM EST Tiempo Actual Mapa del sitio Inicio y Contactos

Búsqueda

El clima de hoy en el DF
Mar: 20°
Mie: 20°

El 1124 Febrero 10 JOSÉ BARRERO ROBLES, NUEVO DIRECTOR DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Participa la UNAM en la selección de aparatos para conocer el origen del Dengue (DICC)

José Barrero Robles, nuevo director de la Facultad de Medicina (BOCES)

"Jornadas por la libertad periodística y la pluralidad en la televisión"

12ª Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería del 20 de febrero al 2 de marzo

Presentación del libro La Cultura Bibliotecaria en México

Instapan a López Obrador como candidato presidencial (Radio UNAM)

CONACYT

CONACYT. Convocatoria para presentación de propuestas en computación, internet de información, ingeniería en computación e ingeniería.

Para saber más consulta sobre pena de muerte (Radio UNAM)

Dirección General de Comunicación Social

Agenda UNAM

- Museos y Exposiciones
- Eventos académicos
- Celebraciones Culturales
- Seminarios Académicos
- Charlas con amicus a cura
- Casa Universitaria del Libro
- Casa de las Románicas

Portal edición

- Sistema Informativa
- Revista Digital Universitaria
- Boletines

UNAM Internet

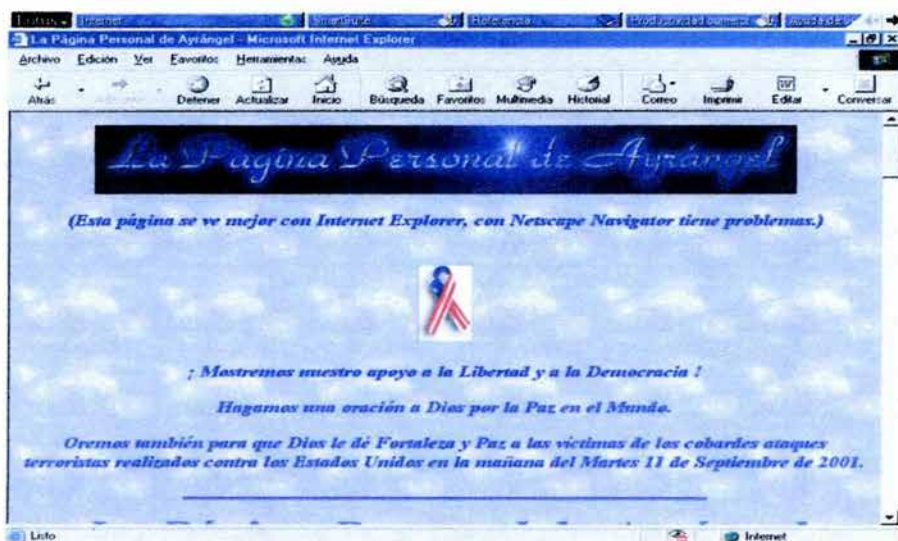
<http://www.unam.mx>

5.1.3 Web Personal

La web personal es un medio de comunicación que se utiliza para publicar información, el cual se propone al Colegio St John's para ofrecerles a sus alumnos un espacio para que puedan publicar su página personal ya que se hizo una encuesta a los alumnos en donde les gustaría poder tener su propia página en donde se publiquen a que se dedican, que les gusta, como son, etc.

Podrán alojarse las páginas personales en el servidor web de Colegio St John's con un espacio de 10 MB en disco. Si tenemos en cuenta que una página ocupa unos 9KB, y un logotipo ocupa 3KB, espacio suficiente para poder poner lo que quieren con varias imágenes.

Ejemplo de una página personal.



5.1.4 Característica para el Servidor Web del Colegio St John's

Un Servidor Web puede ser simplemente una PC común o una máquina especial que se utiliza de almacenamiento, dependiendo de las necesidades que se requieran, este equipo tiene que estar conectado las 24 horas del día durante todo el año. Tiene que soportar fuertes actividades, debe tener un gran rendimiento en ejecución de aplicaciones para que las páginas se vean rápido y sin mayor problema.

Un servidor web es un ordenador que contiene una colección de páginas web interrelacionadas, además de otros recursos complementarios como imágenes, documentos, etc. Por ejemplo: el servidor web institucional es el portal de entrada al servicio web del Colegio St John's y es accesible a través de la URL: <http://www.stjohns.edu>.

De acuerdo a la encuesta que se les hizo a los alumnos del Colegio St John's, se propone el siguiente servidor ya que se ocupara de 150 a 200 usuarios con las siguientes características:

Compaq ProLiant ML370

- Procesador:

Pentium IV / 733 Mhz

- Memoria: 512 MB a 1GB en Ram

- Disco duro:

1 Disco duro de 9.1GB a 10, para el sistema Operativo

6 Discos duros de 9.1GB a 10 para los datos

- Cuatro adaptadores Ethernet 10/100

- Unidades de CD-ROM:

CD-ROM, CD-RW

- Arreglo RAID externo de Disco Duro

UPS de 2 KVA

Fuente de poder y Ventiladores redundantes

Precio: \$ 11,500

- Sistema Operativo

Funcionalidad

El sistema operativo que se propone para este proyecto es LINUX ya que es gratis y se puede adaptar a cualquier necesidad de una empresa.

El sistema LINUX es multiusuarios y los usuarios en LINUX pueden correr cualquier aplicación en el servidor.

Fiabilidad

Actualmente quizás la fiabilidad es preferible a la rapidez. Aunque el rendimiento depende de la plataforma de hardware, el sistema operativo influye más en la fiabilidad.

Rendimiento

Considerando que los kernels de LINUX se confeccionan a las necesidades, y a veces sólo contienen lo necesario para el sistema, Linux pueden funcionar más eficientemente que NT. Cualquier sistema operativo que requiera de menos recursos vencerá a un sistema operativo inflado como sería NT.

LINUX no requiere de una interfase gráfica como lo requiere NT. Es bien sabido que las gráficas requieren de mayor espacio de disco y memoria.

Lo mismo sucede para archivos de sonidos, que parecen ser muy importantes para el sistema operativo de Microsoft.

El sistema operativo LINUX sería la elección para sitios con presupuesto limitado o en corporaciones enormes que demanden servidores de varios procesadores y que requieran de sistemas operativos escalables.

El sistema Linux pueden fácilmente rebasar el rendimiento y funcionalidad de una solución NT, realizarlo sobre una plataforma INTEL.

5.2 Servicio de Correo Electrónico

EL correo electrónico es un servicio de red muy usado que está en continua evolución.

El Servicio de Correo Electrónico servirá para el personal docente y alumnos del Colegio St John's que requieren una vía de comunicación rápida y flexible para el intercambio de información (documentos, imágenes).

Servicio para profesores y personal administrativo

Los profesores y el personal administrativo se les proporcionaría una cuenta de correo electrónico para el ámbito académico. Todas estas cuentas se abren en el dominio "stjohns.edu" y llevan asociados un identificador de usuario.

Servicio para estudiantes

A cada alumno del Colegio St John's se le asignaría una cuenta de correo electrónico.

5.2.1 E-Mail

Para el E-Mail se ocupará un software que se llama sendmail.

Sendmail es un programa que proporciona el servicio de correo electrónico en sistemas Linux. Entre sus objetivos de diseño destaca un gran poder de configuración - casi ilimitado - capaz de procesar mensajes de e-mail en prácticamente cualquier tipo de red.

Existe una gran variedad de programas de correo electrónico que proveen al usuario de una aplicación para la creación y envío de mail. Estos programas son los llamados Agentes de Usuario o MUA (Mail User Agent), y su propósito es el aislar al usuario de los Agentes de Transporte o MTA (Mail Transport Agent), que son los encargados de transferir los mails a su correcto destino.

Sendmail es el agente de transporte de correo más común de Internet (en los sistemas UNIX). Aunque actúa principalmente como MTA, también puede ser utilizado como MUA (aunque no posee interfaz de usuario). Las misiones básicas de sendmail son las siguientes:

- ☐ Recogida de mails provenientes de un Mail User Agent (MUA) como pueden ser elm, Eudora o pine; o provenientes de un Mail Transport Agent (MTA) como puede ser el propio sendmail.

- ☐ Si el mail es local en nuestro sistema, enviará el mail al programa de reparto local de mails.

- ☐ Si el mail no es local, sendmail utilizará el DNS de nuestro sistema para determinar el host al que debe ser enviado el mail. Para transferir el mensaje, iniciará una sesión SMTP con el MTA de dicho host.

- ☐ Si no es posible mandar el mail a su destino (porque la máquina receptora está desconectada, o va muy lenta), sendmail almacenará los mails en una cola de correo, y volverá a intentar el envío del mail un tiempo después. Si el mail no puede ser enviado tras un tiempo razonable, el mail será devuelto a su autor con un mensaje de error. Sendmail debe garantizar que cada mensaje llegue correctamente a su destino, o si hay error este debe ser notificado (ningún mail debe perderse completamente).

Los Alias en sendmail

El uso de alias en correo electrónico, de sendmail, nos permiten:

- ☐ Tener nombres alternativos (nicknames) para usuarios individuales.
- ☐ Envío de correo a otras máquinas, aunque la dirección sea local.
- ☐ Listas de correo.

La función principal de Sendmail, al igual que la de otros agentes MTA, es transferir de forma segura los correos electrónicos entre los hosts, normalmente mediante el uso del protocolo SMTP. Sin embargo, Sendmail es altamente configurable y permite controlar casi cada aspecto de cómo se gestiona el correo, incluido el protocolo que se va a utilizar

5.2.2 Políticas de Asignación de Cuentas

El Usuario no podrá elegir como Nombre de Usuario cualquier palabra, expresiones, marcas, nombres comerciales, rótulos de establecimientos, expresiones publicitarias, nombres y sobrenombres de personajes, etc.

Para la asignación de cuentas de correo electrónico se tomara en cuenta lo siguiente:

1. Se utilizará la primera letra del primer nombre y el primer apellido por ejemplo: Jaqueline Orozco Franco entonces su correo quedaría así : jorozco@stjohns.edu.mx
2. En caso de que haya dos personas que empiecen con la misma letra su nombre y tengan el mismo apellido se utilizará la primera letra de su segundo nombre en caso de que lo tenga por ejemplo: Jaqueline Orozco Franco y Jesús Alejandro Orozco Flores entonces su cuenta de correo quedaría así: aorozco@stjohns.edu.mx
3. En caso de que haya dos personas que empiecen con la misma letra su nombre y tengan el mismo apellido y no tengan dos nombres entonces se utilizará el segundo apellido por ejemplo: Jaqueline Orozco Franco y Josué Orozco Hernández su cuenta de correo electrónico sería esta: jhernandez@stjohns.edu.mx
4. Los usuarios podrán poner la clave y el password que quieran .

Las direcciones de correo electrónico en Internet generalmente tienen dos partes principales:

Jaqueline@stjohns.edu.mx

Primero está el nombre del usuario (jaqueline) que se refiere al buzón de correo del receptor. Después hay un signo de arroba (@). Luego está el nombre del host o anfitrión (stjohns), también llamado nombre de dominio. Generalmente es el nombre de una compañía u organización. Finalmente hay un punto (.) Seguido por tres letras (com) que indican el tipo de dominio.

5.2.3 Servidor de Correo

El servidor de correo administra y almacena todos los e-mail en un servidor central, así provee a los usuarios el acceso óptimo a su correo electrónico, desde Internet o intranet, no importando donde pueda estar o qué dispositivo "cliente" de e-mail esté utilizando.

Ayuda a los administradores de sistemas beneficiando el funcionamiento del servidor de correo electrónico, el cual estará basado en linux. El almacenaje central de datos permite realizar backups (respaldos) de datos en forma sencilla.

A cada uno de ellos como ya se mencionó, se les asignaría una cuenta de correo electrónico con una capacidad de 5Mb, espacio el cual les permitirá recibir, enviar y mantener sus mensajes sin ningún problema, así como su correo lo podrán acceder desde cualquier PC ya sea interna o externa sin ningún problema. Este servidor está independiente de los demás y estará en uso todo el día y cuenta con las siguientes características:

Compaq Server

- Procesador Pentium 4 1.6 Ghz
- En memoria Ram 512 DDR
- 266 Megahertz
- Disco Duro SCSI 40 GB
- Tarjeta de Red
- Precio \$7,500

Se propone este tipo de servidor de correos de acuerdo a la encuesta que se les hizo a los alumnos de Colegio St John's para saber si les gustaría que el colegio les proporcionara una cuenta de correo electrónico y el promedio está entre 150 a 200 usuarios.

Figura. 30. Servidor de Correos



Fuente: www.smdata.com/SDNAS.htm - 16k - Nov. 10, 2002

5.3 Servidor de Almacenamiento

Los servidores de almacenamiento permiten guardar su información de manera segura y dedicado para compartir archivos y datos.

Este servidor de almacenamiento ayudaría a que los alumnos del Colegio St Johns guarden sus tareas de manera segura y los puedan ocupar en cualquier momento sin necesidad de cargar sus diskets, se les asignaría un espacio a cada uno y en caso de que quieran más espacio se le cobrará.

5.3.1 Características del Servidor

Se propone este tipo de servidor de almacenamiento para los alumnos para saber si les gustaría que el colegio les asignara un espacio de almacenamiento y el promedio está entre 150 a 200 usuarios.

Compaq Server

- Procesador Pentium 4 1.6 Ghz
- En memoria Ram 512 DDR
- 266 Megahertz
- Disco Duro SCSI 40 GB
- Tarjeta de Red
- Precio \$7,500

Figura. 31 Ejemplo de un servidor de almacenamiento.



Fuente: www.smdata.com/SDNAS.htm - 16k - Nov. 10, 2002

5.4 Servicio de Acceso Remoto

El RAS permite a los usuarios que trabajan en sus casas, tener acceso sin problema a las redes corporativas. Con el RAS, las organizaciones obtienen un servidor de marcación basado en los estándares que permite al servidor del cliente operaciones de cómputo para usuarios remotos.

El RAS trabaja con protocolos diferentes, en la mayoría de las computadoras viene en el software, que permite a los usuarios utilizar el RAS.

El RAS permite a los usuarios remotos, conectar sus computadoras a una línea telefónica y tener acceso a una red corporativa desde otro lugar. Tales usuarios remotos pueden acceder de manera segura a archivos e impresoras en la red remota, así como ejecutar aplicaciones a través de una red en otro lugar, como si el usuario estuviera en ese momento donde está la red. Con el RAS, una empresa puede extender su red, a través de larga distancia, mediante la utilización de las líneas telefónicas existentes.

El PPTP permite a los usuarios remotos tener acceso a sus redes de manera segura a través de Internet en dos formas: marcando al proveedor de servicio de Internet (ISP) o conectándose directamente a Internet.

Este servicio de acceso remoto se propone que se utilice en el Colegio St John's para que los alumnos puedan conectar su computadora de su casa por medio de una línea telefónica y tener acceso a la red del Colegio St John's de una manera segura y fácil para poder ocupar sus archivos que tengan guardados, así como también lo puedan utilizar el personal administrativo en algún momento que se encuentre fuera y lo requiera.

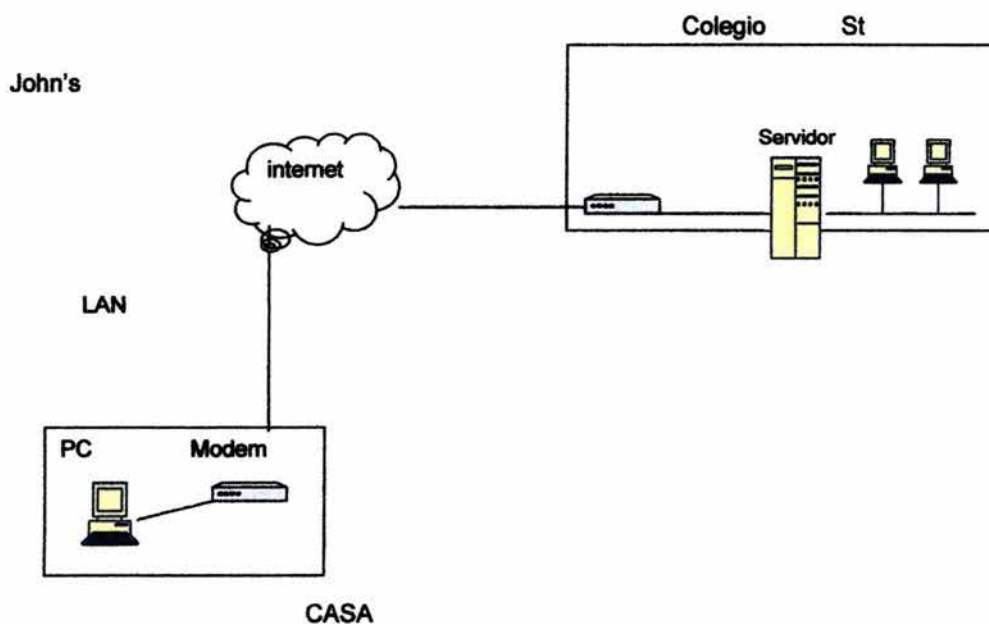
5.4.1 Características

- * Es básicamente una conexión conmutada (módem hasta 56 Kbps) o a través de líneas de 64 Kbps o 128 Kbps a la Red.

- * Se propone utilizar el mismo software que los anteriores Unix

- * Al usuario se le asigna un login y password secreto con el cual se puede Acceder a la red interna del Colegio St John's.

Figura. 32 Funcionamiento de un RAS



Fuente: www/index.htm.../index.htmportaciones.htmportaciones.htm

5.5 Distribución de Servicios

En este proyecto se plantea escoger un lugar específico donde se encuentren todos los servidores ya que es muy importante tener una administración y seguridad para que no se pierda la información y se puedan ocupar las PC's sin ningún problema, así como también se requiere de otro lugar en donde se encuentre el Kiosco.

5.5.1 Site

Un centro de cómputo (site) representa una entidad dentro de la organización, la cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades de información de la empresa, de manera veraz y oportuna. Su función primordial es apoyar la labor administrativa para hacerla más segura, fluida y así simplificarla.

El centro de cómputo es responsable de centralizar, prevenir y procesar la mayoría de los datos con los que opera la compañía.

La importancia que tiene el centro de cómputo dentro de la organización, lo coloca en una posición que influye incluso en una gran parte de las decisiones administrativas y de proyección de las empresas.

El site es un lugar donde van a estar todos los servidores para mayor seguridad y sólo podrán entrar personas autorizadas.

Los factores a considerar en la selección del lugar en el cual se colocará el Centro de Cómputo son:

- Ruido.
- Espacio Requerido.
- Condiciones ambientales.
- Acceso al Centro de Cómputo.
- El centro de cómputo se ubicará en un lugar que se encontrará en un sitio específico dentro de un área general, en cada uno de los puntos anteriores es importante considerar los siguientes criterios:
 - Selección del Área General
 - Cercanía a usuarios potenciales.
 - Servicios de Seguridad.

REQUERIMIENTOS AMBIENTALES

- ☐ piso falso y piso firme
- ☐ 40 cms de elevación
- ☐ Conducción de cables (eléctricos y de datos)
- ☐ Resguardo de inundaciones
- ☐ Facilidad de mantenimiento
- ☐ Durabilidad
- ☐ Cableado aéreo
- ☐ Extracción de aire (flujo)
- ☐ Conductos (canaletas) externos para cableado.
- ☐ Flujo de aire 15 ft³/min. por persona en ocupación constante
- ☐ Temperatura: rango ideal 18° --> 22° C. No es recomendable operar abajo de 10° C ni arriba de 30° C
- ☐ Humedad relativa: 50 +- 10 % para evitar tanto condensación como electricidad estática. No es recomendable operar arriba de 80% ni abajo de 20% .

Instalaciones eléctricas: Es uno de los aspectos fundamentales que deben cuidarse cuando se va a diseñar el centro de cómputo ya que si no se efectúa un buen cálculo sobre la carga que se va a utilizar, esto ocasionaría serios problemas al utilizar el equipo. Por esto se requiere hacer un análisis sobre todos los equipos y dispositivos que se vayan a utilizar en el centro de cómputo como si fuesen a trabajar todos al mismo tiempo, así podremos obtener la carga máxima que se pudiera llegar a utilizar. Los equipos de cómputo son unos de los más sensibles a las variaciones de corriente eléctrica por lo tanto es necesario instalar equipos de protección.

Acondicionadores de línea: Sirven para eliminar las variaciones de voltaje y el ruido eléctrico en grados variantes pero no almacenan energía eléctrica, lo que significa que no pueden contrarrestar interrupciones en el suministro de electricidad.

Flujo de luminosidad: En las oficinas no es igual el número de luminosidad que se requiere, que en una casa, puesto que las actividades que se realizan son diferentes, se recomienda entre 50 y 75 candelas por pie cuadrado.

REQUERIMIENTOS DE SUMINISTRO ELÉCTRICO

Reguladores: Suministran voltaje estable a los equipos

UPS (Sistema no interrumpible de potencia): Suministran energía eléctrica constante al equipo, soportados por un banco de baterías con una duración nominal de X mins.

Planta Eléctrica: Generador electromecánico de energía, trabaja en base a algún combustible, su tiempo de respuesta es de segundos. Pueden funcionar en periodos prolongados de tiempo.

Debe haber un administrador para este site y sus actividades son:

- Administrar los recursos de la red.
- Responsable de la seguridad de archivos.
- Responsable de respaldo de información.
- Crear las cuentas, grupos de programas y accesos de archivos.
- Administración de impresión (Print Servers, y colas de impresión).
- Responsable del cableado.
- Mantenimiento de equipo e impresoras.

5.4.3 Kiosco Informático

Es un lugar céntrico el cual sirva para rentar una PC, impresiones, escanear, fotocopias, etc. las cuales puedan ser de uso interno o externo al Colegio St John's, se propone que este kiosco cuente con 11 computadoras, de las cuales 10 computadoras sean para los usuarios, con las siguientes características:

- ❖ Procesador Intel Pentium IV
- ❖ Gabinete atx
- ❖ Mother Board 865
- ❖ Video 128 mb 8x ati9200
- ❖ Memoria RAM 256 DDR
- ❖ Disco Duro 20 Gb
- ❖ CD-Rom
- ❖ Floppy 3 ½
- ❖ Bocinas de 180 w
- ❖ Puertos USB
- ❖ Tarjeta de Red 10/100
- ❖ Monitor 15"
- ❖ Teclado y Mouse

Precio \$ 9,300 c/u


1 computadora principal que se encargue de administrar la red y los recursos con las siguientes características:

- ☐ Procesador Intel Pentium IV con Bus 800
- ☐ Mother Board Mobostar ATX C video/sonido/fax P4 USB 2.0
- ☐ Memoria Ram 512 MB DDR 400 MHZ
- ☐ Disco Duro de 60 Gb
- ☐ Monitor 17" Digital Samsung
- ☐ Tarjeta de Video 64 MB
- ☐ Floppy 3 ½
- ☐ Teclado + Mouse Genius Inalámbrico
- ☐ Gabinete ATX con Fuente 400 Watts
- ☐ DVD-RM PIONNER AO5 4X
- ☐ Tarjeta de Red 10/100
- ☐ Tarjeta de Sonido de 32 Bits
- ☐ Bocinas de 180 w
- ☐ Scanner Genius HR6
- ☐ Impresora HP 1210
- ☐ No Break 30/Min 8 Contactos (2)

Precio \$ 15,520

Así como también se necesita 1 impresora para toda la red, 1 escáner, 1 fotocopidora, se recomienda una de multifunciones que se encarga de imprimir, escanear y fotocopiar, sus características son las siguientes:

HP LaserJet 3020/3030 AIO

	<ul style="list-style-type: none"> • velocidad A4: 14 ppm, 1ª página 10 segundos • impresora láser, escáner plano, copiadora digital, fax, alimentador de documentos ADF • memoria 32 MB para impresión, 2MB para fax • 2 bandejas, 150 + 10 hojas 	<p>Todas las funciones integradas: impresión láser, copiado digital, fax, escaneado en color.</p>
---	--	---

Fuente: <http://www.hp.com.mx>

CAPÍTULO VI

DISEÑO DE UN CENTRO ISP PARA EL COLEGIO ST JOHN'S

6.1 Planteamiento del Problema.

Dentro de las Instituciones Educativas las relaciones que se dan entre el personal y estudiantes permite que se de la comunicación entre ellos, ya que es un factor que ayuda al buen funcionamiento de la Institución.

En este sentido las Instituciones Educativas, deben tener claro que uno de los recursos humanos más importantes son los estudiantes, ya que es muy significativo en la actualidad contar con herramientas vanguardistas para los jóvenes tanto computacionales (E-mail, Internet, entre otras) como electrónicas, que les permitan a los egresados incursionar y ser competitivos en el mercado laboral.

En el caso específico de la Universidad ST John's :

La falta de actualización de estas herramientas y de sus programas de estudio ha imposibilitado que sus alumnos adquieran el conocimiento, manejo y operabilidad de estas nuevas tecnologías.

En base a esta problemática detectada, es que se pretende diseñar un Centro ISP necesario para el desarrollo de la comunidad St John's, misma que redundará en beneficio mutuo para la Institución como para los estudiantes, ya que con el tendrán un mejor control y administración personal, así por consecuencia una mejor comunicación y calidad en el servicio entre el personal y los estudiantes.

6.2 Justificación del Tema.

En el país ya se cuenta con nuevas herramientas vanguardistas tanto computacionales como electrónicas, lo cual permite que las empresas cada día crezcan y tengan un mejor desarrollo. Por ello es importante que las instituciones educativas ofrezcan una mejor formación y desarrollo profesional lo cual permita a los alumnos que estén mejor preparados y que puedan entrar al mercado laboral sin ningún problema sintiéndose satisfechos de los servicios que se les está brindando (E-mail, página personal, página web, entre otros), por eso es importante que el Colegio ST John's cuente con herramientas y programas actualizados, que le permita a la Institución a un mejor manejo de información y actualización tanto del personal administrativo como académico.

Por lo ante expuesto, es que se propone, en base al estudio y evaluación que se les hizo a los estudiantes de preparatoria y nivel de Licenciatura, el diseño del centro ISP, para que la comunidad escolar cuente con servicios educativos, avanzados y actualizados, lo que a su vez permitirá elevar el nivel de estudio de acuerdo a la carrera, que han seleccionado.

6.3 OBJETIVOS.

6.3.1 Objetivo General.

Diseñar un Centro ISP para los Alumnos del Colegio St John's.

6.3.2 Objetivos Específicos.

- ❖ Investigar en diferentes fuentes documentales Información general del centro ISP
- ❖ Identificar la infraestructura física del colegio.
- ❖ Detectar las necesidades en cuanto a computación de los alumnos de nivel Preparatoria y Licenciatura.
- ❖ Especificar las características que debe poseer el espacio en donde se ubicará el centro ISP.

6.4 Hipótesis.

- Si se implementa un Centro ISP dentro de la Institución, entonces habrá mayor oportunidad a que los alumnos siempre estén actualizados y tengan como consecuencia mayor aprovechamiento para el adecuado desarrollo profesional.

6.4.1 Variable Independiente

- Si se implementa un Centro ISP

6.4.2 Variable Dependiente

- Mayor Oportunidad de Actualización de los alumnos.
- Mayor aprovechamiento, para su desarrollo Profesional.

6.5 Marco Metodológico.

Para conformar el marco teórico, se aplicó en primera instancia el método analítico utilizando Instrumentos como: libros, tesis, Internet, para analizar la información necesaria de la investigación de los conceptos más importantes para el desarrollo de esta propuesta como pueden ser; Red, ISP, Enlace, Medios de Transmisión, Hub, Modem, Ruteadores, Cableado, etc. lo cual permitió introducirse al nivel de investigación exploratorio, a demás de llevar a cabo entrevistas al personal administrativo y académico, en donde se obtuvo información referente, cuando se fundó, que servicios ofrecía, cuales son sus valores, misión, visión, quienes son, etc.

Posteriormente, se utilizó el método sintético, en donde se definió para la investigación de campo seleccionar a la población a encuestar, determinando que el muestreo estratificado sería el más conveniente, para ello se retomaría a todos los alumnos de tercer semestre de preparatoria; a los alumnos y profesores de la Licenciatura de Contabilidad, Licenciatura de Derecho, Licenciatura de Administración, Licenciatura de Informática, Licenciatura de Educación Primaria y Preescolar, para aplicarles la cédula de entrevista, la cual se conformó de la siguiente manera:

- ☐ Preguntas cerradas que contienen categorías de respuesta que han sido previamente definidas (Ejemplo 1 a la 3).
- ☐ Preguntas cerradas dicotómicas que son las que tienen dos alternativas de respuestas (Ejemplo 11 y 12).
- ☐ Preguntas con varias alternativas de respuestas (Ejemplo 10 y 14).
- ☐ Preguntas abiertas que delimitan de antemano las alternativas de respuestas y permiten conocer diversas opiniones (Ejemplo 5 y 13).

Con este tipo de investigación se cubre la investigación descriptiva, ya que se puede describir el problema.



UNIVERSIDAD ST JOHN'S

ESCUELA DE INFORMÁTICA

OBJETIVO: *Obtener información*

de los alumnos de preparatoria y

Licenciatura, referente a los

servicios de cómputo que les

gustaría que prestara la

Universidad.

DATOS GENERALES

1. Edad

a) 15 a 18

d) 23 a 26

b) 18 a 21

e) 26 a 29

c) 21 a 23

f) 29 o más

2. Sexo

F () M ()

3. Nivel de Estudios

Preparatoria ()

Licenciatura ()

4. En caso de que su respuesta haya sido Licenciatura indique a cual pertenece.

a) Derecho c) Informática

b) Contaduría d) Ed. Primaria

e) Ed. Preescolar

5. Lugar de trabajo del padre o tutor

6. Que puesto desempeña

a) Directivo c) Dueño

c) Empleado d) Otro

7. Aproximadamente cuál es su ingreso

8. Cuentas con Internet en tu casa

Sí _____ No _____

9. Cuentas con Internet en el colegio

Si _____ No _____

10. En caso que cuentes con Internet en el colegio cuantas veces utilizas el Internet al mes

- a) 1 a 4 d) 12 a 16
b) 4 a 8 e) 16 a 20
c) 8 a 12 f) 20 o más

11. Tienes correo electrónico

Si _____ No _____

12. Te gustaría que el colegio te diera una cuenta de correo.

Si _____ No _____

13.Cuál es el lugar que preferirías dentro del colegio que se instalará este Kiosco de impresión, escaneo.

14. Cuánto estás dispuesto a pagar por cada servicio.

a) Renta de PC

b) Impresión

c) Escaneo _____

d) Fotocopiado _____

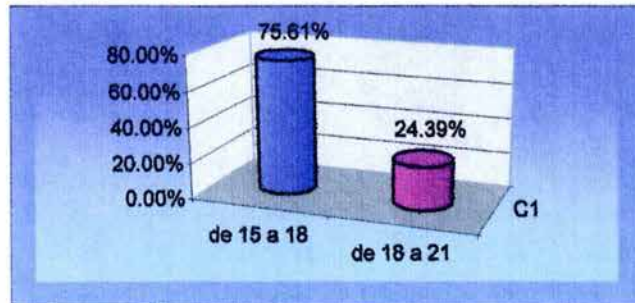
15. Que otros servicios de cómputo te gustaría, que implementara la institución.

6.6 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1. Edad

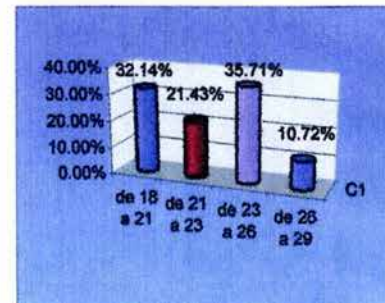
Nivel de Estudios

Años	Preparatoria	Porcentaje
de 15 a 18	62	75.61%
de 18 a 21	20	24.39%
Total	82	100.00%



Nivel de Estudios

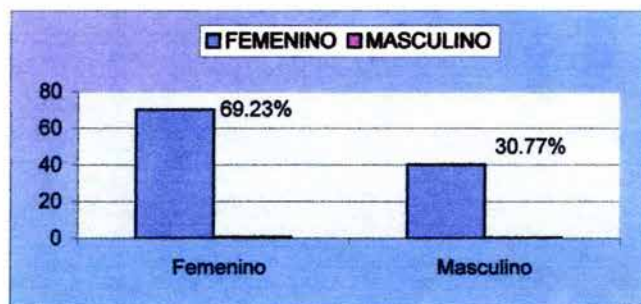
Años	Licenciatura	Porcentaje
de 18 a 21	9	32.14%
de 21 a 23	6	21.43%
de 23 a 26	10	35.71%
de 26 a 29	3	10.72%
Total	28	100.00%



La gráfica representa el porcentaje de edades del colegio St John's tanto de Preparatoria como de Licenciatura, se puede observar que la mayoría se encuentra entre los 15 y 18 años. Lo anterior es importante ya que al ser jóvenes en su mayoría, se puede implementar acciones relacionadas a la tecnología de punta.

2. Sexo

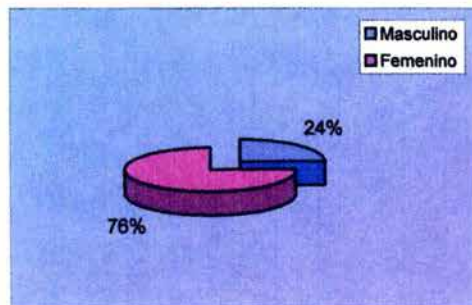
Sexo	Preparatoria y Licenciatura	Porcentaje
Femenino	70	69.23%
Masculino	40	30.77%
Total	110	100.00%



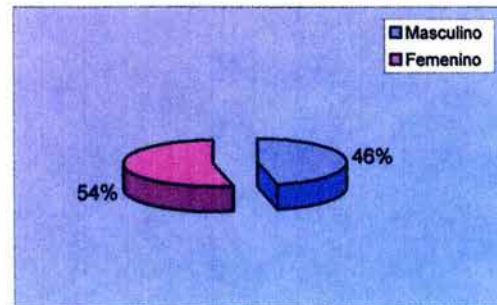
Se puede observar que en la actualidad, las mujeres se insertan a las actividades escolares con la finalidad de posicionarse y ganar un lugar dentro del mercado laboral además como futuras mujeres de hogar, si no es que algunas ya lo son, podrán estimular a sus hijos para utilizar estas herramientas.

3. Nivel de Estudios

Sexo	Preparatoria	Porcentaje
Masculino	20	24.39%
Femenino	62	75.61%
Total	82	100.00%



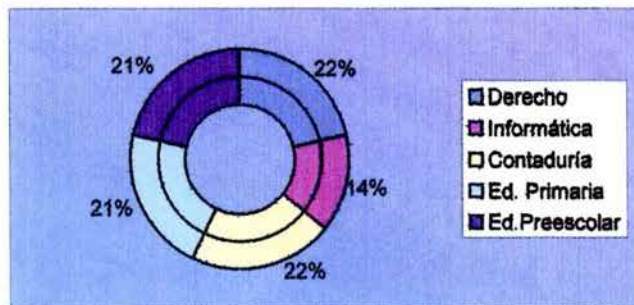
Sexo	Licenciatura	Porcentaje
Masculino	13	41.67%
Femenino	15	58.33%
Total	28	100.00%



Tanto en Licenciatura como en Preparatoria el mayor porcentaje, está representado por personas del sexo femenino, lo que comprueba la tendencia de que en la actualidad, las mujeres se están preparando para insertar cada vez más al mercado laboral.

4. En caso de que su respuesta haya sido Licenciatura indique a cual pertenece.

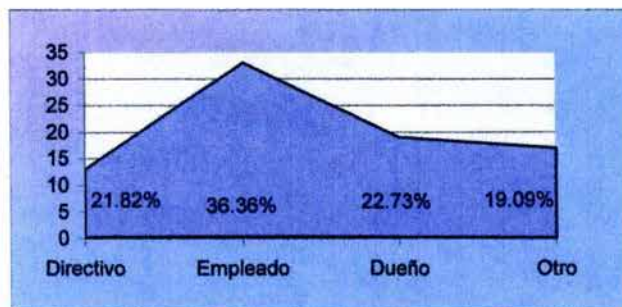
Licenciatura	Alumnos	Porcentajes
Derecho	6	21.43%
Informática	4	14.28%
Contaduría	6	21.43%
Ed. Primaria	6	21.43%
Ed. Preescolar	6	21.43%
Total	28	100.00%



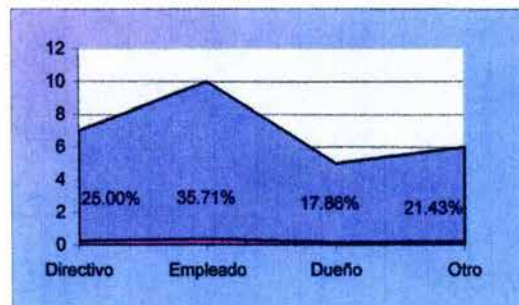
En esta gráfica podemos ver que en la actualidad es muy importante contar con una herramienta como la computadora para el desarrollo de las actividades de cualquier profesionista.

6. Puesto que desempeña el padre o tutor

Puesto	Preparatoria	Porcentaje
Directivo	13	21.82%
Empleado	33	36.36%
Dueño	19	22.73%
Otro	17	19.09%
Total	82	100.00%



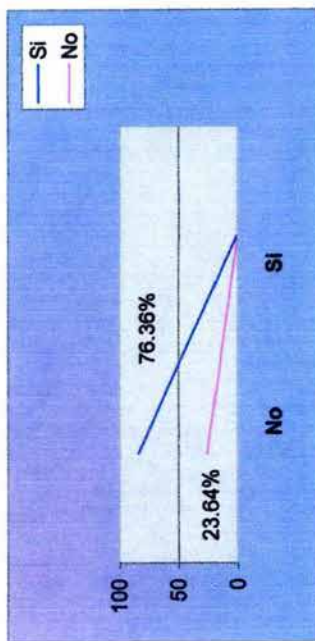
Puesto	Licenciatura	Porcentaje
Directivo	7	25.00%
Empleado	10	35.71%
Dueño	5	17.86%
Otro	6	21.43%
Total	28	100.00%



Podemos apreciar que el gran porcentaje de los padres de Preparatoria y Licenciatura son empleados, y estos motivan a sus hijos a prepararse mejor día a día para que tengan un mejor desempeño profesional y personal y con ello un mejor nivel de vida.

8. Cuentas con Internet en tu casa

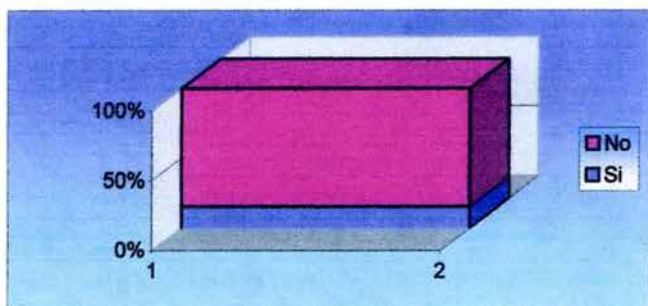
Preparatoria y Licenciatura	Alumnos	Porcentaje
Si	84	76.36%
No	26	23.64%
Total	110	100.00%



En base a los resultados obtenidos se podrá notar que los alumnos cuentan con Internet en su casa un 76%. El hecho de que la gran mayoría de los encuestados cuentan con este servicio, indica la importancia que tiene esta herramienta como consulta para la realización de trabajos de investigación o tareas que se solicitan, o incluso para estar informados y actualizados o simplemente para mantener contacto con algunas personas de otros países o empresas.

9. Cuentas con Internet en el Colegio.

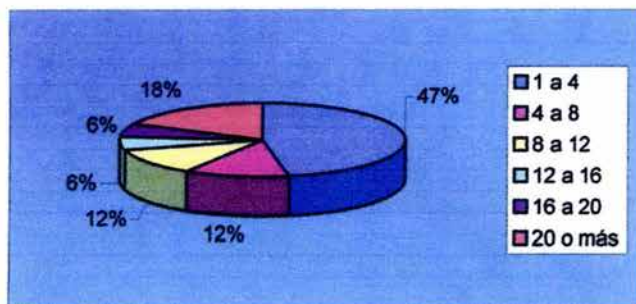
Preparatoria y Licenciatura	Alumnos	Porcentaje
Si	17	15.45%
No	93	84.55%
Total	110	100.00%



En base a los resultados obtenidos se podrá notar que un 93% de los alumnos no cuentan con Internet en el Colegio, como ya se mencionó anterior para ellos es muy importante esta herramienta.

**10. En caso de que cuenten con internet en el colegio
Cuantas veces lo utilizas al mes**

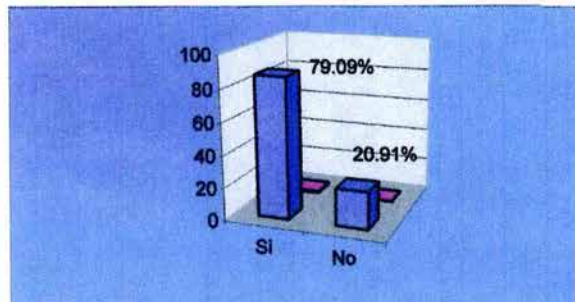
Preparatoria y Licenciatura	Nº de veces	Porcentaje
1 a 4	8	47.06%
4 a 8	2	11.76%
8 a 12	2	11.76%
12 a 16	1	5.88%
16 a 20	1	5.88%
20 o más	3	17.65%
Total	17	100.00%



El número de veces que acceden los alumnos en el colegio para utilizar el Internet al mes, es un porcentaje muy bajo tomando en consideración que no son todos los alumnos que integran el colegio. Podría ser que no han recibido información, que dentro de la escuela se ofrece este servicio, en el laboratorio del cómputo, sin cobro alguno.

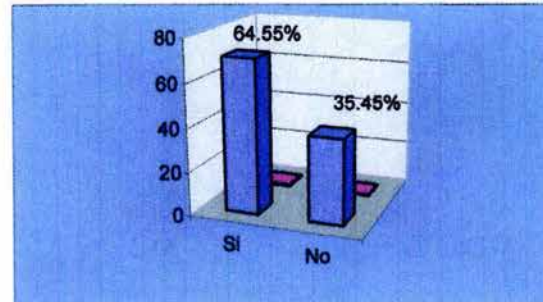
11. Cuentas con Correo Electrónico

Preparatoria y Licenciatura	Alumnos	Porcentaje
Si	87	79.09%
No	23	20.91%
Total	110	100.00%



12. Te gustaría que el Colegio te diera una cuenta de Correo

Preparatoria y Licenciatura	Alumnos	Porcentaje
Si	71	64.55%
No	39	35.45%
Total	110	100.00%



Como podemos ver para los alumnos de este Colegio es muy importante contar con un correo electrónico, el cual es una forma más fácil y sencilla, por lo mismo les gustaría que el colegio les asignará una cuenta de correo, la cual les va ayudar mucho para lograr la comunicación con diferentes personas del mundo.

13. Cuál es el lugar que preferirías dentro del Colegio para la instalación de un Kiosco de Impresión, scaneo.

Preparatoria y Licenciatura	votos	Porcentaje
Biblioteca	20	18.18%
Salón Especial	60	54.55%
Laboratorio de Computo	30	27.27%
Total	110	100.00%

18.18%



54.55%



27.27%



Como se puede ver, para los alumnos es importante que haya un espacio el cual pueden ocupar despues de sus clases para hacer su tarea, o simplemente reunirse para trabajar en equipo, temas de investigación, asesorías, entre otras actividades. El 54.55% le agradaría que fuera en un Salón especial, en este sentido, podría acondicionarse una aula de usos múltiples, que poco se utiliza dentro del Colegio.

14. Cuanto estás dispuesto a pagar por cada servicio

Preparatoria y Licenciatura	\$10 Pesos	\$12 Pesos	\$15 Pesos	Total
Renta de Pc	65	27	18	110
	\$2 Pesos	\$4 Pesos	\$5 Pesos	
Impresión	78	15	17	110
	\$5 Pesos	\$10 Pesos	\$12 Pesos	
Escaneo	38	56	16	110
	\$.50 Centavos	\$1 Peso	\$2 Pesos	
Fotocopiado	46	43	21	110



Las cantidades señaladas, por los alumnos cumplen con los costos que están vigentes dentro del mercado.

Lo cual posibilita que el estudiante pueda hacer esta inversión y no tengan que salir a buscar un establecimiento fuera de la Universidad que le proporcione el servicio.

PROPUESTA

Se propone este Diseño de Centro ISP para el Colegio St John's el cual ayudaría mucho tanto a los estudiantes como al personal administrativo de la Institución porque:

- ☐ Ayudaría a tener una buena organización dentro de la Institución, a que la información se encuentre en orden de acuerdo al departamento que esta pertenezca, para cuando se requiera.

- ☐ Que los alumnos estén actualizados día a día ya que la tecnología cambia constantemente y es muy importante para su desarrollo profesional para cuando ellos terminen puedan colocarse en el mercado laboral sin ningún problema.

- ☐ Así como para los alumnos es importante que les ofrezcan una cuenta de correo electrónico, lo cual les ayudaría mucho para poder enviar sus tareas, recibir avisos importantes de la Institución, como poder elaborar una página personal.

- ☐ Que además de contar con laboratorios de computo, tener el kiosco para que los alumnos puedan hacer sus trabajos de la escuela o de otra cosa sin necesidad de salir de la Institución, además de que sea de uso externo el cual ayudaría a que estas personas que renten las computadoras se pueden entusiasmar por estudiar alguna carrera dentro de la Institución.

- ☐ Se propone para el kiosco que se utilicen 11 PC's armadas, con un costo más bajo que las de marca y más que nada se le puede poner las piezas de acuerdo a las necesidades requeridas tanto en disco duro, memoria, procesador, etc. de las cuales 10 serían para los usuarios y 1 que sería la principal la cuál controle toda la red.

- ☐ Se podría utilizar para el kiosco una aula de las que se encuentran en la entrada del Colegio ya que estas cuentan con un espacio amplio y se pueden acomodar sin ningún problema y así esta a la vista de todas las personas tanto internas como externas. En cuanto al Site se recomienda una aula de las cuales se encuentran en el según patio por los requerimientos ya mencionados con anterioridad.

- ☐ Los servicios que se darían en este kiosco, es la renta de PC, impresiones, escaneo y fotocopiado.

- ☐ El costo de los servicios de acuerdo a la encuesta que se les hizo a los alumnos sería: renta de PC \$10 pesos la hora, impresión \$2 pesos la hoja, escaneo \$10 pesos, fotocopiado \$.50 centavos

- ☐ Se sugieren 3 servidores Compaq para el servicio de web, correo y almacenamiento con diferentes características de acuerdo a las necesidades ya mencionadas en el capítulo v.

- ☐ En cuanto al servicio de acceso a internet se propone el de prodigy ya que es el más adecuado con las necesidades requeridas para el Colegio St John's y el tipo de proyecto mencionado.

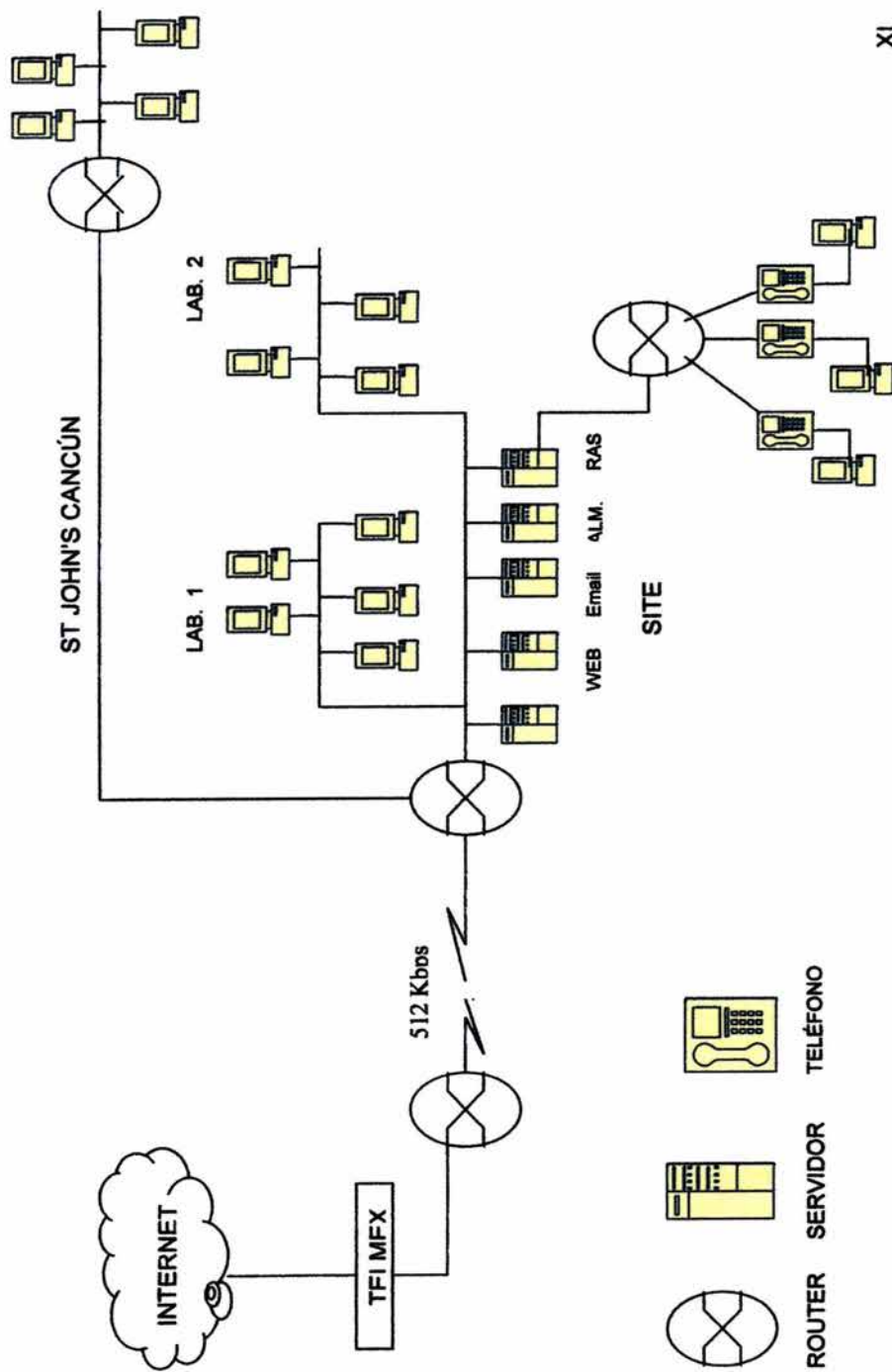
- ☐ En cuanto al personal para este proyecto se propone que sean 2 personas, uno técnico en soporte que se encargaría para el kiosco, el cual le daría mantenimiento a las PC's y a la red, así como apoyo a los usuarios para la elaboración de sus trabajos, buscar información

en internet u otra cosa y el otro que sea Licenciado en Informática el cual se encargaría del site, para darles mantenimiento a los servidores y a toda la red en general que se encuentra en el Colegio St John's.

☐ El costo de este proyecto sería

ISP PRODIGY CON ENLACE DS0 A 128K	SERVIDOR DE WEB	SERVIDOR DE CORREO	SERVIDOR DE ALMACENAMIENTO	DE KIOSCO
DS0 (Telmex) \$22,388	Compaq \$11,500	Compaq \$7,500	Compaq \$7,500	11PC's \$108,520
Ruteador Cisco \$ 14,950				HP LaserJet 3020/3030 AIO \$2,100
Cable V.35 \$ 1,200.00				
			Total	\$175,658

DIAGRAMA DE RED DEL COLEGIO ST JOHN'S



CONCLUSIONES

Las organizaciones modernas de hoy en día suelen estar dispersas geográficamente, y sus oficinas están situadas en diversos puntos de un país e incluso en diferentes lugares del mundo. Muchas computadoras y terminales de cada una de las localizaciones necesitan intercambiar información y datos, a diario. Las redes proporcionan la posibilidad de que dichas terminales puedan intercambiar datos y hacer accesible los programas y los datos a todo el personal de las empresas.

Así como además de las redes son importantes dentro de las empresas o instituciones, ya también se requiere de una página web donde este medio permite dar a conocer a la institución y sus servicios con los cuales cuenta. Hoy en día ya es importante contar con una cuenta de correo electrónico, ya que es un medio de comunicación mucho, más fácil y rápido de utilizar, para los alumnos y el personal de la Institución. Como también es importante que tengan una buena organización dentro de la Institución para cuando se requiera cierta información se tenga lista y en un orden sin que tengan que estar de departamento en departamento para saber donde se encuentra la información.

En base a los resultados del instrumento aplicado, es importante mencionar que se obtuvo información importante, lo que ayudó a comprobar que existe falta de comunicación organizacional, entre el personal directivo y operativo.

En la hipótesis se comprobó la importancia que tiene un Centro ISP para el Colegio St John's, ya que por medio de este los alumnos estarán actualizados día a día y tener un mejor desarrollo profesional y poder entrar al mercado laboral sin ningún problema y con mucha satisfacción.

La propuesta presenta un análisis del objetivo, el cual se cumplió ya que se investigó en diferentes fuentes documentales de información sobre la importancia de un centro ISP en una Institución, así como se detectó lo importante que es para los alumnos a nivel Preparatoria y Licenciatura contar con estas herramientas para su desarrollo profesional.

La información contenida en esta tesis se considera importante para el Colegio St John's, con la conformación del estudio y análisis del marco teórico y la metodología también se pudo observar que es muy importante para los alumnos contar con todos estos servicios, así como para la Institución tener mejor control de información.

Como conclusión final, podemos decir que para que los alumnos puedan tener un mejor desarrollo profesional, es necesario contar con todas las herramientas computacionales ya que estos conocimientos los ayuda a poder laborar en cualquier empresa con satisfacción de haber estudiado en la Institución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Black Uyles, Redes de Computadoras (protocolos, normas e interfaces), Editorial Alfaomega Grupo Editor, S.A de C.V, 1997.
2. Cebrián Ruz Antonio, Redes Locales, Editorial McGraw-Hill, 1997.
3. Félix Rábago José, Introducción a las Redes Locales, Editorial Anaya Multimedia, S.A de C.V. 1995.
4. González Sainz Néstor, Comunicaciones y Redes de Procesamiento de Datos, Editorial, McGraw-Hill Interamericana de México S.A de C.V, 1987.
5. Gibbs Mark, Redes Para Todos, Editorial, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A, 1995.
6. Mohr James, Linux, Editorial, Prentice Hall México, 1999.

7. Stoltz Kevin, Todo Acerca de las Redes de Computadoras, Editorial, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A, 1995.

8. Tanenbaum Andrew S, Redes de Computadoras, Editorial, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A tercera edición, 1997.

HEMEROGRÁFICAS

INTERNET

<http://coqui.metro.inter.edu/cedu6320/ssegarra/redes.html>

http://www.geocities.com/redes_computadores/redes2.html

<http://www.geocities.com/Area51/Starship/6189/red.html>

<http://www.eveliux.com/fundatel/mcables.html>

<http://www.procomsys.ws/dp.htm> - 18k

<http://www.compu-redes.net.mx/dso.html>

<http://www.noticias3d.com/articulos/200206/hubswitch/2.asp>

<http://www.telmex.com.mx>

<http://www.terra.com.mx>

<http://www.avantel.com.mx>

<http://www.conozcasuhardware.com/quees/almacen1.htm>

<http://www.red.gov.co/programas/IndigenaPMA/componentesindigenapma.html>

<http://redens.uabc.mx/docencia/computacion/cursos/red/intranet/intranet/cap2/arqred.htm>

<http://www.machelectronics.com/espaniol/productos/servaccremoto.htm>

GLOSARIO

Anillo: Topología de red que conecta distintos equipos formando un anillo. La información circula a lo largo del anillo pasando por todas las estaciones hasta llegar a la que va destinada.

Banda ancha: Método de transmisión con el que, por el mismo soporte físico, se transmite varios canales de información analógica y digital, con la posibilidad de incluir voz y sonido.

Banda base: Banda de frecuencias que ocupa una señal en su forma original antes de producirse la modulación.

DIAL UP: Método de acceso por medio de una línea telefónica.

DS0: Enlace dedicado con capacidad de transmitir información digital a una velocidad de 64 Kbps, a través de par de cobre.

Estrella: Topología de red que consta de un nodo central con enlaces punto a punto con otros nodos, el control de la red se encuentra normalmente en el nodo central.

E0: Enlace dedicado con capacidad de transmitir información digital a una velocidad de 64 Kbps, a través de fibra óptica o radio digital formado por un espacio de tiempo dentro de una trama.

Gateway: Dispositivo de hardware, que permite comunicaciones bidireccionales entre una red local con otras redes de características diferentes.

Hub: Ordenador que actúa como nodo central.

Medios Guiados: Son aquellos que requieren una guía física sólida para proteger los datos.

Medios No Guiados: Son aquellos que no requieren una guía física para proteger los datos.

Puente: Una conexión entre dos redes que tiene lugar en el nivel de enlace.

Red: Grupo de nodos conectados entre sí por medio de un canal de comunicaciones.

Router: Un dispositivo que enlaza dos redes que utilizan protocolos diferentes.

Token-Ring es una implementación del standard IEEE 802.5, en el cual se distingue por su método de transmitir la información que por la forma en que se conectan las computadoras.

Servidores: Un servidor es una computadora capaz de compartir sus recursos con otras computadoras.

Sistema operativo de Red: Un Sistema Operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware de un computador y su función es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas.