



**UNIVERSIDAD MICHOACANA
DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO**

FACULTAD DE CONTADURÍA Y CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

TESINA:

“INTERNET POR RED ELÉCTRICA”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

PRESENTA:

MARÍA GUADALUPE RANGEL RANGEL

ASESORA DE TESINA:

DRA. MA. HILDA RODALES TRUJILLO

MORELIA, MICHOACÁN, JUNIO 2011



AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por haberme dado el mejor regalo del mundo: mis papás, y también por darme fuerzas para seguir adelante en mis estudios y en mi vida, y de igual forma por darme la oportunidad de conocer a tanta gente que me ha dejado muchas enseñanzas en mi vida, y por haberme dado a todos los amigos que tengo.

A mis papás les agradezco infinitamente por haberme dado la oportunidad de estudiar, así como también por haberme dado todo el amor y el apoyo emocional y económico en toda mi vida, a lo largo de todos estos años. Dios los bendiga toda la eternidad.

De la misma manera, agradezco los consejos y las palabras de aliento que me manifestaron todos mis amigos y familiares, fueron de gran ayuda en tiempos difíciles. Brisa, Ricardo, Pepe, Yuri y a todos los que me faltó mencionar, gracias por todos los momentos felices que he vivido con ustedes, y a mis tíos Chavo, Manuel, Guille, gracias por todos sus consejos y apoyo económico. También agradezco a la Maestra Hilda Rodales, que dedicó parte de su tiempo a revisar y guiarme en mi investigación. Y por supuesto, a todos los profesores que a través de estos años me dieron clases, ya que sus enseñanzas fueron y serán muy valiosas en mi vida.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
OBJETIVOS.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
CAPITULO I.- INTERNET.....	13
1.1. ¿QUÉ ES EL INTERNET?.....	13
1.2. ESTRUCTURA DE INTERNET	14
1.3. PROTOCOLOS DE INTERNET	14
1.4. FAMILIA DE PROTOCOLOS DE INTERNET	14
1.5. EL NIVEL IP	18
1.6. NIVELES TCP Y UDP	18
1.7. CUERPOS ADMINISTRATIVOS DE INTERNET	20
1.8. CLIENTES Y SEVIDORES.....	22
1.9. TIPOS DE CONEXIÓN A INTERNET	25
1.9.1. DIAL UP	25
1.9.2. DSL	25
1.9.3. CABLE MODEM.....	26
1.9.4. MMDS	26
1.9.5. EVDO	27
1.9.6. VÍA SATÉLITE.....	27
1.10. PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET	27
1.11. ¿CÓMO ESTABLECE EL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET LA CONEXIÓN A INTERNET?.....	29
1.12. PRINCIPALES PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET EN MÉXICO.....	30
1.12.1. PRODIGY INFINITUM DE TELMEX.....	30
1.12.2. CABLEVISIÓN	31
1.12.3. MEGACABLE COMUNICACIONES	31
CAPITULO II.- REDES	32
2.1. ¿QUÉ ES UNA RED DE COMPUTADORAS?.....	32

2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS REDES	32
2.2.1. POR ALCANCE.....	32
2.2.1.1. Red de Area Personal (PAN)	32
2.2.1.2. Red de Area Local (LAN)	33
2.2.1.3. Red de Area Metropolitana (MAN)	34
2.2.1.4. Red de Area Amplia (WAN)	35
2.2.1.5. Red de Area Local Virtual (VLAN o Virtual LAN).....	36
2.2.2. POR CONEXIÓN.....	37
2.2.2.1. Medios Guiados (alámbricos).....	37
2.2.2.2. Medios No Guiados (Inalámbricos)	37
2.2.3. POR RELACIÓN FUNCIONAL.....	39
2.2.3.1. Cliente - Servidor	39
2.2.3.2. Peer to Peer (P2P).....	40
2.2.4. POR TOPOLOGÍA.....	41
2.2.4.1. Red en Bus	41
2.2.4.2. Red en Anillo.....	42
2.2.4.3. Red en Anillo Doble	43
2.2.4.4. Red en Estrella.....	43
2.2.4.5. Red en Malla	44
2.2.4.6. Red en Árbol	45
2.2.4.7. Red Totalmente Conexa	47
2.2.5. POR DIRECCIONALIDAD DE DATOS	47
2.2.5.1. Simplex o Unidireccional.....	47
2.2.5.2. Half Duplex o Bidireccional	47
2.2.5.3. Full Duplex	48
2.2.6. POR GRADO DE AUTENTIFICACIÓN	48
2.2.6.1. Red Privada	48
2.2.6.2. Red de Acceso Público	50
2.2.7. POR GRADO DE DIFUSIÓN	50
2.2.7.1. Intranet.....	50
2.2.7.2. Internet.....	50
2.2.8. POR SERVICIO O FUNCIÓN	51
2.2.8.1. Red Comercial	51
2.2.8.2. Red Educativa.....	51
2.2.8.3. Red para el Proceso de Datos	51
2.3. TRANSMISION DE DATOS	51

CAPITULO III.- INTERNET ELECTRICO	54
3.1. EL INTERNET ELÉCTRICO, LA MEJOR OPCIÓN ANTE LAS CONEXIONES ACTUALES	54
3.2. BANDA ANCHA SOBRE LINEAS ELECTRICAS (BPL)	58
3.3. INTERNET ECOLOGICO.....	62
3.4. INTERNET ELÉCTRICO EN MÉXICO	63
CAPITULO IV.- CASO PRÁCTICO	65
4.1. MARCO DE REFERENCIA	66
4.1.1. ANTECEDENTES	66
4.1.2. UBICACIÓN	66
4.1.3. RECURSOS INFORMÁTICOS.....	66
4.1.3.1. HARDWARE	66
4.1.3.2. SOFTWARE.....	68
4.1.3.3. ARQUITECTURA Y CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE Y HARDWARE	68
4.1.4. PERSONAS INVOLUCRADAS	68
4.1.5. ESPACIO FÍSICO.....	69
4.1.6. ANÁLISIS FODA	70
4.1.6.1. ANALISIS INTERNO.....	70
4.1.6.2. ANALISIS EXTERNO.....	70
4.1.7. CUESTIONARIO	71
4.1.8. TABLA COMPARATIVA.....	74
4.2. APLICACIÓN (METODOLOGIA).....	75
4.2.1. SOLICITUD DE GASTOS REALIZADOS PARA LA INSTALACIÓN DE COMPUTADORAS E INTERNET	75
4.2.2. REVISIÓN DE LA CONEXIÓN A INTERNET EXISTENTE.....	76
4.2.3. REVISIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL LOCAL	77
4.2.4. REVISIÓN DE CONTACTOS DE LUZ	78
4.2.5. ESTUDIO DE VIABILIDAD Y COSTO/BENEFICIO.....	79
CONCLUSIÓN	81
ANEXOS	83
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS.....	88

INTRODUCCIÓN

En las últimas tres décadas el desarrollo de computadoras y dispositivos tecnológicos ha aumentado de manera vertiginosa y como resultado, ha ocasionado que la mayoría de las personas que habitan el planeta tengan la necesidad de comunicarse e informarse de una manera inmediata sin importar distancias. Esto no sería posible sin las telecomunicaciones, que hoy en día ocupan un lugar muy importante en la vida de los humanos.

Una de las telecomunicaciones que en la actualidad es muy importante para el hombre es el internet, puesto que a través del ciberespacio circula una cantidad extraordinariamente grande de información, ya sea ésta personal o de interés general, y por ende, al hablar de internet, sin duda se tiene qué relacionar el tema de las redes informáticas, ya que estos dos temas van de la mano, puesto que el Internet no puede existir sin las redes informáticas.

En el presente trabajo de investigación, se explica el tema “Internet por Red Eléctrica” el cual plantea la utilización de esta nueva tecnología: el internet eléctrico, que se ha desarrollado en los últimos años y que viene a revolucionar las conexiones de internet existentes ya que hasta este momento algunas ciudades de Estados Unidos, España y Reino Unido están utilizando éste servicio, aunque ya hay muchos países que están expectantes para empezar a

utilizar una nueva modalidad de acceso a Internet. También se realiza un análisis comparativo de las ventajas y desventajas que trae consigo el realizar conexiones a internet de forma eléctrica pues también ha habido controversia en cuanto a este tema.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las redes actualmente forman parte de nuestra vida diaria, ya sea de forma directa o indirecta. En la mayoría de los negocios y empresas, se ha optado por hacer conexiones de computadoras de forma alámbrica, ya sea porque la velocidad de transmisión del internet es más rápida, o por evitar el robo de la señal si se activa la transmisión inalámbrica.

Las desventajas que esta conexión conlleva, son la cantidad de cables que se necesitan para hacer los enlaces entre todas las computadoras e independientemente de que se hacen gastos elevados también afecta la estética de los negocios, empresas y oficinas.

Por otro lado, las personas aún están renuentes a cambiar su conexión alámbrica por una que no conlleve cables y esto imposibilita que el cambio sea rápido y completo en todo el mundo, pues así como hay personas que quieren probar cosas nuevas también existen otras que se resisten a los cambios.

Al hacer un cambio en los tipos de conexiones de internet de forma alámbrica, no solamente se estará dando paso a una nueva generación de conexiones a internet, sino que también se empezarán a abaratar los costos de este servicio

que es demasiado demandado en nuestros tiempos y por tanto, más gente tendrá oportunidad de tener acceso al Internet en su propia casa.

OBJETIVOS

GENERAL

El objetivo general de la investigación que se presenta en las siguientes páginas, tiene como fin investigar y analizar el funcionamiento del internet eléctrico, asimismo proponer que las personas, empresas, e igualmente los negocios conocidos como cibercafés se inclinen a utilizar este tipo de conexión ya que por el poco espacio que hay en este tipo de negocios, sería una buena opción para no tener que utilizar muchos cables.

ESPECIFICOS

Identificar y analizar las ventajas y desventajas del internet eléctrico junto con las conexiones a internet por medio de cables de datos o conexiones inalámbricas, o sea que no requieren el uso de cables.

Demostrar por qué es conveniente apoyar esta telecomunicación a través de esta nueva conexión.

Conocer la forma en que trabaja la conexión de internet en forma eléctrica.

JUSTIFICACIÓN

El caso práctico que se presenta a continuación, nace como fruto de los errores de conexión de las actuales formas de acceso a la Web, ya que han perjudicado a los individuos ya sea por el simple hecho de la lenta velocidad a la que es posible navegar en internet, o hasta los costos monetarios que manejan las pocas y diferentes empresas en México que ofrecen éste servicio y que son demasiado caros.

Por otro lado, la conexión a internet por medio de la electricidad no es muy conocida en nuestro país, y el hecho de saber que existe ésta opción para acceder al ciberespacio y sus grandes ventajas, han hecho que éste estudio posteriormente expuesto se realice para hacer un análisis de sus pros y sus contras frente a las conexiones utilizadas actualmente y tomar decisiones acertadas y como consecuencia, para que en un futuro no muy lejano la mayoría de las empresas y en especial los cibercafés acojan esta nueva tecnología y tengan preferencia por ella.

La adopción de la conexión a internet mediante la vía eléctrica tendrá efectos favorables para cualquier cibercafé, dentro de los cuales se pueden mencionar:

- Se resolverá el problema del cúmulo de cables entrecruzados o pisados.

- Los resultados económicos financieros deberán mejorar, como consecuencia directa de una conexión sin cables.
- Se minimizará la planificación de la distribución de los equipos de cómputo en las oficinas, negocios, edificios, etcétera.

CAPITULO I.- INTERNET

1.1. ¿QUÉ ES EL INTERNET?

La palabra Internet es el resultado de la unión de dos términos: “Inter”, que hace referencia a un enlace o conexión y “Net” (de la palabra Network) que significa interconexión de redes. Es decir, el Internet es una conexión integrada de redes de computadoras o redes interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen, entre ellas hardware (ordenadores interconectados por vía telefónica o digital) y software (protocolos y lenguajes de programación) funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

La creación de internet comenzó a finales de los años 60 y principio de los años 70, cuando la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada para la Defensa (DARPA), de los Estados Unidos, inició un programa para la investigación de tecnologías que permitieran la transmisión de paquetes de información entre redes de diferentes tipos y características. El proyecto tenía como objetivo la interconexión de redes de computadoras, por lo que se denominó “internetting”, que puede traducirse al español como “entre redes”, y a la familia de redes de ordenadores que surgió de esta investigación, se le conoció como ARPANET, al cual, posteriormente se le llamó Internet.

1.2. ESTRUCTURA DE INTERNET

La estructura real de la red en un determinado momento es difícil de conocer, por su complejidad y por no estar bajo el control de un solo organismo. Cada empresa u organización es responsable de su propia red de comunicaciones, y de los enlaces que la unen a las redes vecinas.

Sobre estos diferentes enlaces físicos y equipamiento de comunicaciones, se requiere que cada ordenador disponga de un software de comunicaciones, que permita conectarse e intercambiar información con otros sistemas de la red.

1.3. PROTOCOLOS DE INTERNET

En informática, un protocolo es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red. A su vez, un protocolo es una regla o estándar que controla o permite la comunicación, éstos pueden ser definidos como las reglas que dominan la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación. Los protocolos pueden ser implementados por hardware, software, o una combinación de ambos. A su más bajo nivel, un protocolo define el comportamiento de una conexión de hardware.

1.4. FAMILIA DE PROTOCOLOS DE INTERNET

La “familia de protocolos de internet” es un conjunto de protocolos de red en los que se basa internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de

computadoras. A veces se les llama “Conjunto de protocolos TCP/IP” ó “Protocolo TCP/IP”, en referencia a los dos protocolos más importantes que la componen: Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y Protocolo de Internet (IP), que fueron los dos primeros en definirse, y que son los más utilizados de ésta familia.

Existen tantos protocolos en éste conjunto, que llegan a ser más de 100 diferentes, entre ellos se encuentra el popular protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), que es el que se utiliza para ingresar a las páginas web, además de otros protocolos como el ARP (Address Resolution Protocol) para la resolución de direcciones, el FTP (File Transfer Protocol) para la transferencia de archivos, y el SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), junto con el POP (Post Office Protocol), que sirven para la transferencia del correo electrónico, entre muchos otros.

El TCP/IP es la base de Internet, y sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes Sistemas Operativos sobre redes de área local (LAN) y área extensa (WAN).

La familia de protocolos de Internet puede describirse por similitud con el modelo OSI, el cual es el modelo de red descriptivo creado por la Organización Internacional para la Estandarización, ya que este describe los niveles o capas

de la pila de protocolos, aunque en la práctica no corresponde exactamente con el modelo en Internet.

En una pila de protocolos, cada nivel soluciona una serie de problemas relacionados con la transmisión de datos, y proporciona un servicio bien definido a los niveles más altos. Los niveles superiores son los más cercanos al usuario y tratan con datos más abstractos, dejando a los niveles más bajos la labor de traducir los datos de forma que sean físicamente manipulables.

El modelo de Internet fue diseñado como solución a un problema práctico de ingeniería. En cambio, el modelo OSI fue propuesto como una aproximación teórica y también como una primera fase en la evolución de las redes de ordenadores. Por lo tanto, el modelo OSI, es más fácil de entender, pero el modelo TCP/IP es el que realmente se usa. El 1 de enero del año en curso, el protocolo TCP/IP cumplió 28 años de creación.

Internet está formado por diversos sistemas, unidos por variados enlaces de comunicaciones, de los que se desconoce su estructura y funcionamiento. Al principio, esto planteó dos problemas fundamentales:

- Se necesitaba un sistema para localizar un ordenador dentro de Internet, con independencia de su situación física y los enlaces de comunicaciones necesarios para alcanzarlo.
- Además, la gran variedad de ordenadores existentes obliga a disponer de un lenguaje común de intercambio de información, entendido por todos ellos, y que sea independiente de su estructura interna o sistema operativo.

La solución a este problema es el protocolo TCP/IP, el cual, como se ha dicho anteriormente, se trata de un lenguaje de comunicación entre ordenadores, que permite la interconexión e intercambio de información entre diversos equipos.

Sus características principales son:

- Se encarga de localizar los equipos a través de la red, con independencia de su situación o el camino a seguir para alcanzarlos.
- Automáticamente resuelve los problemas que se presentan durante el intercambio de datos: fallas en las líneas de comunicación, errores, pérdidas o duplicación de datos, etcétera.

- Resuelve parte de las posibles incompatibilidades en la comunicación entre ordenadores, debidas a los diferentes sistemas de representación digital de la información que éstos utilizan.

El protocolo TCP/IP consta de tres niveles: IP, UDP y TCP. El nivel básico es el IP, y permite enviar mensajes simples entre dos sistemas. TCP y UDP utilizan los mensajes del nivel IP para construir un diálogo más complejo entre los ordenadores.

1.5. EL NIVEL IP

IP (Protocolo de Internet) es capaz de enviar mensajes de pequeño tamaño (denominados datagramas) entre dos ordenadores conectados en red. No ofrece garantías de que los mensajes alcancen su destino, debido a los posibles fallos de las redes de comunicaciones. Es un mecanismo de comunicación entre ordenadores, y no entre aplicaciones. Se debe añadir un nivel adicional (TCP o UDP) para conseguir que dos programas informáticos puedan intercambiar datos.

1.6. NIVELES TCP Y UDP

TCP (Protocolo de Control de Transmisión) y UDP (Protocolo de Datagrama de Usuario) utilizan los mensajes IP para lograr una transferencia de datos libre de errores. Ambos establecen un diálogo con otro sistema a base de enviar

sucesivos mensajes IP. El contenido de estos mensajes incluye información de protocolo (que hace funcionar a TCP y UDP) y datos (propios de las aplicaciones que se comunican).

UDP sirve para enviar mensajes cortos, añadiendo un pequeño nivel de seguridad sobre la entrega correcta de los mensajes, frente a la inseguridad del nivel IP.

TCP es más parecido a las comunicaciones telefónicas. Una “llamada” TCP implica un proceso de establecimiento de llamada, otro de intercambio de datos y otro de terminación de llamada. Durante el tiempo que dura el intercambio de datos, los dos ordenadores involucrados mantienen una relación que garantiza el éxito de la transferencia.

TCP y UDP manejan un nuevo concepto denominado “Puerto”. Los puertos son números que representan direcciones locales dentro de un ordenador, y son totalmente equivalentes a las extensiones de teléfono, comparándolo con las comunicaciones telefónicas.

Cuando dos programas intercambian datos, cada uno de ellos está conectado a un número de puerto de su sistema. Una comunicación TCP o UDP está totalmente identificada por las direcciones IP y los números de puerto asociados a los programas que intercambian información.

María Guadalupe Rangel Rangel

1.7. CUERPOS ADMINISTRATIVOS DE INTERNET

De la misma forma en que se originó Internet como una suma de redes partiendo de una red y con un objetivo claro de descentralización total con el fin de que no existiera forma de controlar su operación, llevó a que no existiera un "Centro de Administración de Internet", sin embargo, para mantener su coherencia y vigilar su desarrollo, se anunció en Junio de 1991 en Copenhague, Dinamarca, la creación de la Internet Society (ISOC), la cual entró a operar a partir de enero de 1992 como una entidad sin ánimo de lucro y como una organización internacional no gubernamental orientada a la cooperación global y coordinación de Internet y de sus tecnologías y aplicaciones de redes.

La Internet Society agrupa a todas las compañías, agencias gubernamentales y fundaciones que han creado Internet, así como a sus tecnologías, al igual que a individuos, corporaciones, organizaciones sin ánimo de lucro, entidades educativas, etc., que pertenecen a la comunidad de Internet, y que están interesados en mantener y extender el desarrollo y la disponibilidad de Internet, de las tecnologías y aplicaciones, tanto como un fin en sí mismo, como un medio para permitir que las organizaciones, profesiones, e individuos a nivel mundial colaboren, cooperen e innoven de una forma más efectiva en sus respectivos campos e intereses.

La Internet Society cuenta con un Consejo Internacional, el cual está dirigido por un Presidente que dispone de la colaboración de varios asistentes.

Licenciatura en Informática Administrativa

El Consejo consta de dieciocho expertos que provienen de diferentes regiones del mundo, y la mayoría de los cuales fueron claves en la creación y evolución de los diferentes componentes de la Internet y de su tecnología.

Para ayudar al logro de sus objetivos, la Internet Society coordina y da soporte al proceso de desarrollo de los estándares de Internet, proceso que es llevado a cabo por las siguientes entidades administrativas:

- *Internet Engineering Task Force (IETF)*

La Fuerza de Tareas de Ingeniería de Internet (IETF), se encarga de desarrollar soluciones a problemas operacionales y técnicos que aparecen en Internet y a la vez se encarga de mantener el desarrollo de estándares y protocolos requeridos para su adecuada operación.

- *Internet Engineering Steering Group (IESG)*

Las Operaciones de la Web son coordinadas a través del Grupo de Planeación de Ingeniería de Internet (IESG). La IESG actúa como el brazo administrativo y operacional de la IETF.

- *Internet Architecture Board (IAB)*

La Internet Architecture Board (IAB) supervisa el desarrollo de tecnologías, protocolos y estándares para Internet, y actúa como enlace entre la Internet Society y otros cuerpos administrativos.

- *Internet Assigned Numbers Authority (IANA)*

Con el fin de mantener e implementar los estándares requeridos para mantener la operación del Ciberespacio, tales como las direcciones del Protocolo de Internet (IP), o la asignación de nombres de dominio en los niveles máximos, se ha encargado a la Autoridad de Asignación de Números de Internet (IANA), la cual a su vez delega la administración de la mayoría de estas funciones a otros organismos, como por ejemplo InterNIC.

- *Internet Engineering And Planning Group (IEPG)*

El Grupo Ingenieril de Planeación de Internet (IEPG) es el organismo que lleva el control de la operación de Internet.

1.8. CLIENTES Y SEVIDORES

La mayoría de los servicios de comunicaciones en Internet funcionan según una estructura de clientes y servidores. Detrás de estos dos últimos nombres se esconde un concepto muy sencillo: un programa de computadora se especializa en recoger y presentar información (el cliente) y otro en hacer que esta

información sea fácilmente accesible (el servidor). Sus principales características son:

Los servidores son programas que, por lo general, se ejecutan en ordenadores con características especiales (en cuanto a su sistema operativo, potencia, etc.). Cada uno de ellos tiene una información que debe proporcionar, para obtenerla, se llama al ordenador que la ofrece, y se establece un diálogo con el programa correspondiente. A través de este diálogo, es posible conocer la información que está disponible, y recoger lo que interesa.

A su vez, los clientes son programas que facilitan el acceso a los servidores; conocen las características del diálogo con cada tipo de servicio, y gestionan todos los pasos a seguir para recoger y mostrar la información deseada. Normalmente se ejecutan en PC, minicomputadoras y computadoras centrales.

Los clientes y servidores se confían del protocolo TCP o UDP que, como se ha mencionado anteriormente, son protocolos de red en los que se basa Internet y que permite la transmisión de datos entre redes computacionales, y que permiten el diálogo entre clientes y servidores.

Determinados puertos de comunicaciones TCP están reservados a aplicaciones concretas. Se les denomina “puertos conocidos o reservados” (well-known

ports). Los servidores se conectan a esos puertos, y esperan a que una aplicación cliente se conecte con ellos, para intercambiar datos según el protocolo de aplicación correspondiente. De esta forma, es posible conocer las direcciones locales de cada servidor, ya que un mismo servicio siempre utiliza los mismos números de puerto en todos los sistemas.

Para referirse a los programas que actúan como clientes o servidores de un determinado servicio, se utilizan comúnmente los términos resultantes de unir las palabras cliente o servidor al nombre del propio servicio: cliente Telnet, servidor FTP, etc.

El modelo cliente-servidor presenta numerosas ventajas frente a los modelos centralizados de acceso a la información:

- Permite variar las funciones de los ordenadores y liberan al servidor de trabajo. Los servidores proporcionan la información y los clientes la procesan y presentan al usuario final.
- Independiza la información transferida de su presentación en cada entorno. Los clientes son los encargados de mostrar estos datos de la forma más adecuada al entorno de trabajo en que operan, liberando al servidor de realizar este trabajo.

- Descarga las redes de comunicaciones. Los intercambios de información entre clientes y servidores son operaciones breves, que no obligan a mantener costosos canales de comunicación permanentes.

1.9. TIPOS DE CONEXIÓN A INTERNET

En México, las empresas que proveen servicios de Internet ofrecen diversos tipos de conexión:

1.9.1. DIAL UP

En esta forma de acceso se debe marcar un número de teléfono y dado que la línea es análoga, sólo brinda una opción a la vez de voz o datos, por lo que el usuario debe elegir entre hablar por teléfono o conectarse a Internet. La principal desventaja es la escasa velocidad que ofrece. La conexión es por línea conmutada, es decir, que es una conexión temporal. En México la mayoría de los usuarios la utilizaron hace un par de años en empresas como Telmex, pero la tendencia mundial hizo que fuera desapareciendo paulatinamente, aunque actualmente todavía existe.

1.9.2. DSL

Este acrónimo significa Línea de Abonado Digital y se refiere al uso de una línea digital para telefonía y datos, con un ancho de banda superior. A

diferencia del servicio Dial Up, el DSL provee una conexión permanente y de gran velocidad, sin embargo, está limitado a la disponibilidad que proporcionan los proveedores de Internet en determinadas áreas. Existen distintos tipos de DSL (ADSL, ADSL2, ADSL2+, HDSL, IDSL, SDSL y VDSL), pero para referirse a cualquier tipo de conexión DSL se emplea el término xDSL. La tecnología ADSL es una de las más comunes en México, en la que se emplea la mayor parte de la capacidad de la conexión para que el usuario descargue y sólo una pequeña parte para enviar.

1.9.3. CABLE MODEM

La conexión a Internet se realiza por un módem que utiliza el mismo cable de cobre que se emplea para televisión, la velocidad es alta. La desventaja es que la televisión ocupa un ancho de banda muy amplio, por lo que el acceso a la Red puede verse afectado en horas pico, cuando se incrementa la demanda del servicio de TV en zonas muy pobladas. También está limitado a la cobertura del proveedor.

1.9.4. MMDS

Este acrónimo significa Sistema de Distribución Multipunto por Microondas y también se le conoce como cable inalámbrico (Wireless). Emplea un equipo denominado CPE que integra el módem, la antena y el receptor de

radiofrecuencia, el cual se conecta a la PC o a una red local para dar conexión a varios usuarios.

1.9.5. EVDO

Este servicio utiliza la infraestructura de telefonía celular, por lo cual los usuarios pueden conectarse a la Red en tanto se encuentren en el área de cobertura del proveedor. Su principal ventaja es que no requiere de una línea telefónica fija o cableado de cobre; en su lugar, el cliente requiere instalar una tarjeta en su computadora para tener acceso a la Red del proveedor. Otro aspecto positivo es la movilidad, ya que es posible tener conexión aún en cualquier lugar de la ciudad, siempre que exista cobertura por parte del proveedor.

1.9.6. VÍA SATÉLITE

En los últimos años, cada vez más compañías están empleando este sistema de transmisión para distribuir contenidos de Internet o transferir ficheros entre distintas sucursales. De esta manera, se puede aliviar la congestión existente en las redes terrestres tradicionales.

1.10. PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET

Un proveedor de servicios de Internet (ISP, por sus siglas en inglés de Internet Service Provider) es una empresa que brinda conexión a Internet a sus clientes.

Con objeto de acercar las posibilidades de Internet a usuarios con escasa o nula infraestructura informática, o en cualquier caso, inadecuada para conectarse a la red, aparecieron los Proveedores de Servicios de Internet, empresas que a cambio de una tarifa mensual “alquilan” parte de los recursos necesarios (hardware y software) para que, a través de ellos, se pueda acceder a la red.

La conexión entre el usuario final y el PSI, se realiza normalmente mediante RTB o Red Telefónica Básica, (aunque también por Wifi, Dial Up, entre otros), siendo nuestra llamada conducida por la compañía telefónica hasta una máquina en la sede del PSI. A partir de este punto, comienza para el usuario final el universo de Internet.

Muchos PSI también ofrecen servicios variados y relacionados con Internet, como el correo electrónico, alojamiento web, registro de dominios, servidores de noticias, etc.

Naturalmente, en caso de que cada consumidor publique una página Web, su dirección en Internet, sería una extensión de la dirección de su proveedor (que es propietario de un dominio).

1.11. ¿CÓMO ESTABLECE EL PROVEEDOR DE SERVICIOS DE INTERNET LA CONEXIÓN A INTERNET?

Cuando se establece la conexión a Internet a través de un protocolo de servicios, la comunicación entre el ordenador y el PSI se establece utilizando un protocolo sencillo: PPP, Protocolo Punto a Punto, el cual permite que dos ordenadores remotos puedan comunicarse sin tener una dirección IP.

De hecho, la computadora del consumidor no tiene una dirección IP. Sin embargo, una de estas direcciones IP es necesaria para poder acceder a Internet, principalmente porque el protocolo utilizado en Internet es el protocolo TCP/IP que permite que un gran número de ordenadores ubicados por medio de estas direcciones se comuniquen.

La comunicación entre el cliente y su proveedor de servicios se establece según el protocolo PPP, que se caracteriza por: una llamada telefónica, iniciación de la comunicación, verificación del nombre de usuario (inicio de sesión o id del usuario), y verificación de la contraseña.

Una vez conectado, el proveedor de servicios de Internet proporciona una dirección IP que se conserva durante el periodo de conexión a Internet. Sin embargo, estas direcciones no son fijas porque en la siguiente conexión el proveedor de servicios proporcionará una de sus direcciones libres (en

consecuencia será distinta, ya que según su capacidad un proveedor puede tener varios cientos de miles de direcciones). La conexión es por tanto, una conexión “Proxy”, porque es el proveedor de servicios quien envía todas las solicitudes que se hacen y también quien recibe todas las páginas que se solicitaron para luego regresarlas al solicitante¹.

Es por eso que, por ejemplo, cuando se tiene acceso a la Web a través de un PSI, se debe descargar el correo electrónico en cada conexión, porque generalmente es el proveedor de servicios el que recibe el correo electrónico, el cual se almacena en uno de sus servidores.

1.12. PRINCIPALES PROVEEDORES DE SERVICIOS DE INTERNET EN MÉXICO

1.12.1. PRODIGY INFINITUM DE TELMEX

Prodigy Infinitum, es el principal proveedor de banda ancha en México. Telmex es la compañía líder de telecomunicaciones en América Latina, con operaciones en México, Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Perú y Estados Unidos. Ha desarrollado una plataforma tecnológica 100% digital que opera una de las redes de fibra óptica más avanzadas a nivel mundial y que incluye conexiones vía cable submarino con 39 países.

¹ Ver imagen 1.1 en el apartado de Anexos, de esta investigación.

1.12.2.CABLEVISIÓN

Cablevisión es una empresa mexicana filial del grupo Televisa, el cual, es la compañía de medios de comunicación más grande en el mundo de habla hispana. Una de las principales participantes es la industria del entretenimiento. Cablevisión, es el líder en el mercado de servicios de televisión de paga e Internet de banda ancha dentro del Distrito Federal y el área metropolitana. Es proveedor de Internet de banda ancha por medio de cable. También ofrece el servicio de telefonía fija.

1.12.3.MEGACABLE COMUNICACIONES

Megacable Comunicaciones es una empresa de servicios de cobertura nacional a la vanguardia en el ámbito de las telecomunicaciones. Es la número uno en televisión por cable a escala nacional y la número uno en el servicio de internet por cable en Latinoamérica. Esta empresa también cuenta con más de 750 mil suscriptores en el servicio de televisión por cable, más de 280 mil en Megared (Internet de Banda Ancha) y más de 20 mil en Megafón, que es su servicio de telefonía.

CAPITULO II.- REDES

2.1. ¿QUÉ ES UNA RED DE COMPUTADORAS?

Una red de computadoras, también conocida como red informática o red de ordenadores, es un conjunto de equipos, ya sean computadoras y/o dispositivos, interconectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, para compartir información, recursos y servicios que integran a la red, con la finalidad de hacer más eficiente el trabajo de las personas.

2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS REDES

Las redes de ordenadores se pueden clasificar de acuerdo a varios criterios, en esta investigación, la clasificación se ha basado conforme lo clasifica la página de internet Wikipedia, entre los cuales están: por alcance, conexión, relación funcional, topología, direccionalidad de datos, grado de autenticación, grado de difusión, y por servicio o función. Este tipo de clasificaciones se exponen enseguida:

2.2.1. POR ALCANCE

2.2.1.1. Red de Area Personal (PAN)

Una PAN es una solución de red que aumenta el ambiente personal de trabajo. Se tiene una gran variedad de dispositivos disponibles (PDAs,

organizadores personales, computadoras portátiles, cámaras, etc). Que envuelven a una persona dentro de la distancia que puede ser cubierta por la voz y proveen comunicaciones captables dentro del espacio personal y con el mundo exterior. Las redes PAN pueden usar el medio inalámbrico, por medio del campo eléctrico del cuerpo humano como un conductor, así como el campo magnético.

2.2.1.2. Red de Area Local (LAN)

Una red LAN es aquella que se expande en un área relativamente pequeña. Comúnmente se encuentra dentro de un edificio o un conjunto de edificios contiguos. Asimismo, una LAN puede estar conectada con otras LAN a cualquier distancia por medio de una línea telefónica y ondas de radio.

Una Red de Área Local puede estar formada desde dos computadoras hasta cientos de ellas. Todas se conectan entre sí por varios medios y topologías. A la computadora (o agrupación de ellas) encargada de llevar el control de la red se le llama servidor y a los ordenadores que dependen de éste, se les conoce como nodos o estaciones de trabajo.

Los nodos de una red pueden ser computadoras que tienen la capacidad de conectarse a la red en un momento dado o pueden ser PC sin CPU o

disco duro, es decir, se convierten en terminales tontas, las cuales tienen que estar conectadas a la red para su funcionamiento.

Las LAN son capaces de transmitir datos a velocidades muy altas, algunas incluso más rápido que por línea telefónica, pero las distancias son limitadas. Generalmente estas redes transmiten datos a 10 Mb por segundo.

2.2.1.3. Red de Area Metropolitana (MAN)

Otro tipo de red que se aplica en las organizaciones es la red de área metropolitana o MAN, una versión más grande que la LAN y que normalmente se basa en una tecnología similar a ésta.

La red MAN abarca desde un grupo de oficinas corporativas cercanas a una ciudad y no contiene elementos de conmutación, los cuales desvían los paquetes por una de varias líneas de salida potenciales.

La principal razón para distinguir una MAN con una categoría especial es que se ha adoptado un estándar para que funcione (se llama DQDB), que equivale a la norma IEEE. El DQDB consiste en dos buses (cables) unidireccionales, los cuales se conectan a todas las computadoras.

Teóricamente, una MAN es de mayor velocidad que una LAN, pero diversas tesis señalan que se distinguen por dos tipos de red MAN. La primera de ellas se refiere a las de tipo privado, las cuales son implementadas en zonas de campus o corporaciones con edificios diseminados en un área determinada. Su estructura facilita la instalación de cableado de fibra óptica.

El segundo tipo de redes MAN se refiere a las redes públicas de baja velocidad, las cuales operan a menos de 2 Mb por segundo.

2.2.1.4. Red de Area Amplia (WAN)

La red de área amplia (WAN) es aquella comúnmente compuesta por varias LAN interconectadas (en una extensa área geográfica) por medio de fibra óptica o enlaces aéreos, como satélites.

El acceso a los recursos de una WAN a menudo se encuentra limitado por la velocidad de la línea de teléfono. Aún las líneas troncales de la compañía a su máxima capacidad, llamadas T1s, pueden operar a sólo 1.5 Mbps y son muy caras.

A diferencia de las LAN, las WAN casi siempre utilizan ruteadores. Debido a que la mayor parte del tráfico en una WAN se presenta dentro

de las LAN que conforman ésta, los ruteadores ofrecen una importante función, pues aseguran que las LAN obtengan solamente los datos destinados a ellas.

2.2.1.5. Red de Area Local Virtual (VLAN o Virtual LAN)

Una VLAN (o LAN virtual) es una red de área local que agrupa un conjunto de equipos de manera lógica y no física, de manera que no se pueden tocar.

Una VLAN consiste en una red de ordenadores que se comportan como si estuvieran conectados a la misma computadora, aunque pueden estar en realidad conectados físicamente a diferentes segmentos de una red de área local. Los administradores de red configuran las VLAN's mediante un software en lugar de hardware, lo que las hace extremadamente flexibles. Una de las mayores ventajas de las redes virtuales surge cuando se traslada físicamente algún ordenador a otra ubicación, ya que puede permanecer en la misma VLAN sin necesidad de cambiar la configuración IP de la máquina.

2.2.2. POR CONEXIÓN

2.2.2.1. Medios Guiados (alámbricos)

- **Cable Coaxial**

Se utiliza para transportar señales eléctricas de alta frecuencia que posee dos conductores agrupados, uno central, llamado vivo, encargado de llevar la información, y uno exterior, de aspecto tubular, llamado malla o blindaje que sirve como referencia de tierra y retorno de las corrientes.

- **Cable de Par Trenzado**

Es una forma de conexión en la que dos conductores eléctricos aislados son entrelazados para tener menores interferencias y aumentar la potencia y disminuir la diafonía de los cables adyacentes.

- **Fibra Óptica**

Es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

2.2.2.2. Medios No Guiados (Inalámbricos)

- **Red por Radio**

Es aquella que emplea la radiofrecuencia como medio de unión de las diversas estaciones de la red.

Es un tipo de red muy actual, usada en distintas empresas dedicadas al soporte de redes en situaciones difíciles para el establecimiento de cableado, como es el caso de edificios antiguos no pensados para la ubicación de los diversos equipos componentes de una red de computadoras.

Los dispositivos inalámbricos que permiten la constitución de estas redes utilizan diversos protocolos como el Wi-Fi que tiene el estándar IEEE 802.11. el cual es para las redes inalámbricas, lo que Ethernet para las redes de área local cableadas. Además del protocolo 802.11 del IEE existen otros estándares como el HomeRF, Bluetooth y ZigBee.

- **Red por Infrarrojo**

Las redes por infrarrojo permiten la comunicación entre dos nodos, usando una serie de leds infrarrojos para ello. Se trata de emisores/receptores de las ondas infrarrojas entre ambos dispositivos, cada dispositivo necesita “ver” al otro para realizar la comunicación, por ello es escasa su utilización a gran escala. Esa vendría siendo su principal desventaja a diferencia de otros medios de transmisión inalámbricos.

- **Red por Microondas**

Una red por microondas es un tipo de red inalámbrica que utiliza microondas (ondas electromagnéticas definidas en un rango de frecuencias determinado) como medio de transmisión. El protocolo más frecuente es el IEEE 802.11b y transmite a 2.4 GHz, alcanzando velocidades de 11 Mbps.

El servicio utiliza una antena que se coloca en un área despejada sin obstáculos de edificios, árboles u otras cosas que pudieran entorpecer una buena recepción en el edificio o la casa del receptor y se coloca un módem que interconecta la antena con la computadora. La comunicación entre el módem y la computadora se realiza a través de una tarjeta de red, que deberá estar instalada en la computadora.

2.2.3. POR RELACIÓN FUNCIONAL

2.2.3.1. Cliente - Servidor

La modalidad Cliente – Servidor es aquella en la que se centran una serie de aplicaciones basadas en dos categorías que cumplen diferentes funciones, ya que una requiere servicios y la otra los brinda, pero que a la vez pueden realizar tanto actividades en forma conjunta como independiente cada uno de ellos.

En el caso del cliente, es aquel que requiere un servicio del servidor. En esta categoría se realizan funciones de software basándose en el hardware pero en caso de no tener la capacidad de procesar los datos necesarios, recurre al servidor y espera que éste le brinde los servicios solicitados. El cliente es una estación de trabajo que está conectada a una red a través de la cual puede acceder al servidor.

Por el contrario, el servidor es la máquina desde la que se suministran servicios y que está a la espera del requerimiento del cliente. Una vez hecho, busca la información solicitada y le envía la respuesta al cliente; incluso puede enviar varios servicios a la vez, lo que es posible porque entre ellos están conectados mediante redes LAN o WAN.

2.2.3.2. Peer to Peer (P2P)

Una red Peer to Peer o red de pares (también llamada red entre iguales o red punto a punto) es una red de computadoras en la que todos o algunos aspectos funcionan sin clientes ni servidores fijos, sino que una serie de nodos que se comportan como iguales entre sí. Es decir, actúan simultáneamente como clientes y servidores respecto a los demás nodos de la red. Las redes P2P permiten el intercambio directo de información en cualquier formato entre las computadoras interconectadas.

Las redes Punto a Punto aprovechan, administran y optimizan el uso del ancho de banda de los demás usuarios de la red por medio de la conectividad entre los mismos, y obtienen así mas rendimiento en las conexiones y transferencias, donde una cantidad relativamente pequeña de servidores provee el total del ancho de banda y recursos compartidos para un servicio o aplicación.

2.2.4. POR TOPOLOGÍA

2.2.4.1. Red en Bus

Esta topología se caracteriza por tener un único canal de comunicación (llamado bus) al que se conectan los diferentes equipos y por el que todos los dispositivos se comunican, pues lo comparten entre sí.

Las redes de bus² son las más fáciles de instalar y son relativamente baratas. La ventaja de una red con esta topología es su simplicidad, implementación y crecimiento, aunque su lado negativo es que tiene muchos puntos de falla, pues si uno de los enlaces entre cualquiera de los ordenadores se rompe, la red deja de funcionar, otras desventajas son que hay un límite de equipos dependiendo de la calidad de la señal, puede producirse degradación de la señal, limitación de las longitudes físicas del canal, el desempeño se disminuye a medida que la red crece y también es una red que ocupa mucho espacio.

² Ver imagen 1.2 en la sección de Anexos, de esta investigación.

María Guadalupe Rangel Rangel

Cuando se decide instalar una red de este tipo en un edificio con varias plantas, lo que se hace es instalar una red por planta y después unir las todas a través de un bus troncal.

2.2.4.2. Red en Anillo

En esta topología cada nodo se conecta al siguiente y el último nodo está conectado al primero. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que funciona como repetidor pasando la información a la siguiente estación.

En este tipo de red la comunicación se da por el paso de un token o testigo, el cual se puede decir que es como un cartero que recoge y entrega paquetes de información, de manera que se eviten eventuales pérdidas de información debidas a colisiones.

Los principales inconvenientes de la red en Anillo³ son que si se rompe el cable que forma el anillo se paraliza toda la red, y el canal usualmente se degradará a medida que la red crece.

³ Ver imagen 1.3 en los Anexos.

2.2.4.3. Red en Anillo Doble

Una topología de Anillo Doble⁴ consta de dos anillos centrados, donde cada ordenador de la red está conectado a ambos anillos aunque los dos anillos no están conectados directamente entre sí. Es similar a la Red de Anillo, solo que con la diferencia de que para incrementar la confiabilidad y flexibilidad de la red, hay un segundo anillo redundante que conecta los mismos dispositivos. Ésta topología actúa como si fueran dos anillos independientes, de los cuales se usa solamente uno por vez.

Su principal ventaja es la redundancia, pues si falla el primer anillo, queda el segundo. A su vez, la desventaja de esta red es su costo, pues se duplica por su infraestructura.

2.2.4.4. Red en Estrella

La topología de Estrella⁵ es una red de comunicaciones en la que las terminales están conectadas a un punto central y todas las comunicaciones se deben hacer a través de éste. O sea que cada vez que se quiere establecer comunicación entre dos ordenadores, la información transferida de uno hacia el otro debe pasar por el punto central. Las computadoras no están directamente conectadas entre sí, además de que no se permite tanto tráfico de información.

⁴ Observar en el apartado de Anexos, la imagen 1.4.

⁵ Ver imagen 1.5 en los Anexos.

Se utiliza sobre todo para redes locales. La mayoría de las redes de área local que tienen un enrutador (router), un conmutador (switch) o un concentrador (hub) siguen esta topología. El nodo central en estas sería el enrutador, el conmutador o el concentrador, por el que pasan todos los paquetes.

Las redes construidas con esta topología tienen varias ventajas: si una computadora no funciona, se desconecta, o se rompe el cable, no afecta a las demás, siempre y cuando el servidor no esté caído; la velocidad suele ser alta para comunicaciones entre el nodo central y los nodos extremos, pero es baja cuando se establece entre nodos extremos; es fácil agregar más ordenadores a la red y fácil de prevenir daños o conflictos, así como detectarlos.

2.2.4.5. Red en Malla

En esta topología, cada nodo está conectado a todos los nodos, de esta forma es posible llevar los mensajes de un nodo a otro por diferentes caminos. Si esta red está completamente conectada, no puede existir absolutamente ninguna interrupción en las comunicaciones. Cada servidor tiene sus propias conexiones con todos los demás servidores.

Las Redes de Malla⁶ se diferencian de otras redes en que cada elemento de la red están conectados todos con todos, mediante cables separados. Esto ofrece caminos por toda la red, de forma que si falla un cable, otro se hará cargo del tráfico.

A diferencia de otras topologías, ésta no requiere de un servidor central, por lo que se reduce el mantenimiento, además de que este tipo de red puede funcionar aunque un nodo desaparezca o la conexión falle pues el resto de los nodos evitan el paso por ese punto, es por esto que este tipo de topología sea muy confiable, además de que es una opción aplicable a las redes inalámbricas y cableadas, aunque también resultan caras de instalar ya que utilizan mucho cableado. Es por esto que tienen mayor importancia en el uso de redes inalámbricas.

Cabe destacar que en muchas ocasiones, la topología en malla se utiliza junto con otras topologías para formar una topología híbrida⁷.

2.2.4.6. Red en Árbol

Esta red consiste en un conjunto de subredes Estrella conectadas a una de Bus. Ésta es parecida a una serie de redes de Estrella sólo que esta carece de un nodo central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal,

⁶ Ver imagen 1.6 en Anexos

⁷ Las redes híbridas usan una combinación de dos o más topologías distintas de tal manera que la red resultante no tiene forma estándar.

generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos. En esta topología también la información se propaga hacia todas las estaciones, solo que en esta las ramificaciones se extienden a partir de un punto raíz, a tantas ramificaciones como sean posibles, según las características del árbol.

Una de los beneficios de la Topología de Árbol⁸ es que el Hub central al retransmitir las señales amplifica la potencia y aumenta la distancia a la que puede viajar la señal, además de que también se permite conectar más dispositivos gracias a la inclusión de concentradores secundarios, además de que permite priorizar y aislar las comunicaciones de distintas computadoras.

Sus inconvenientes son que se requiere demasiado cableado, así como la medida de cada segmento viene determinada por el tipo de cable utilizado, conjuntamente, si se viene abajo el segmento principal toda la red también lo hace y su configuración es más difícil que otro tipo de entramado.

⁸ Observar en los Anexos la imagen 1.7.

2.2.4.7. Red Totalmente Conexa

La Red Totalmente Conexa⁹ consta que cada computadora se conecta a cada computadora que conforma la red, por medio de cables, y no requiere de un servidor.

Una de sus ventajas es su robustez ante alguna falla, así como la privacidad y seguridad, aunque sus inconvenientes son que hay dificultad en la instalación y también puede representar altos costos.

2.2.5. POR DIRECCIONALIDAD DE DATOS

2.2.5.1. Simplex o Unidireccional

La transmisión Simplex (sx) o unidireccional es aquella que ocurre en una dirección solamente, deshabilitando al receptor de responder al transmisor. Ejemplos de transmisión simplex son: La radiodifusión (broadcast) de TV y radio.

2.2.5.2. Half Duplex o Bidireccional

La transmisión Half Duplex (hdx) permite transmitir en ambas direcciones; sin embargo, la transmisión puede ocurrir solamente en una dirección a la vez. Tanto transmisor y receptor comparten una sola frecuencia. Un ejemplo típico de Half Duplex es el radio de banda civil

⁹ Dirigirse a los Anexos, imagen 1.8.

(CB) donde el operador puede transmitir o recibir, pero no puede realizar ambas funciones simultáneamente por el mismo canal. Cuando el operador ha completado la transmisión, la otra parte debe ser avisada que puede empezar a transmitir.

2.2.5.3. Full Duplex

La transmisión Full Duplex (fdx) permite transmitir en ambas direcciones simultáneamente por el mismo canal. Existen dos frecuencias, una para transmitir y otra para recibir. Ejemplos de este tipo abundan en el terreno de las telecomunicaciones, el caso más típico es la telefonía, donde el transmisor y el receptor se comunican simultáneamente utilizando el mismo canal, pero usando dos frecuencias.

2.2.6. POR GRADO DE AUTENTIFICACIÓN

2.2.6.1. Red Privada

Una Red Privada es una red que usa un espacio de direcciones IP específicas. A cada terminal se le puede asignar direcciones de este espacio de direcciones cuando se requiera que ellas deban comunicarse con otras computadoras dentro de la red interna, que no sea parte de Internet. Estas redes son muy comunes en esquemas de redes LAN de oficina, ya que muchas compañías no necesitan una dirección IP global para cada estación de trabajo, impresora y otros dispositivos con los que

la compañía cuente. Otra razón para su uso es la escasez de direcciones IP públicas que pueden ser registradas.

Si un dispositivo de una red privada necesita comunicarse con otro dispositivo de otra red privada distinta, es necesario que cada red cuente con una puerta de enlace con una dirección IP pública, de manera que pueda alcanzarse desde fuera de la red para que se pueda establecer una comunicación, ya que un enrutador podrá tener acceso a esta puerta de enlace hacia la red privada. Ésta puerta de enlace debe ser un dispositivo de traducción de dirección de red¹⁰ (NAT) o un servidor proxy. Sin embargo, esto puede ocasionar problemas cuando distintas compañías intenten conectar redes que usan direcciones privadas, y existe el riesgo de que haya conflictos y problemas de ruteo si ambas redes usan las mismas direcciones IP para sus redes privadas o si dependen de la traducción de dirección de red para que se conecten a través de Internet.

Una variante de este tipo de red, es la Red Privada Virtual o VPN, la cual es creada artificialmente, o sea, no es tangible.

¹⁰ Mecanismo utilizado por routers IP para intercambiar paquetes entre dos redes que se asignan mutuamente direcciones incompatibles.

María Guadalupe Rangel Rangel

2.2.6.2. Red de Acceso Público

Una Red Pública se define como una red que puede usar cualquier persona y no como las redes que están configuradas con clave de acceso personal. Es una red de computadoras interconectadas, capaz de compartir información y que permite comunicar a usuarios sin importar su ubicación geográfica.

2.2.7. POR GRADO DE DIFUSIÓN

2.2.7.1. Intranet

Una Intranet es una red de ordenadores privada basada en los estándares de Internet. Las Intranets utilizan tecnologías de Internet para enlazar los recursos informativos de una organización, desde documentos de texto a documentos multimedia, y de bases de datos legales a sistemas de gestión de documentos. Éste tipo de redes pueden incluir sistemas de seguridad para la red, tableros de anuncios y motores de búsqueda. Una Intranet puede extenderse a través de Internet. Esto se hace generalmente usando una red privada virtual (VPN).

2.2.7.2. Internet

Como se ha mencionado anteriormente en el tema I, el Internet es una conexión integrada de redes de computadoras o redes interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes

físicas heterogéneas que la componen, entre ellas hardware (ordenadores interconectados por vía telefónica o digital) y software (protocolos y lenguajes de programación) funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

2.2.8. POR SERVICIO O FUNCIÓN

2.2.8.1. Red Comercial

Proporciona soporte e información para una empresa u organización con ánimo de lucro.

2.2.8.2. Red Educativa

Suministra soporte e información para una organización educativa dentro del ámbito del aprendizaje.

2.2.8.3. Red para el Proceso de Datos

Ésta red proporciona una interfaz para intercomunicar equipos que vayan a realizar una función de cómputo conjunta.

2.3. TRANSMISION DE DATOS

El propósito de una red es transmitir información desde un equipo a otro. Para lograr esto, primero se debe decidir cómo se van a codificar los datos que serán enviados. Esta variará según el tipo de datos, los cuales pueden ser:

- Datos de audio
- Datos de texto
- Datos gráficos
- Datos de video
- Etcétera

La representación de datos puede dividirse en dos categorías:

- Representación digital: que consiste en codificar la información como un conjunto de valores binarios, en otras palabras, en una secuencia de cero y uno.
- Representación analógica: que consiste en representar los datos por medio de la variación de una cantidad física constante.

Para que ocurra la transmisión de datos, debe haber una línea de transmisión entre los dos equipos, también llamada “canal de transmisión” o “canal”. Estos canales de transmisión están compuestos por varios segmentos que permiten la circulación de los datos en forma de ondas electromagnéticas, eléctricas, luz y hasta ondas acústicas.

A fin de que sea posible el intercambio de datos, se debe elegir una codificación para transmitir las señales. Esto depende, básicamente, del medio físico que se utilice para transmitir datos, de la garantía de la integridad de los mismos y de la velocidad de transmisión.

La transmisión de datos se denomina “simple” cuando hay sólo dos equipos que se están comunicando, o si se está enviando un único trozo de información. De lo contrario, es necesario instalar varias líneas de transmisión o compartir la línea entre los diferentes equipos que están presentes en la comunicación. Este proceso se denomina multiplexación. La transmisión de datos se hace mediante diferentes tipos de conexión a Internet como por ejemplo: DSL, Cable Módem, MMS, EVDO, etcétera.

CAPITULO III.- INTERNET ELECTRICO

El internet eléctrico viene a revolucionar las conexiones típicas utilizadas por todas las personas que utilizan esta comunicación, puesto que este cambio de tecnología ayudará de diferentes maneras a las personas, desde la economía hasta la ecología ya que al utilizar la misma energía eléctrica, ya sea para conectar aparatos eléctricos también se utilizará para la comunicación entre personas. Dado que es una tecnología nueva, a continuación se explica la manera como funciona esta tecnología.

Normalmente las grandes ISPs contratan líneas de fibra óptica de compañías telefónicas para poder transportar datos por Internet, que eventualmente pasan a otro medio (línea de teléfono, DSL o líneas de cable) y finalmente a la casa de los usuarios.

3.1. EL INTERNET ELÉCTRICO, LA MEJOR OPCIÓN ANTE LAS CONEXIONES ACTUALES

La idea de usar corriente alterna para transferir datos no es nueva. Agrupando energía de radiofrecuencia en una misma línea con una corriente eléctrica, los datos pueden ser transmitidos sin la necesidad de una línea separada de datos. La radiofrecuencia (RF) y la energía eléctrica vibran a diferentes frecuencias, por lo que no interfieren entre sí. Las compañías eléctricas han utilizado esta

tecnología durante muchos años para monitorizar el rendimiento de sus centrales de energía. Incluso hay soluciones de red disponibles hoy en día para transferir datos usando el cableado eléctrico en una casa o negocio.

Hay varios desarrolladores de la nueva tecnología de Internet por red eléctrica, que están enfocando esta tecnología de distintas maneras. Al igual que las compañías telefónicas, las compañías eléctricas también tienen líneas repartidas por todo el mundo. La diferencia es que tienen líneas eléctricas en muchos más sitios que las compañías telefónicas tienen fibras ópticas. Esto hace que las líneas de energía sean una buena opción para proveer de internet a sitios donde no puede llegar la fibra óptica como por ejemplo pueblos rurales que se encuentran entre zonas boscosas, y que por lo mismo no pueden tener una conexión a internet, por medio de las líneas telefónicas, más aún, que ni siquiera tienen teléfono. Estas líneas eléctricas son sólo uno de los componentes que tienen la compañías eléctricas, ya que hay de por medio generadores, subestaciones, transformadores y otros distribuidores que transportan electricidad desde la planta de energía en todo el camino hasta el enchufe de las casas.

Cuando la electricidad abandona la planta de energía, llega hasta una subestación de transmisión y entonces es distribuida a las líneas de alto voltaje. Cuando se distribuye de una forma general, estas líneas de alto voltaje son el

primer obstáculo, ya que la energía que circula por estas líneas, el voltaje es altísimo y esta cantidad de electricidad es inviable para la transmisión de datos. Tiene demasiado “ruido”, y como se ha mencionado antes, la electricidad y la radiofrecuencia vibran a diferentes frecuencias, y para transmitir datos de una forma clara de un punto a otro, debe tener una banda dedicada del espectro de radio, sin interferir con otras fuentes.

Los cientos de miles de voltios de electricidad no vibran a una frecuencia consistente. La cantidad de energía salta por todo el espectro. Al pasar de un punto a otro, crea todo tipo de interferencias. Si se “cuela” en una frecuencia que es la misma que la radiofrecuencia usada para transmitir los datos, entonces cancelará esa señal, y los datos se descartarán o dañarán.

La tecnología PLC, la cual es la que utiliza el Internet eléctrico, esquivo este problema evitando las líneas de alto voltaje agrupadas y con picos muy altos. Éste sistema transporta los datos por fibra óptica hasta que puede cambiarla a líneas de medio voltaje que están entre los 7,000 y 7,200 voltios. Una vez conmutada a estas líneas menos intensificadas, los datos pueden viajar durante cierto recorrido hasta degradarse. Para solucionar esto, se instalan algunos dispositivos especiales en las líneas que actúan como repetidores. Estos repetidores cogen los datos y los repiten en una nueva transmisión, amplificándola para el próximo tramo del viaje.

La propuesta del internet eléctrico es para dos tipos de servicio PLC:

- PLC en casa, que conectará dispositivos dentro de un edificio.
- Acceso PLC que llevará la banda ancha usando líneas de potencia y permitirá a las compañías monitorizar los sistemas eléctricos.

En algunas de las aproximaciones a esta tecnología, se deben utilizar dispositivos adicionales (Couplers¹¹) para superar el problema de los transformadores. El trabajo de los transformadores es reducir las altas tensiones hasta los 240 voltios que se usan en las casas normalmente. No hay manera de que las señales de datos de baja potencia pasen por un transformador, por lo que se necesita un dispositivo para crear un camino que soporte el transformador. Con un coupler¹², los datos pueden pasar fácilmente de los 7,200 voltios a los 240 de la línea, hasta la casa o edificio sin degradarse.

La tecnología PLC también puede usarse en la interconexión en red de computadoras caseras y dispositivos periféricos, incluidos aquellos que necesitan conexiones en red, aunque por ahora no existen estándares para este tipo de aplicación. Las normas o estándares existentes han sido desarrolladas por diferentes empresas dentro del marco definido por las

¹¹ En el idioma Español Coupler significa acoplador, conector, o aparato de conexión.

¹² Ver imagen 1.9 en los Anexos.

organizaciones Estadounidenses HomePlug Powerline Alliance y la Universal Powerline Association.

3.2. BANDA ANCHA SOBRE LINEAS ELECTRICAS (BPL)

La banda ancha sobre líneas eléctricas (se abrevia BPL por su nombre en inglés Broadband Over Power Lines) representa el uso de tecnologías PLC que proporcionan acceso de banda ancha a Internet a través de líneas de energía ordinarias. En este caso, una computadora (o cualquier otro dispositivo) necesitaría sólo conectarse a un módem BPL enchufado en cualquier toma de energía en un inmueble equipado para tener acceso de alta velocidad a Internet.

La tecnología BPL ofrece ventajas con respecto a las conexiones inalámbricas ya que utiliza medios guiados, al igual que la banda ancha basadas en cable coaxial o en DSL: la amplia infraestructura disponible permitirá que la gente en lugares remotos tenga acceso a Internet con una inversión de equipo relativamente pequeña para la compañía de electricidad. También, tal disponibilidad extendida haría mucho más fácil para otros dispositivos electrónicos, tal como televisiones o sistemas de sonido, el poderse conectar a la red.

Las tecnologías de banda ancha sobre líneas eléctricas se han desarrollado más rápidamente en Europa que en Estados Unidos debido a una diferencia histórica en las filosofías de diseño de sistemas de energía. Casi todas las grandes redes eléctricas transmiten energía a altos voltajes para reducir las pérdidas de transmisión, después en el lado de los usuarios se usan transformadores reductores para disminuir el voltaje. Se encuentra que las señales de BPL no pueden pasar fácilmente a través de los transformadores, debido a la ineficacia de los transformadores para trabajar a frecuencias altas como por ejemplo 30 MHz. Estos se encuentran diseñados para ser utilizados con señales de baja frecuencia, del orden de los 50/60 Hz, por ende poseen efectos diseñados para ser utilizados con señales de baja frecuencia, del orden de los 50/60 Hz, por ello, poseen efectos capacitivos importantes, que si bien son inofensivos para las señales de baja frecuencia, producen derivaciones de las señales de alta frecuencia a tierra, o atenuación de la señal de alta frecuencia, si el efecto capacitivo se encuentra en paralelo con la línea de transmisión, conformando así un filtro pasa bajo¹³. Debido a esto, los repetidores se deben unir a los transformadores. En Estados Unidos es común colocar un transformador pequeño en un poste para uso de una sola casa, mientras que en Europa, es más común para un transformador servir a 10 o 100 viviendas.

¹³ Filtro caracterizado por permitir el paso de las frecuencias más bajas y atenuar las frecuencias más altas.

Una alternativa posible es utilizar los sistemas BPL como redes de retorno¹⁴ para las comunicaciones inalámbricas, por ejemplo colocando puntos de acceso Wi-Fi o radio bases de telefonía celular en los postes de energía, permitiendo así que los usuarios finales dentro de cierta área se conecten con los equipos que ya poseen. En un futuro próximo, los BPL se van a poder utilizar también como redes de retorno para las redes Wimax.

Los sistemas modernos de BPL usan la modulación OFDM¹⁵, que permite minimizar la interferencia con los servicios de radio, por la eliminación de las frecuencias específicas usadas. Un estudio del 2001 realizado en conjunto por la ARRL (American Radio Relay League) y HomePlug, demostró que los módems que usaban esta técnica “junto a la separación moderada de la antena de la estructura con la señal de HomePlug, en general hacía que las interferencias fueran apenas perceptibles”, y hubo interferencias sólo cuando la antena estaba físicamente cerca de las líneas de energía.

Las transmisiones de datos a velocidades mucho más altas usan las frecuencias de microondas transmitidas mediante un mecanismo recientemente descubierto de propagación superficial de ondas, denominado E-Line, que se ha probado usando solamente una sola línea de energía. Estos sistemas han demostrado el potencial para las comunicaciones simétricas y de Full Duplex a

¹⁴ Conexión entre computadoras u otros equipos encargados de hacer circular la información.

¹⁵ Consiste en enviar un conjunto de ondas portadoras de diferentes frecuencias, donde cada una transporta información, la cual se modula.

velocidades mayores a 100 Mbps en cada dirección. Se han probado múltiples canales de radio sobre el cable con señales de 2.4 y 5.3 Ghz, con grandes ventajas por la carencia de interferencias, que sin embargo en Wi-Fi y WiMAX sin licencia, suponen una grave limitación, siendo al mismo tiempo una ventaja por la facilidad de implantación sin necesidad de permisos.

Además, debido a que puede funcionar en la banda de 100 MHz a 10 GHz, esta tecnología puede evitar totalmente los problemas de interferencias asociados al uso de un espectro compartido, ofreciendo la mayor flexibilidad para la modulación y los protocolos hallados para cualquier otro tipo de sistemas de microondas.

Algunas compañías transportarán la señal en las líneas eléctricas junto a la electricidad, mientras que otros pondrán dispositivos Wireless en los postes y enviar los datos de forma inalámbrica a las casas. Habrá compañías que ofrezcan ambos servicios, y podrán también manejar otras funciones como por ejemplo: manejar transmisiones de datos simétricos¹⁶ a todos los enchufes de las casas o las oficinas.

También podrán soportar áreas de Wifi (hot spots) y dar algunos servicios adicionales como pueden ser DHCP (que permite gestionar y asignar las

¹⁶ Significa que las bajadas y subidas de datos son transmitidas a la misma velocidad.

María Guadalupe Rangel Rangel

direcciones IP para la red), gestionar el enrutamiento y soportar la encriptación de las transmisiones para asegurar los datos manejados.

3.3. INTERNET ECOLOGICO

La fusión del Internet con las redes eléctricas viene siendo un plan mundial de aprovechamiento energético limpio y renovable. Ésta red de alta tensión va a proporcionar un suministro fiable en todo momento sin ninguna necesidad de recurrir a centrales térmicas de carbón ni nucleares.

Las redes inteligentes combinan fuentes de generación distribuidas para generar centrales eléctricas virtuales, de tal forma que pequeñas instalaciones eólicas, solares, geotérmicas y de biogás pueden proporcionar la misma electricidad que una central eléctrica tradicional, pero con mayor eficiencia y flexibilidad y menos emisiones de CO₂.

También habría qué contar con unas superredes que utilizarían líneas de corriente continua en alta tensión para transferir electricidad a largas distancias con gran eficiencia. Esto permitiría transportar los excedentes de energía de unos países a otros.

La última generación de la tecnología PLC, puede llegar a los 14 Mbps, lo cual es más rápido que una conexión por módem convencional y algunas soluciones Wireless.

3.4. INTERNET ELÉCTRICO EN MÉXICO

Actualmente, más de 17 millones de usuarios en México tienen acceso a Internet gracias a los servicios que proporcionan los ISP's. En nuestro país, en noviembre del año 2006, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) otorgó a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), un título de concesión por 15 años para arrendar su red pública de fibra óptica a los concesionarios de telefonía que pudieran estar interesados. La cobertura de la CFE permitirá incrementar la competencia en el país en este tipo de servicios y paulatinamente generará una reducción en las tarifas en beneficio del consumidor final. Esta empresa podrá arrendar su red interestatal de telecomunicaciones a otras empresas oferentes de servicios de telefonía, Internet e incluso televisión por cable. Asimismo, la CFE cuenta actualmente con una red que se extiende por más de 20 mil kilómetros, de los cuales 11,659 kilómetros están ya habilitados para ser arrendados a otros concesionarios de servicios de telecomunicaciones. A esta nueva tecnología también se le ha llamado "última milla".

En coordinación con la Comisión Federal de Electricidad, la compañía AT&T ha hecho pruebas de campo en una colonia seleccionada en Nuevo León, con resultados satisfactorios.

En la República Mexicana los precios por tener conexión a Internet son altos y las velocidades bajas, esto ocasiona que muchas personas estén descontentas del Ciberespacio, esta nueva conexión vendrá a sublevar a las empresas y sus formas de conexión a la Web, al igual que hará que el Internet pueda llegar a las comunidades rurales más apartadas del país.

CAPITULO IV.- CASO PRÁCTICO

La aplicación del tema de Internet por Red Eléctrica, se ha manejado en esta investigación con rumbo a la integración de esta tecnología en un Ciber Café establecido en la población de Erongarícuaro, Michoacán, el cual es una localidad a las orillas de la Riviera del Lago de Pátzcuaro, y que por motivos demográficos, muchas veces no puede obtener conexión a Internet por medio de la Banda Ancha de algunas compañías telefónicas puesto que se encuentra rodeado de cumbres montañosas y esto interfiere con la señal del Internet. Es por ello que en esta investigación se hace un análisis comparativo, de las formas actuales como se conectan a Internet todas las personas y en especial los pocos Ciber Cafés de esta comunidad, los cuales, por su poco espacio, siempre necesitan la mejor conexión a internet y ahorro en cuanto a los gastos monetarios, es por eso que en este último capítulo, que es el caso práctico, se realiza un análisis comparativo de cada tecnología, así como también un análisis FODA del Ciber Café al que se le quiere instalar el Internet Eléctrico, y de igual modo, comparar los costos y beneficios de cada una de las formas de conexión a la Web, para así, poder dar al final de lo investigado una conclusión satisfactoria.

4.1. MARCO DE REFERENCIA

4.1.1. ANTECEDENTES

El Café Internet “El Centro”, abrió sus puertas por primera vez el 2 de julio del 2008 en el Portal Hidalgo #4A que se encuentra situado en la plaza principal de la localidad de Erongarícuaro Michoacán. Este negocio no se ha movido físicamente desde su apertura. El proyecto fue creado por dos socios, cuyo principal objetivo fue brindar un servicio de Internet más rápido a la cabecera municipal de Erongarícuaro, ya que la localidad contaba con otros negocios que brindaban este mismo beneficio pero de una manera un poco más lenta en cuanto a la velocidad del internet.

Actualmente el Café Internet sigue brindando el servicio de renta de equipo y de internet, el cual, es contratado por la empresa TELMEX.

4.1.2. UBICACIÓN

La ubicación física del Ciber Café “El Centro” es en el Portal Hidalgo No. 4 Interior A de la Colonia Centro de la localidad de Erongarícuaro, Michoacán.

4.1.3. RECURSOS INFORMÁTICOS

4.1.3.1. HARDWARE

La red de la empresa cuenta con 13 computadoras, de las cuales una es la principal y controla a las demás. Cada equipo tiene un disco duro de 120 GB y

una memoria RAM de 2GB, con un procesador AMD Athlon (tm) 64 x 2 Dual Core Processor 4600+, 2.41 GHz., quemador de CD y DVD, monitores LCD de 17 pulgadas. También cuentan con teclado, ratón y audífonos con micrófono incluido.

La computadora principal, posee, además de lo antes mencionado, 4 GB en la memoria RAM, 320 GB en el Disco Duro, y 2 bocinas.

Los ordenadores se conectan en red por medio de un Hub, y reciben señal de Internet mediante un modem inalámbrico Thompson ST585V6 de Infinitum (TELMEX).

Se cuenta con dos impresoras marca HP, las cuales son compartidas entre todos los equipos, una de ellas es láser, modelo P1005, y la otra es multifuncional, modelo 3050.

En la organización se cuenta con una sola línea de teléfono, por medio de la cual está contratada la señal de Internet. Ésta señal es de 2 MB, y la utilizan todas las computadoras de la organización.

Cuentan además con 9 reguladores, los cuales están disponibles para 2 computadoras por regulador.

4.1.3.2. SOFTWARE

Cada ordenador tiene el sistema operativo Windows XP Profesional, el paquete Microsoft Office 2007, navegador de Internet Google Chrome e Internet Explorer, antivirus NOD32, reproductor Windows Media Player y Power DVD, entre otros programas para descomprimir archivos y de edición de fotografía.

El ordenador principal además, de poseer más programas aparte de los referidos, tiene un software para llevar el control de las máquinas y la medición de tiempo, así como software especializado en la edición de audio y video.

4.1.3.3. ARQUITECTURA Y CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE Y HARDWARE

Los equipos están relacionados por medio de un grupo de trabajo, y utilizan el protocolo Ethernet, para comunicarse entre sí.

Las computadoras que están en la empresa están conectadas a un Hub, por medio del cual crean una Red LAN, con Topología en Estrella, de manera que la información circula alrededor de todos los nodos, por medio del nodo central.

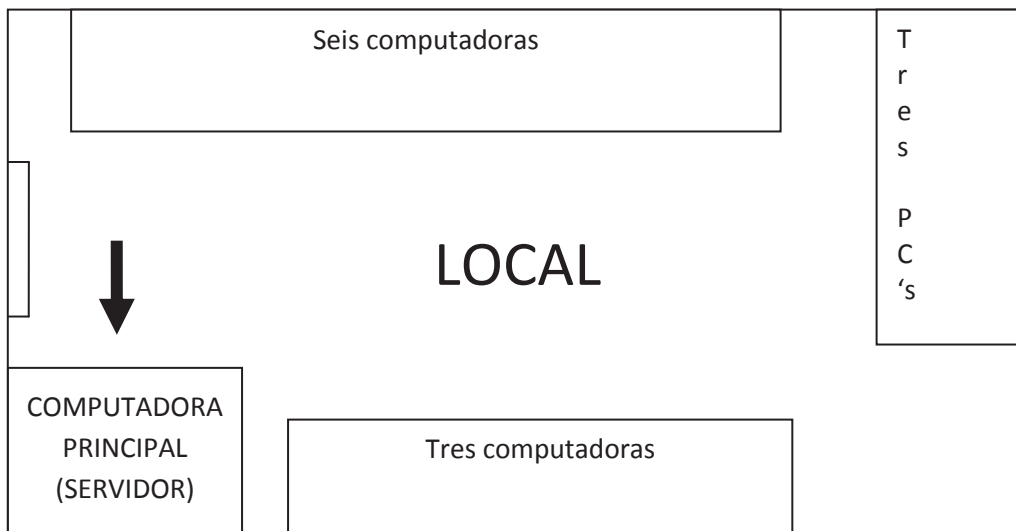
4.1.4. PERSONAS INVOLUCRADAS

En el Ciber Café solamente trabajan 3 personas, las cuales, se reparten las horas de toda la semana en medios tiempos. Solamente una persona es la

dueña del negocio, y ésta, no se involucra en la atención del establecimiento, pues solamente realiza las labores de proveer y entregar a sus subordinados el material que ellos necesiten para las labores diarias del Ciber, como son: impresiones y copias a color y blanco y negro, quema de CD's y DVD's, etcétera.

4.1.5. ESPACIO FÍSICO

El espacio físico del establecimiento que se está rentando para el Ciber Café es de 4 metros de ancho por 7 metros de largo. Dentro de dicho local, el Servidor o Computadora Principal, se encuentra a un lado de la puerta principal, mientras que las computadoras que se utilizan para rentar están ubicadas en los costados del local, como se muestra en la siguiente imagen:



4.1.6. ANÁLISIS FODA

El análisis FODA tiene como objetivo el identificar y el analizar las fuerzas y debilidades del Ciber Café “El Centro”, así como también las oportunidades y amenazas que presenta la información que se obtuvo al hacer el análisis.

4.1.6.1. ANALISIS INTERNO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
- Alta demanda por el servicio. - Diversidad de productos. - Buena atención. - Conocimientos de informática. - Horario fijo.	- Sin conocimientos electrónicos. - Falta de comunicación. - Fallas en la conexión a internet por parte del proveedor.

4.1.6.2. ANALISIS EXTERNO

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
- Buena ubicación del local. - Baja rivalidad entre competidores. - Precios relativamente estandarizados. - Aumento de clientes. - Buenas ganancias.	- Entrada y aumento de nuevos negocios del mismo rubro. - Rápidos cambios tecnológicos. - Múltiples facilidades para obtener computadoras personales y servicio de Internet. - Aumento de tarifas del proveedor de Internet. - Local no propio.

4.1.7. CUESTIONARIO

Se realizó una encuesta a 50 personas residentes del pueblo de Erongarícuaro incluyendo a los trabajadores del ciber “El Centro”, las cuales fueron seleccionadas de aproximadamente 150 elegidas al azar y/o que son clientes frecuentes del negocio, a los cuales antes de cuestionarlos, se les preguntó si alguna vez se habían conectado a Internet, para así asegurarse de que podrían contestar el cuestionario, en donde el resultado de dicha investigación tenía por objetivo ahondar en el interés de cada persona, así como también conocer su opinión sobre el Internet Eléctrico.

Las preguntas realizadas se enfocaron en el tiempo de utilización del Internet, el lugar desde donde se conectan, el proveedor del servicio y sobre todo, dar a conocer el Internet Eléctrico, así como conocer el interés de las personas hacia esta nueva tecnología.

El cuestionario aplicado fue el siguiente:

¿Qué tan a menudo utiliza el Internet?

Diario ____ 4 a 5 veces por semana ____ 1 o 2 veces a la semana ____

Cuando te conectas ¿cuánto tiempo permaneces dentro de la red?

2 o más horas ____ 1 – 2 horas ____ 30 mins – 1 hora ____

¿Desde dónde se conecta? Casa ____ Trabajo ____ Ciber ____

María Guadalupe Rangel Rangel

Si tiene internet propio, ¿qué compañía es su proveedor?	
Telmex ____ Megacable ____ Otro ____	
¿Le parecen justos los precios que ofrecen? Si ____ No ____ ¿Porqué? _____	

¿Ha escuchado hablar sobre el Internet Eléctrico?	Si ____ No ____
¿Sabía que el Internet Eléctrico ayuda ecológicamente al planeta?	Si ____ No ____
¿Le interesaría conectarse a Internet por medio de esta nueva tecnología?	Si ____ No ____
¿Estaría dispuesto a implementarlo en su propia casa?	Si ____ No ____

Después de haber realizado este pequeño sondeo, al analizar las respuestas de cada una de las personas se obtuvo la siguiente información:

- El 76% de los usuarios utilizan el internet todos los días, mientras que el 14% lo utilizan de 4 a 5 veces por semana y el 10% restante solamente entra a Internet 1 o 2 veces a la semana.
- El 50% permanecen 2 o más horas conectados a Internet; el 35% se conecta de 1 a 2 horas; mientras que el 15% sobrante solamente lo hacen de 30 minutos a 1 hora como máximo.
- Se conectan desde su hogar el 40%; el 25% lo hace desde su trabajo, y el 35% en un Ciber.

- De las personas que contestaron haber tenido conexión a Internet desde su casa, el 100% tiene contrato con la compañía TELMEX.
- El 80% de estas últimas personas están inconformes con las tarifas puestas por TELMEX al igual que se quejaron de tener una conexión lenta, y el 20% restante dijeron haber estado de acuerdo con esas tarifas.
- De las personas encuestadas, solamente el 2% dijo haber escuchado alguna vez sobre el Internet Eléctrico.
- La forma en que ayuda ecológicamente el Internet Eléctrico estuvo ignorada por todas las personas que afirmaron haber escuchado sobre esta tecnología.
- Después de explicarles a todos los censados, sobre la forma en que opera esta nueva tecnología y la facilidad que va a proporcionar para la conexión a la Red, el 95% le interesó conectarse por medio del Internet Eléctrico y estuvo de acuerdo en implementarla en su casa, tanto que el 5% restante no se interesó en esta tecnología.

Con esta información, se percató que la mayoría de las personas que utilizan el Internet están interesadas en la nueva tecnología que llegará en poco tiempo a nuestro país, es por ello que esta tecnología vendrá a revolucionar el mercado del Internet y abaratará precios.

4.1.8. TABLA COMPARATIVA

Así como la conexión ADSL tiene sus ventajas, también tiene desventajas, al igual que los demás tipos de conexión, es por ellos que para conocer sus convenientes e inconvenientes de cada tipo de conexión, se presenta la siguiente tabla comparativa, donde se conocerán las ventajas del Internet Eléctrico sobre las demás tecnologías de conexión a la Red.

	DIAL UP	ADSL	CABLE MODEM	EVDO	INTERNET ELECTRICO
Empresas en México	Telmex, Avantel, Alestra	Terra, Telmex, Avantel, Marcatel	Axtel/Cablemas, Cablevisión, Megacable	Iusacell	CFE
Velocidad	Hasta 56 Kbps	Hasta 2 Mbps	No específica	Hasta 2.4 Mbps	Puede ofrecer velocidades superiores a los 10 Mbps
Cobertura	Toda la república	Toda la república	Ciudades principales de la República Mexicana	DF y área metropolitana, Guadalajara, Monterrey, Villahermosa.	Toda la república incluyendo localidades en zonas rurales montañosas

Características	Acceso a Internet por línea telefónica	Conexión a Internet de alta velocidad	Acceso mediante módem y el mismo cable de cobre para televisión	Conexión de banda ancha inalámbrica móvil	Acceso desde cualquier punto de una vivienda o edificio por medio de enchufes de luz.
Programa ecológico	No	No	No	No	Si
Precio	----	Desde \$389.00 mensual	Desde \$250.00 mensual	Desde \$300.00 mensual	Aprox. \$250.00 mensual ¹⁷
Equipo de conexión	Línea telefónica	Módem inalámbrico	Módem	Teléfono celular	Módem PLC

4.2. APLICACIÓN (METODOLOGIA)

4.2.1. SOLICITUD DE GASTOS REALIZADOS PARA LA INSTALACIÓN DE COMPUTADORAS E INTERNET

Se pidió a la dueña, al principio del análisis del Ciber Café “El Centro” los documentos probatorios de los gastos realizados para la instalación de las computadoras que forman parte del negocio para así hacer una comparación posterior a la investigación entre el Internet por Ethernet y el Internet Eléctrico.

Las computadoras aparte de conectarse a la luz por medio de 9 reguladores de luz, también están conectadas entre sí para compartir datos por medio de cable Ethernet, por medio de un grupo de trabajo en el que todas las computadoras

¹⁷ Fuente: CFE

se comunican para transferir sus datos de un ordenador a otro, si es que lo requiere alguna actividad. Todo ello ocasionó un presupuesto principal para la conexión de aproximadamente \$15,000.00 pesos entre mano de obra y el material necesario, pero sin tomar en cuenta el precio de las computadoras y el mobiliario que están en el negocio.

4.2.2. REVISIÓN DE LA CONEXIÓN A INTERNET EXISTENTE

Primeramente el Internet que se está utilizando actualmente en el Ciber “El Centro” tiene una conexión mediante ADSL por parte de un contrato con el proveedor de servicios TELMEX, con una velocidad de 2 MB. Actualmente, y como se ha mencionado anteriormente, el negocio cuenta con 12 computadoras para rentar y un servidor, lo cual hacen 13 ordenadores que comparten el ancho de banda de Internet por medio de un grupo de trabajo.

En la nueva conexión a Internet, éste local contará con la conexión mediante módems PLC que estarán conectados a la corriente eléctrica, con una velocidad de hasta 10 Mbps, dependiendo del paquete que el Jefe de este negocio desee contratar y que vea que es conveniente para su establecimiento. Tal conexión será distribuida por la CFE.

4.2.3. REVISIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL LOCAL

La estructura física en la que están ordenadas las computadoras es la siguiente:

En la parte derecha enseguida de la puerta principal se encuentra la computadora principal, a la cual están conectadas las impresoras, junto a ella está el Hub el cual interconecta a todas las computadoras restantes.

Seguido de la computadora principal, del mismo lado y pegadas a la pared, están conectadas en fila, 3 computadoras, mientras que en el muro siguiente, el cual es el que da la cara a la puerta principal se encuentran otros 3 ordenadores. Siguiendo la siguiente pared, la cual es la izquierda, se encuentran 6 equipos.

En la pared donde se encuentran 6 ordenadores hay 3 enchufes de luz, con 2 entradas cada uno, en la pared del frente, solamente son 2 enchufes los que hay con el mismo número de entradas que los anteriores, mientras que en el panel derecho hay 4 contactos de luz de 2 entradas cada uno.

Los cables Ethernet están organizados por medio de canaletas de plástico para aislarlos y protegerlos de las personas, los cuales suben hasta el techo, el cual

está hecho de plafón, y por medio de él, camina por todo el local hasta llegar al Hub donde se conectan éstos cables.

La estructura del local y las computadoras existentes quedará de la misma manera ya que cuenta con una buena organización del espacio del local, mientras que los cables Ethernet se quedarán de la forma en que están dirigidos ya que si se sustituyeran por tarjetas de red inalámbrica, se haría otro gasto y lo que se desea es minimizar los costos y gastos en el negocio, además de que estos cables están organizados de forma que no afecte a la estética del negocio pues viajan por las esquinas de las paredes adentro de una canaleta.

4.2.4. REVISIÓN DE CONTACTOS DE LUZ

El negocio cuenta con 9 contactos de luz, los cuales están puestos a una buena distancia entre ellos para su buen aprovechamiento; de la misma manera, el número de reguladores es igual al número de contactos, y como se mencionó anteriormente, están utilizados por 2 computadoras cada uno, mientras que el equipo principal cuenta con 2 de ellos.

Se ha comprobado que aunque tiene un buen número de contactos de luz, se necesitará mandar hacer 4 enchufes más para dejar uno por computadora para poder conectar cada una de ellas a su respectivo Coupler, así como también comprar 4 reguladores más para que cada computadora cuente con uno, para

que así, ningún ordenador tenga que compartir su regulador, como hasta la fecha está hecho.

Al instalar estos conectores por donde va a transferirse la señal de Internet, quedará un contacto libre por medio del cual, cada regulador para computadora se acoplará a la luz.

4.2.5. ESTUDIO DE VIABILIDAD Y COSTO/BENEFICIO

Al ser un negocio ya establecido desde hace 3 años, cuenta con la ventaja de que ya es un establecimiento que mucha gente conoce y que al haber sido abierto desde antes, ya no se hará gasto alguno para el mobiliario pues éste se encuentra en perfectas condiciones.

Si de computadoras se habla, éstas se han estado cambiando paulatinamente a través del tiempo para no hacer un cambio drástico de equipo y software al cliente, al igual que la computadora principal se encuentra en perfectas condiciones, así que este no sería motivo para revocar el cambio de la nueva tecnología que se implementará en el Ciber Café.

Analizando los pocos componentes que se necesitan para hacer la evolución al Internet Eléctrico nos podemos dar cuenta que los gastos serán pocos si lo comparamos con el gran beneficio que al final tendrá el negocio pues la

velocidad del Internet aumentará, será el primer Ciber Café del Municipio de Erongarícuaro que emplee esta nueva y novedosa tecnología y se estará haciendo un buen uso de la corriente eléctrica ya que ésta sería una energía renovable.

CONCLUSIÓN

La renovación del tipo de conexión a Internet del Ciber Café “Ciber del Centro” es un paso adelante para este negocio así como también para todo el municipio de Erongarícuaro, pues esto hará que sea pionero en la Región Lacustre utilizando esta tecnología innovadora y de igual manera se estará haciendo consciencia ecológica para utilizar energía renovable para que así se reduzca el calentamiento global del planeta.

Como consecuencia del cambio en la conexión a Internet el “Ciber del Centro” tendrá un aumento de clientes ya que todas las personas estarán expectantes de conocer cómo funciona esta técnica eléctrica.

En cuanto a gastos, en la tabla siguiente se puede apreciar de manera clara, la minimización de desembolso económico en cuanto a la inversión que se realizará al comprar los módems PLC, comparado con el gasto inicial que hizo el establecimiento cuando se instaló por vez primera.

	Internet alámbrico	Internet Eléctrico
conexión cable	\$ 13,200.00	
reguladores	\$ 1,800.00	\$ 800.00
enchufes		\$ 200.00
couplers (13)		\$ 6,500.00
total	\$ 15,000.00	<u>\$10,100.00</u>

María Guadalupe Rangel Rangel

Como conclusión se puede decir que la instalación del Internet Eléctrico es la mejor opción para el Ciber Café “Ciber del Centro” ya que además de reducir gastos tendrá una mejor conexión a Internet por consecuencia del aumento de velocidad de conexión y transmisión de datos, buena cobertura de la señal, y ecológicamente estará ayudando al medio ambiente al reutilizar la energía producida.

El Internet Eléctrico viene a ser una de las mejores soluciones que nuestra civilización puede tener para ayudar a nuestro planeta, pues el calentamiento global está ocasionando estragos en la naturaleza y por ende, a la civilización. Es por ello y por la economía de las personas, que el conectarse a la Red de forma eléctrica es la mejor opción para ingresar a la Web y seguir actualizándose en este mundo que gira alrededor de la tecnología.

ANEXOS

Figura 1.1. Conexión entre computadora e ISP

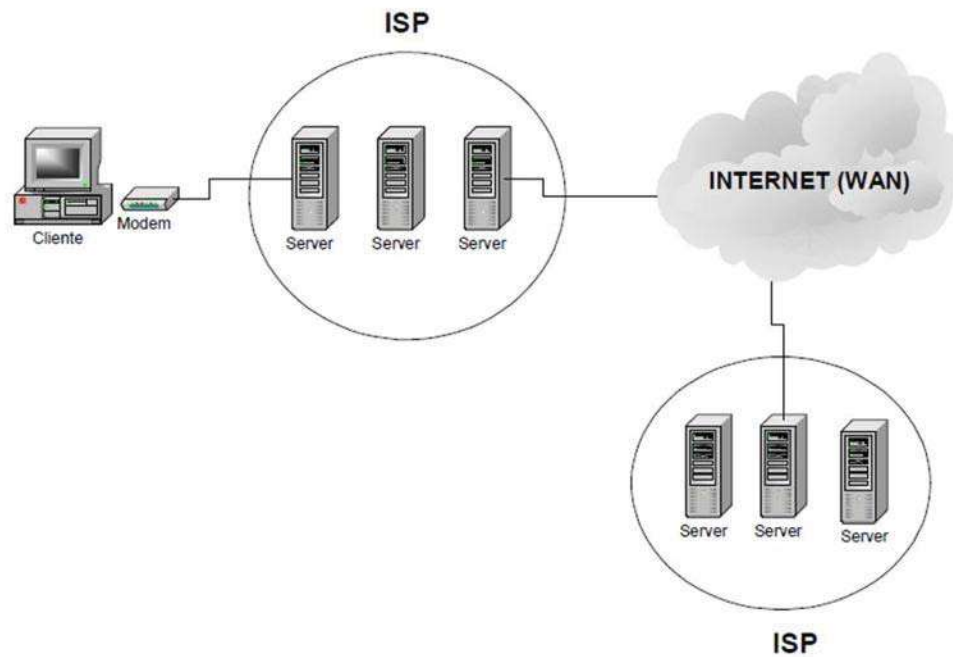
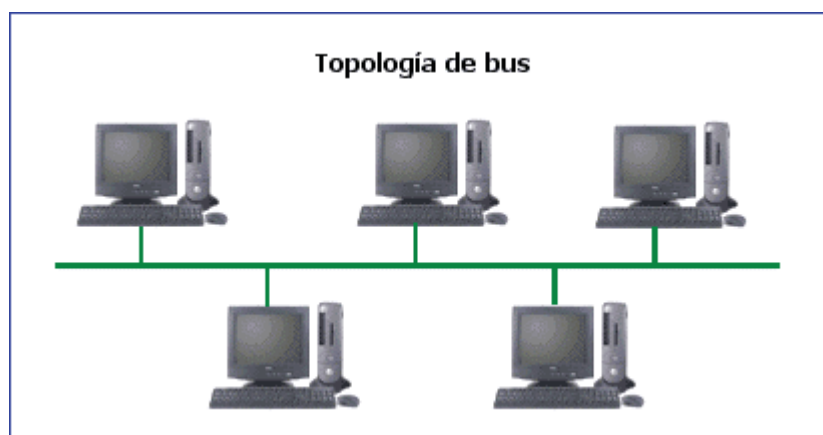


Figura 1.2. Red en Bus



María Guadalupe Rangel Rangel

Figura 1.3. Red en Anillo



Figura 1.4. Red en Anillo Doble

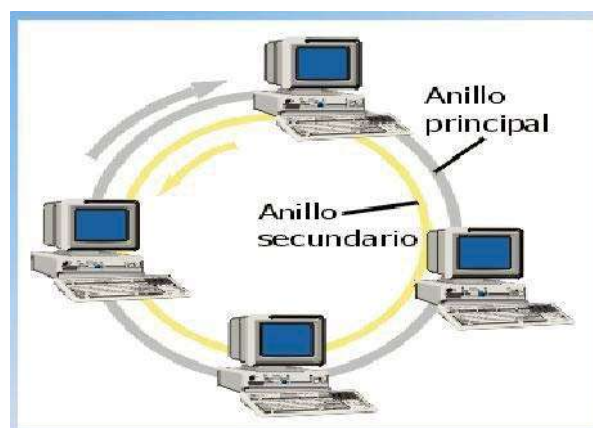


Figura 1.5. Red en Estrella

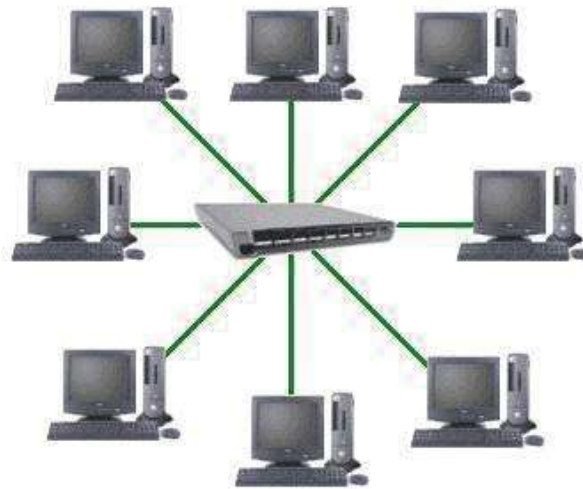


Figura 1.6. Red en Malla

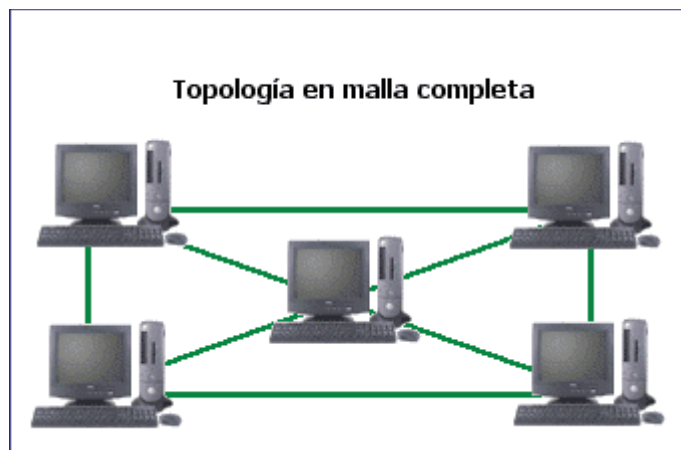


Figura 1.7. Red en Árbol

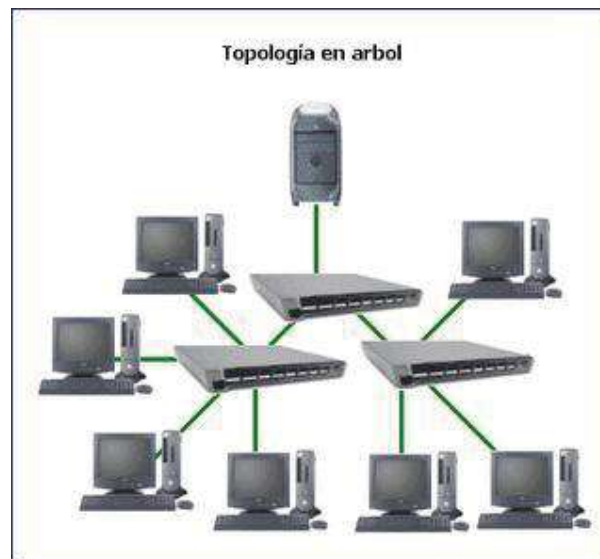


Figura 1.8. Red Totalmente Conexa

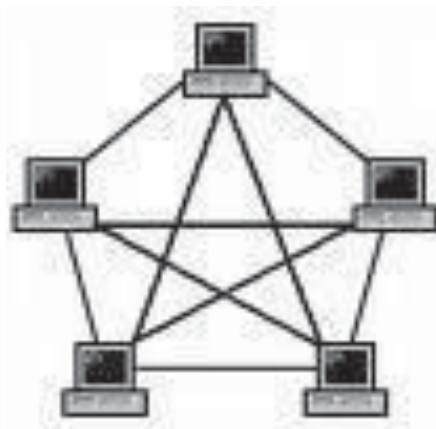


Figura 1.9. “Coupler” o aparato de conexión para el Internet Eléctrico



BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES CONSULTADAS

IMPRESAS

- Barcia Vázquez, Nicolás. Redes de Computadores y Arquitectura de Comunicaciones. 1° edición. España. Pearson. 2005.
- Halsall, Fred. Redes de Computadoras e Internet. 5° Edición. Reino Unido. Pearson. 2006.

DIGITAL

- Red de computadoras. En www.wikipedia.org
- Power Line Communications. En www.wikipedia.org
- ¿Cómo es el funcionamiento PLC?. En www.ordenadores-y-portatiles.com
- Qué es y cómo funciona la tecnología de Internet por red eléctrica. En <http://www.noticiasdot.com>
- Redes Alámbricas e Inalámbricas. En <http://es.scribd.com>
- Adaptador Eléctrico para Internet (PLC – Ethernet). En <http://telecomunicaciones.pasoxpaso.net>
- Tipos de Redes. En <http://www.inegi.gob.mx>
- Internet por Red Eléctrica (PLC). En <http://www.noticias3d.com>
- Acceso a Internet en México: múltiples opciones para todos. En <http://www.nic.mx>
- Greenpeace quiere unir Internet y la Red Eléctrica. En <http://www.neoteo.com>