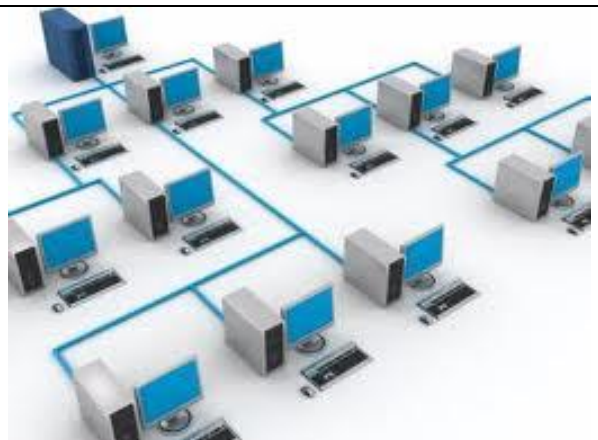


TEMA II

INTRODUCCIÓN A LAS REDES Y TELECOMUNICACIONES

Contenido:

- Introducción: Conceptos importantes
- Historia y generación de la computación
- Arquitectura de la computadora
- Clasificación del software
- Redes de datos



2.1 Introducción

Definición de red:

“Una red es un conjunto de ordenadores conectados entre si, que pueden comunicarse compartiendo datos y recursos sin importar la localización física de los distintos dispositivos”

Las redes de computadoras surgieron como una necesidad de interconectar las diferentes computadoras de una empresa o institución para poder así compartir recursos y equipos específicos.

Definición de Telecomunicaciones

“Las telecomunicaciones son técnicas que consisten en transmitir un mensaje desde un punto a otro, normalmente con el atributo típico adicional que es bidireccional”.

2.1.1 Clasificación de las redes

a) **LAN:** Local Area Network, abarca un departamento, Edificios, oficina o un campus. Extensión de hasta 5 Kms.

Las LANs son capaces de transmitir datos a velocidades muy rápidas, algunas inclusive más rápido que por línea telefónica; pero las distancias son limitadas.

b) **MAN:** Red Metropolitana. Extensión de varios Kms. A lo largo de una ciudad o pequeña región.

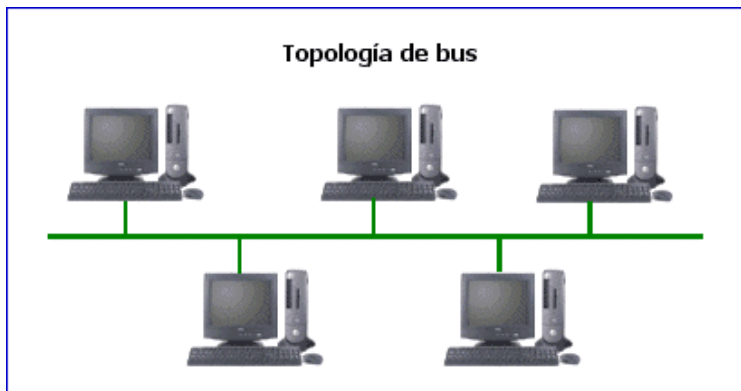
c) **WAN:** Wide Area Network, mas extensas que las LAN incluso abarcan varios países, como continentes.

2.1.2 Topología

La topología o forma lógica de una red se define como la forma de tender el cable a estaciones de trabajo individuales; por muros, suelos y techos del edificio. Se clasifican en :

a) Bus

La topología de bus tiene todos sus nodos conectados directamente a un enlace (consiste en un cable con un terminador en cada extremo del que se cuelgan todos los elementos de una red) y no tiene ninguna otra conexión entre nodos. Físicamente cada estación de trabajo (nodo) está conectado a un cable común, por lo que se pueden comunicar directamente, aunque la ruptura del cable hace que las estaciones queden desconectados. Esta topología bus es pasivo, no se produce regeneración de las señales en cada nodo.



b) Estrella

Los datos en estas redes fluyen del emisor hasta el concentrador, este realiza todas las funciones de la red, además actúa como amplificador de los datos.

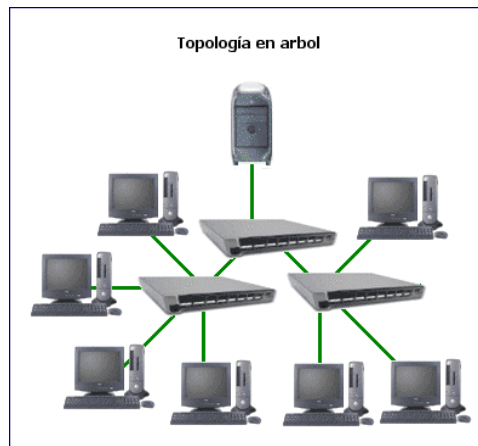
La red se une en un único punto, normalmente con un panel de control centralizado, como un concentrador de cableado. Los bloques de información son dirigidos a través del panel de control central hacia sus destinos. Este esquema tiene una ventaja al tener un panel de control que monitorea el tráfico y evita las colisiones y una conexión interrumpida no afecta al resto de la red.



c) Arbol

La topología en árbol es similar a la topología en estrella extendida, salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por un hub o switch, desde el que se ramifican los demás nodos.

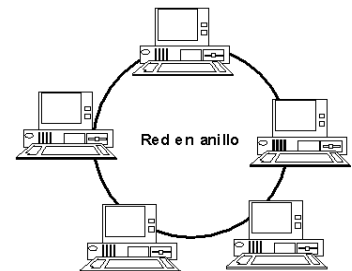
El enlace troncal es un cable con varias capas de ramificaciones, y el flujo de información es jerárquico. Conectado en el otro extremo al enlace troncal generalmente se encuentra un host servidor



d) Anillo

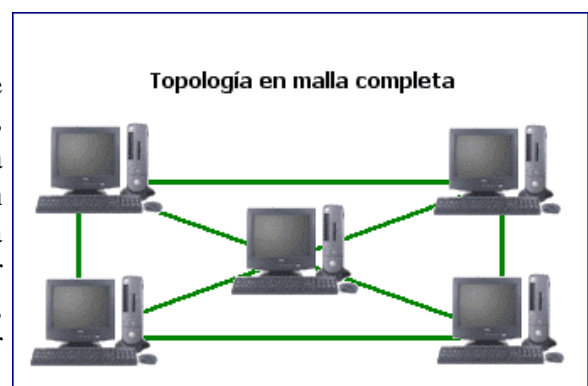
Una topología de anillo se compone de un solo anillo cerrado formado por nodos y enlaces, en el que cada nodo está conectado solamente con los dos nodos adyacentes.

Los dispositivos se conectan directamente entre sí por medio de cables en lo que se denomina una cadena margarita. Para que la información pueda circular, cada estación debe transferir la información a la estación adyacente.



e) Topología en malla completa

En una topología de malla completa, cada nodo se enlaza directamente con los demás nodos. Las ventajas son que, como cada todo se conecta físicamente a los demás, creando una conexión redundante, si algún enlace deja de funcionar la información puede circular a través de cualquier cantidad de enlaces hasta llegar a destino. Además, esta topología permite que la información circule por varias rutas a través de la red.



La desventaja física principal es que sólo funciona con una pequeña cantidad de nodos, ya que de lo contrario la cantidad de medios necesarios para los enlaces, y la cantidad de conexiones con los enlaces se torna abrumadora.

2.2 Medios de transmisión

Un medio de transmisión es un Canal de comunicación, mediante la cual se transmiten las señales electrónicas entre localidades distintas en una red de computación. Los Datos, el texto, las imágenes digitalizadas y los sonidos digitalizados se transmiten como combinaciones de bits(0 y 1). La capacidad de canal se clasifica por el número de bits que este puede transmitir por segundo. Por ejemplo una línea telefónica normal puede transmitir hasta 5,600 bits por segundo (bps).

a) Medios terrestres

Lineas telefónicas:

En la transmisión de los datos podemos usar las mismas instalaciones que utilizamos para las conferencias telefónicas. Basta solo con agregar un Modem instalado a nuestra computadora.

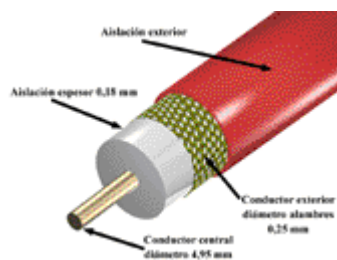


Coaxial

Contiene cables eléctricos y se construye para permitir la transmisión de datos a alta velocidad con un mínimo de distorsión de las señales. Está compuesto de un alambre de cobre que funciona como conductor cubierto de una malla que actúa como tierra. El conductor y la tierra están separados por un aislante.

En los sistemas de comunicaciones, los cables suelen consistir en numerosos pares de alambres aislados con papel y rodeados de un revestimiento de plomo. Los pares de cables individuales están entrelazados para reducir al mínimo la interferencia inducida con otros circuitos del mismo cable. Para evitar la interferencia eléctrica de circuitos externos, los cables utilizados en la transmisión de radio suelen estar blindados con una cobertura de trenza metálica, conectada a tierra.

El desarrollo del cable coaxial representó un importante avance en el campo de las comunicaciones. Este tipo de cable está formado por varios tubos de cobre, cada uno de los cuales contiene un alambre conductor que pasa por su centro. El cable íntegro está blindado en plomo y, por lo general, se rellena con nitrógeno bajo presión para impedir la corrosión. Como el cable coaxial tiene una amplia gama de frecuencias, es muy apreciado en la transmisión de telefonía portadora de corriente.



Fibra óptica

Se han desarrollado fibras transparentes muy delgadas que están remplazando al cable de cobre tradicional, los cables de fibra óptica, similares al grosor de un cabello, transmiten datos con mayor rapidez y son más ligeros. Están hechos de dos tipos de vidrio.

Las señales eléctricas generadas por la computadora es convertida en una señal de luz, la cual es llevada por la fibra de vidrio. Este cable es utilizado para grandes distancias y alta capacidad de aplicaciones de comunicación y cuando el ruido y la interferencia electromagnética son un factor ineludible.



b) Medios aéreos

Microondas

Los canales de comunicación no tienen que ser de cables o fibras. También se pueden transmitir los datos vía señales de radio por microondas. La transmisión de estas señales es de líneas de visión; esto es, la señal de radio viaja en línea recta de una estación repetidora a la siguiente hasta llegar a su destino. Dada la curvatura de la tierra, las estaciones repetidoras de microondas se ubican en la cima de montañas y sobre torres, por lo general a 50 kilómetros de distancia entre sí.



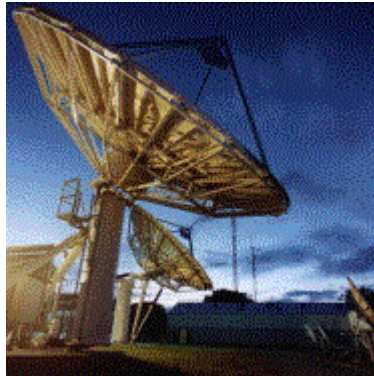
Emisores receptores inalámbricos

El Emisor Receptor Inalámbrico ofrece una alternativa cuando el gasto de instalar una línea física permanente (cable de par trenzado, coaxial o fibra óptica) es prohibitivo. Dos emisores-receptores inalámbricos, cada uno más pequeño que un libro, pueden sustituir una línea física entre la fuente y el destino. La fuente transmite señales digitales vía una conexión física a un emisor-receptor cercano, que a su vez, retransmite las señales por ondas de radio a otros emisores-receptores.

Satélites

Los satélites han permitido reducir al mínimo el límite de la línea de visión. Los satélites rutinariamente se ponen en órbita con el único propósito de transmitir señales de comunicaciones de datos desde y hacia estaciones en la tierra. Un satélite, que en esencia es una estación repetidora, se lanza y se pone en una órbita geosíncrona a 36,000 Kilómetros

de distancia de la tierra. Una órbita geosíncrona permite que el satélite de comunicaciones mantenga una posición fija en relación con la superficie de la Tierra.



2.3 Modos de transmisión

La comunicación en los medios informáticos se realiza de dos maneras

Paralelo

Todos los bits se transmiten simultáneamente, existiendo luego un tiempo antes de la transmisión del siguiente bloque.

Este tipo de transmisión tiene lugar en el interior de una máquina o entre máquinas cuando la distancia es muy corta. La principal ventaja de este modo de transmitir datos es la velocidad de transmisión y la mayor desventaja es el costo.

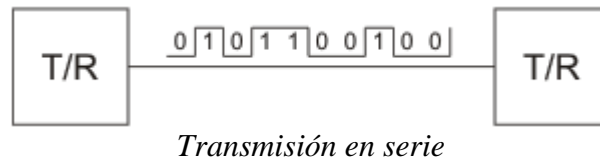
También puede llegar a considerarse una transmisión en paralelo, aunque se realice sobre una sola línea, al caso de multiplexación de datos, donde los diferentes datos se encuentran intercalados durante la transmisión.



Transmisión en paralelo

Serie

En este caso los n bits que componen un mensaje se transmiten uno detrás de otro por la misma línea.



A la salida de una maquina los datos en paralelo se convierten los datos en serie, los mismos se transmiten y luego en el receptor tiene lugar el proceso inverso, volviéndose a obtener los datos en paralelo. La secuencia de bits transmitidos es por orden de peso creciente y generalmente el último bit es de paridad.

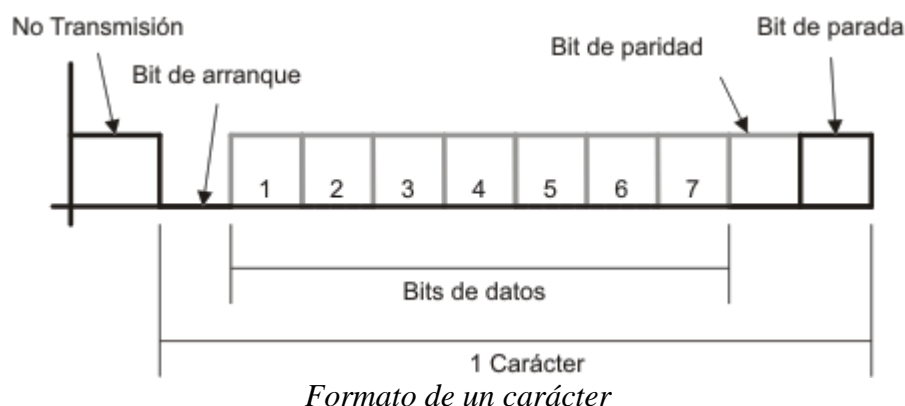
Un aspecto fundamental de la transmisión serie es el sincronismo, entendiéndose como tal al procedimiento mediante el cual transmisor y receptor reconocen los ceros y unos de los bits de igual forma.

El sincronismo puede tenerse a nivel de bit, de byte o de bloque, donde en cada caso se identifica el inicio y finalización de los mismos.

Dentro de la transmisión en serie existen dos formas:

Transmisión asincrónica

Es también conocida como Start/stop. Requiere de una señal que identifique el inicio del carácter y a la misma se la denomina bit de arranque. También se requiere de otra señal denominada señal de parada que indica la finalización del carácter o bloque.



Generalmente cuando no hay transmisión, una línea se encuentra en un nivel alto. Tanto el transmisor como el receptor, saben cual es la cantidad de bits que componen el carácter (en el ejemplo son 7).

Los bits de parada son una manera de fijar qué delimita la cantidad de bits del carácter y cuando se transmite un conjunto de caracteres, luego de los bits de parada existe un bit de arranque entre los distintos caracteres.

A pesar de ser una forma comúnmente utilizada, la desventaja de la transmisión asincrónica es su bajo rendimiento, puesto que como en el caso del ejemplo, el carácter tiene 7 bits pero para efectuar la transmisión se requieren 10. O sea que del total de bits transmitidos solo el 70% pertenecen a datos.

Transmisión sincrónica

En este tipo de transmisión es necesario que el transmisor y el receptor utilicen la misma frecuencia de clock en ese caso la transmisión se efectúa en bloques, debiéndose definir dos grupos de bits denominados delimitadores, mediante los cuales se indica el inicio y el fin de cada bloque.

Este método es más efectivo por que el flujo de información ocurre en forma uniforme, con lo cual es posible lograr velocidades de transmisión más altas.

Para lograr el sincronismo, el transmisor envía una señal de inicio de transmisión mediante la cual se activa el clock del receptor. A partir de dicho instante transmisor y receptor se encuentran sincronizados.

Otra forma de lograr el sincronismo es mediante la utilización de códigos auto sincronizantes los cuales permiten identificar el inicio y el fin de cada bit.

2.4 Tipos de comunicación

En los canales de comunicación existen tres tipos de transmisión.

Simplex

En este caso el transmisor y el receptor están perfectamente definidos y la comunicación es unidireccional. Este tipo de comunicaciones se emplean usualmente en redes de radiodifusión, donde los receptores no necesitan enviar ningún tipo de dato al transmisor.



Duplex o Semi-duplex

En este caso ambos extremos del sistema de comunicación cumplen funciones de transmisor y receptor y los datos se desplazan en ambos sentidos pero no simultáneamente. Este tipo de comunicación se utiliza habitualmente en la interacción entre terminales y un computador central.



Full Duplex

El sistema es similar al duplex, pero los datos se desplazan en ambos sentidos simultáneamente. Para ello ambos transmisores poseen diferentes frecuencias de transmisión o dos caminos de comunicación separados, mientras que la comunicación semi-duplex necesita normalmente uno solo.

Para el intercambio de datos entre computadores este tipo de comunicaciones son más eficientes que las transmisiones semi-duplex.

2.5 Internet

2.5.1 ¿Qué es Internet?

Algunos definen Internet como "La Red de Redes", y otros como "La Autopista de la Información".

Internet se podría definir como una red global de redes de ordenadores cuya finalidad es permitir el intercambio libre de información entre todos sus usuarios.

Por la Red Internet circula constantemente cantidades extraordinarias de información. Por este motivo se le llama también la autopista de la información. Hay millones de "Internautas", es decir, de personas que "navegan" por internet en todo el mundo. Se dice "navegar" porque es normal el ver información que proviene de muchas partes distintas del mundo en una sola sesión.

2.5.2 Historia de la Red Internet

Internet nació en EE.UU. hace unos 40 años. Un proyecto militar llamado ARPANET se creó en 1969 y pretendía poner en contacto una importante cantidad de ordenadores de las instalaciones del ejército de EE.UU. De a poco fueron utilizando otras instituciones como instituciones públicas y universidades. Tanto fue el crecimiento de la red que su sistema de comunicación se quedó obsoleto. Entonces dos investigadores crearon el Protocolo TCP/IP, que se convirtió en el estándar de comunicaciones dentro de las redes informáticas.

La NSF (National Science Foundation) crea su propia red informática llamada NSFNET, que más tarde absorbe a ARPANET, creando así una gran red con propósitos científicos y académicos. El desarrollo de las redes fue abismal, y se crean nuevas redes de libre acceso que más tarde se unen a NSFNET, formando el embrión de lo que hoy conocemos como INTERNET.

En 1985 la Internet ya era una tecnología establecida, aunque conocida por unos pocos. El autor William Gibson hizo una revelación: el término "ciberspacio". En ese tiempo la red era básicamente textual, así que el autor se basó en los videojuegos. Con el tiempo la palabra "ciberspacio" terminó por ser sinónimo de Internet.

El desarrollo de NSFNET fue tal que hacia el año 1990 ya contaba con alrededor de 100.000 servidores.

En el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN), Tim Berners Lee dirigía la búsqueda de un sistema de almacenamiento y recuperación de datos. Berners Lee retomó la idea de Ted Nelson (un proyecto llamado "Xanadú") de usar hipervínculos. Robert Caillau quien cooperó con el proyecto, cuando en 1990 deciden ponerle un nombre al sistema y lo llamarón World Wide Web (WWW) o telaraña mundial.

La nueva fórmula permitía vincular información en forma lógica y a través de las redes. El contenido se programaba en un lenguaje de hipertexto con "etiquetas" que asignaban una función a cada parte del contenido. Luego, un programa de computación, un intérprete, eran capaces de leer esas etiquetas para desplegar la información. Ese intérprete sería conocido como "navegador" o "browser".

En 1993 Marc Andreessen produjo la primera versión del navegador "Mosaico", que permitió acceder con mayor naturalidad a la WWW. La interfaz gráfica iba más allá de lo previsto y la facilidad con la que podía manejarse el programa abrió la red a los legos. Poco después Andreessen encabezó la creación del programa Netscape.

A partir de entonces Internet comenzó a crecer más rápido que otro medio de comunicación, convirtiéndose en lo que hoy todos conocemos.

Algunos de los servicios disponibles en Internet aparte de la WEB son el acceso remoto a otras máquinas (SSH y telnet), transferencia de archivos (FTP), correo electrónico (SMTP), conversaciones en línea (IMSN MESSENGER, ICQ, YIM, AOL, jabber), transmisión de archivos (P2P, P2M, descarga directa), etc.

2.5.3 Servicios de Internet

Las posibilidades que ofrece Internet se denominan servicios. Hoy en día, los servicios más usados en Internet son: Correo Electrónico, World Wide Web, FTP, IRC y Servicios de Telefonía.

El Correo Electrónico nos permite enviar cartas escritas con el ordenador a otras personas que tengan acceso a la Red. Las cartas quedan acumuladas en Internet hasta el momento en que se piden. Es entonces cuando son enviadas al ordenador del destinatario para que pueda leerlas. El correo electrónico es casi instantáneo, a diferencia del correo normal, y además muy barato. Podemos cartearnos con cualquier persona del Mundo que disponga de conexión a Internet.

La World Wide Web, o WWW como se suele abreviar, se inventó a finales de los 80 en el CERN, el Laboratorio de Física de Partículas más importante del Mundo. Se trata de un sistema de distribución de información tipo revista. En la Red quedan almacenadas lo que se llaman Páginas Web, que no son más que páginas de texto con gráficos o fotos. Aquellos que se conecten a Internet pueden pedir acceder a dichas páginas y acto seguido éstas aparecen en la pantalla de su ordenador. Este sistema de visualización de la información revolucionó el desarrollo de Internet. A partir de la invención de la WWW, muchas personas empezaron a conectarse a la Red desde sus domicilios, como entretenimiento. Internet recibió un gran impulso, hasta el punto de que hoy en día casi siempre que hablamos de Internet, nos referimos a la WWW.

El FTP (File Transfer Protocol) nos permite enviar ficheros de datos por Internet. Ya no es necesario guardar la información en disquetes para usarla en otro ordenador. Con este servicio, muchas empresas informáticas han podido enviar sus productos a personas de todo el mundo sin necesidad de gastar dinero en miles de disquetes ni envíos. Muchos particulares hacen uso de este servicio para, por ejemplo, dar a conocer sus creaciones informáticas a nivel mundial.

El servicio IRC (Internet Relay Chat) nos permite entablar una conversación en tiempo real con una o varias personas por medio de texto. Todo lo que escribimos en el teclado aparece en las pantallas de los que participan de la charla. También permite el envío de imágenes u otro tipo de ficheros mientras se dialoga.

Los Servicios de Telefonía son las últimas aplicaciones que han aparecido para Internet. Nos permiten establecer una conexión con voz entre dos personas conectadas a Internet desde cualquier parte del mundo sin tener que pagar el coste de una llamada internacional. Algunos de estos servicios incorporan no sólo voz, sino también imagen. A esto se le llama Videoconferencia.