

Clasificación de las redes por:

TOPOLOGÍA DE REDES:

La configuración de una red, recoge tres campos: físico, el lógico y lógico. El nivel físico y el lógico se entiende como la configuración del cableado entre máquinas o dispositivos de control o conmutación. Cuando hablamos de la configuración lógica tenemos que pensar en como se trata la información dentro de nuestra red, como se dirige de un sitio a otro o como la recoge cada estación.

♦ Topología en Estrella:

Todos los elementos de la red se encuentran conectados directamente mediante un enlace punto a punto al nodo central de la red, quien se encarga de gestionar las transmisiones de información por toda la estrella. La topología en Estrella es una buena elección siempre que se tenga varias unidades dependientes de un procesador, esta es la situación de una típica mainframe, donde el personal requiere estar accediendo frecuentemente esta computadora. En este caso, todos los cables están conectados hacia un solo sitio, esto es, un panel central.

Resulta económico la instalación de un nodo cuando se tiene bien planeado su establecimiento, ya que este requiere de un cable desde el panel central, hasta el lugar donde se desea instalarlo.

♦ Topología en Bus:

En esta topología, los elementos que constituyen la red se disponen linealmente, es decir, en serie y conectados por medio de un cable; el bus. Las tramas de información emitidas por un nodo (terminal o servidor) se propagan por todo el bus (en ambas direcciones), alcanzando a todos los demás nodos. Cada nodo de la red se debe encargar de reconocer la información que recorre el bus, para así determinar cual es la que le corresponde, la destinada al.

Es el tipo de instalación más sencillo y un fallo en un nodo no provoca la caída del sistema de la red.

Como ejemplo más conocido de esta topología, encontramos la red Ethernet de Xerox. El método de acceso utilizado es el CSMA/CD, método que gestiona el acceso al bus por parte de los terminales y que por medio de un algoritmo resuelve los conflictos causados en las colisiones de información. Cuando un nodo desea iniciar una transmisión, debe en primer lugar escuchar el medio para saber si está ocupado, debiendo esperar en caso afirmativo hasta que quede libre. Si se llega a producir una colisión, las estaciones reinician cada una su transmisión, pero transcurrido un tiempo aleatorio distinto para cada estación.

♦ Topología en Anillo:

Los nodos de la red se disponen en unos anillos cerrados conectados al mediante enlaces punto a punto. La información describe una trayectoria circular en una única dirección y el nodo principal es quien gestiona conflictos entre nodos al evitar la colisión de tramas de información. En este tipo de topología, un fallo en un nodo afecta a toda la red aunque actualmente hay tecnologías que permiten mediante unos conectores especiales, la desconexión del nodo averiado para que el sistema pueda seguir funcionando. La topología de anillo está diseñada como una arquitectura circular, con cada nodo conectado directamente a otros dos nodos. Toda la información de la red pasa a través de cada nodo hasta que es tomado por el nodo apropiado. Este esquema de cableado muestra alguna economía respecto al de estrella. El anillo es fácilmente expandido para conectar más nodos, aunque en este proceso interrumpe la operación de la red mientras se instala el nuevo nodo. Así también, el movimiento físico de un nodo requiere de dos pasos

separados: desconectar para remover el nodo y otra vez reinstalar el nodo en su nuevo lugar.

Redes según la tecnología de transmisión:

a. **Redes de Broadcast.** Aquellas redes en las que la transmisión de datos se realiza por un solo canal de comunicación, compartido entonces por todas las máquinas de la red. Cualquier paquete de datos enviado por cualquier máquina es recibido por todas las de la red.

b. **Redes Point-To-Point.** Aquellas en las que existen muchas conexiones entre parejas individuales de máquinas. Para poder transmitir los paquetes desde una máquina a otra a veces es necesario que éstos pasen por máquinas intermedias, siendo obligado en tales casos un trazado de rutas mediante dispositivos routers.

Clasificación de las redes según el tipo de transferencia de datos que soportan:

I. **Redes de transmisión simple.** Son aquellas redes en las que los datos sólo pueden viajar en un sentido.

II. **Redes Half-Duplex.** Aquellas en las que los datos pueden viajar en ambos sentidos, pero sólo en uno de ellos en un momento dado. Es decir, sólo puede haber transferencia en un sentido a la vez.

III. **Redes Full-Duplex.** Aquellas en las que los datos pueden viajar en ambos sentidos a la vez.

Redes según su tamaño y extensión:

1. **Redes LAN.** Las redes de área local (Local Area Network) son redes de ordenadores cuya extensión es del orden de entre 10 metros a 1 kilómetro. Son redes pequeñas, habituales en oficinas, colegios y empresas pequeñas, que generalmente usan la tecnología de broadcast, es decir, aquella en que a un solo cable se conectan todas las máquinas. Como su tamaño es restringido, el peor tiempo de transmisión de datos es conocido, siendo velocidades de transmisión típicas de LAN las que van de 10 a 100 Mbps (Megabits por segundo).

2. **Redes MAN.** Las redes de área metropolitana (Metropolitan Area Network) son redes de ordenadores de tamaño superior a una LAN, soliendo abarcar el tamaño de una ciudad. Son típicas de empresas y organizaciones que poseen distintas oficinas repartidas en un mismo área metropolitana, por lo que, en su tamaño máximo, comprenden un área de unos 10 kilómetros.

3. **Redes WAN.** Las redes de área amplia (Wide Area Network) tienen un tamaño superior a una MAN, y consisten en una colección de host o de redes LAN conectadas por una subred. Esta subred está formada por una serie de líneas de transmisión interconectadas por medio de routers, aparatos de red encargados de rutear o dirigir los paquetes hacia la LAN o host adecuado, enviándose éstos de un router a otro. Su tamaño puede oscilar entre 100 y 1000 kilómetros.

4. **Redes internet.** Una internet es una red de redes, vinculadas mediante ruteadores gateways. Un gateway o pasarela es un computador especial que puede traducir información entre sistemas con formato de datos diferentes. Su tamaño puede ser desde 10000 kilómetros en adelante, y su ejemplo más claro es Internet, la red de redes mundial.

5. **Redes inalámbricas.** Las redes inalámbricas son redes cuyos medios físicos no son cables de cobre de ningún tipo, lo que las diferencia de las redes anteriores. Están basadas en la transmisión de datos mediante ondas de radio, microondas, satélites o infrarrojos.

Red inalámbrica:

En general, cualquier tipo de red que es inalámbrica. Pero el término suele utilizarse más para referirse a aquellas redes de telecomunicaciones en donde la interconexión entre nodos es implementada sin utilizar cables.

Las redes inalámbricas de telecomunicaciones son generalmente implementadas con algún tipo de sistema de transmisión de información que usa ondas electromagnéticas, como las ondas de radio.

La principal ventaja de las redes inalámbricas es que se eliminan metros y metros de cables, pero su seguridad debe ser más robusta (ver WPA).

Los diferentes tipos de redes inalámbricas

* LAN Inalámbrica: Red de área local inalámbrica. También puede ser una Red de área metropolitana inalámbrica.

* GSM (Global System for Mobile Communications): la red GSM es utilizada mayormente por teléfonos celulares.

* PCS (Personal Communications Service): es una franja de radio que puede ser usada para teléfonos móviles en EE.UU.

* D-AMPS (Digital Advanced Mobile Phone Service): está siendo reemplazada por el sistema GSM.

* Wi-Fi: es uno de los sistemas más utilizados para la creación de redes inalámbricas en computadoras, permitiendo acceso a recursos remotos como internet e impresoras. Utiliza ondas de radio.

* Fixed Wireless Data: Es un tipo de red inalámbrica de datos que puede ser usada para conectar dos o más edificios juntos para extender o compartir el ancho de banda de una red sin que exista cableado físico entre los edificios.

Los principales elementos que necesitamos para instalar una red son:

Ordenadores

Generan los **mensajes** y proporcionan a la red la **potencia** de proceso

Son el **interfaz entre el usuario y la red en sí**—, en otras palabras, son los dispositivos que hacen posible el intercambio de datos entre los seres humanos y las máquinas.

Tarjetas de interfaz de red (NICs)

Las **tarjetas de interfaz de red (NICs - Network Interface Cards)** son **adaptadores instalados en un dispositivo**, conectándolo de esta forma en **red**.

Es el pilar en el que sustenta toda **red local**, y el único elemento imprescindible para enlazar dos ordenadores a buena velocidad (excepción hecha del **cable** y el **software**). Existen tarjetas para distintos tipos de redes.

Las **principales características** de una **tarjeta de red** son:

Especificaciones mecánicas: Tipos de conectores para el cable, por ejemplo.

Especificaciones eléctricas: definen los métodos de transmisión de la información y las señales de control para dicha transferencia.

Método de acceso al medio: es el tipo de algoritmo que se utiliza para acceder al cable que sostiene la red. Estos métodos están definidos por las **normas 802.x del IEEE**

Topología

Se entiende por **topología** la forma física de interconexión entre dispositivos de red.

Es la forma de **poner en orden** a la conexión indiscriminada de dispositivos.

Hub de conexiones (concentrador)

El **hub**, también llamado **concentrador**, es un dispositivo que permite centralizar el cableado de la red y hacer que resulte más sencillo gestionar esta función de la red

El **hub** facilita los cambios e inserción de nuevos usuarios a la red.

Los llamados **hub inteligentes**, utilizados en redes muy grandes con cientos de nodos y/o varias redes locales distintas conectadas, permiten al administrador gestionar y controlar todas las funciones del **hub**.

Medio de Transmisión (cables, inalámbricos...)

Cualquier medio, físico o no, que pueda transportar información en forma de señal electromagnética se puede utilizar en redes locales como medio de transmisión.

El **medio de transmisión** a

el **enlace físico** que lleva la información de un punto a otro de la red.

Al **medio de comunicación** se le denomina también **canal, línea o circuito**.

Las **líneas de transmisión** son la espina dorsal de la red, por ella se transmite la información entre los distintos **nodos**.

Técnicas de transmisión

Las más comunes son:

ALAMBRICOS:

- La **Banda Base:** significa que la señal no está modulada y, por tanto, no es una técnica muy adecuada para transmisiones a larga distancia ni para instalaciones sometidas a un alto nivel de interferencias o ruidos.
- La **Banda Ancha:** Su técnica consiste en modular la información sobre ondas portadoras analógicas

El **cable** es el medio más utilizado para formar una **red** (aunque ciertamente cada día prolifera más las conexiones inalámbricas).

Los **cables** más utilizados son el:

- ♦ el cable par trenzado,
- ♦ el cable coaxial ,y
- ♦ la fibra óptica.

INALABRICOS

- Satélites - Microondas
- Radio
- Rayos Infrarrojos
- Laser

Protocolos de comunicación

Los **protocolos** son las reglas y convenciones que controlan el intercambio de información

Software y Sistema operativo de red

Además de los anteriores, en una **red** se hace necesario varios tipos de software:

- ♦ Un **sistema operativo de red** que haga en red lo que los sistemas operativos llevan a cabo en un ordenador individual (Windows NT, Windows 2000...)
- ♦ Las **aplicaciones** que el usuario necesita para llevar a cabo su trabajo (procesador de texto, hoja de cálculo...)
- ♦ Los **programas de utilidades de la red** con los que se llevan a cabo procesos rutinarios como copias, backups, etc.

El cable coaxial:

Es un cable eléctrico formado por dos conductores concéntricos, uno central o núcleo, formado por un hilo sólido o trenzado de cobre (llamado positivo o vivo), y uno exterior en forma de tubo o vaina, y formado por una malla trenzada de cobre o aluminio o bien por un tubo, en caso de cables semirrígidos. Este último produce un efecto de blindaje y además sirve como retorno de las corrientes. El primero está separado del segundo por una capa aislante llamada dieléctrico. De la calidad del dieléctrico dependerá principalmente la calidad del cable. Y todo el conjunto puede estar protegido por una cubierta aislante.

Hacia los años 80 el cable coaxial fue el más usado, pero era muy fácil intervenir la línea y obtener información de los usuarios sin su consentimiento y se sustituyó por la fibra óptica en distancias superiores a varios kilómetros, porque el ancho de banda de esta última es muy superior, lo que justifica su mayor costo y su instalación más delicada.

Construcción de un cable coaxial:

La construcción de cables coaxiales varía mucho. La elección del diseño afecta al tamaño, flexibilidad y el cable pierde propiedades.

Un cable coaxial consta de un núcleo de hilo de cobre rodeado por un aislante, un apantallamiento de metal trenzado y una cubierta externa.

El apantallamiento tiene que ver con el trenzado o malla de metal (u otro material) que rodea los cables.

El apantallamiento protege los datos que se transmiten, absorbiendo el ruido, de forma que no pasa por el cable y no existe distorsión de datos. Al cable que contiene una lámina aislante y una capa de

apantallamiento de metal trenzado se le llama cable apantallado doble. Para grandes interferencias, existe el apantallamiento cuádruple. Este apantallamiento consiste en dos láminas aislantes, y dos capas de apantallamiento de metal trenzado.

El núcleo de un cable coaxial transporta señales electrónicas que forman la información. Este núcleo puede ser sólido (normalmente de cobre) o de hilos.

Rodeando al núcleo existe una capa aislante dieléctrica que la separa de la malla de hilo. La malla de hilo trenzada actúa como masa, y protege al núcleo del ruido eléctrico y de la distorsión que proviene de los hilos adyacentes.

El núcleo y la malla deben estar separados uno del otro. Si llegaran a tocarse, se produciría un cortocircuito, y el ruido o las señales que se encuentren perdidas en la malla, atravesarían el hilo de cobre.

Un cortocircuito ocurre cuando dos hilos o un hilo y una tierra se ponen en contacto. Este contacto causa un flujo directo de corriente (o datos) en un camino no deseado.

En el caso de una instalación eléctrica común, un cortocircuito causará el chispazo y el fundido del fusible o del interruptor automático. Con dispositivos electrónicos que utilizan bajos voltajes, el efecto es menor, y casi no se detecta. Estos cortocircuitos de bajo voltaje causan un fallo en el dispositivo y lo normal es que se pierdan los datos que se estaban transfiriendo.

Una cubierta exterior no conductora (normalmente hecha de goma, teflón o plástico) rodea todo el cable, para evitar las posibles descargas eléctricas.

El cable coaxial es más resistente a interferencias y atenuación que el cable de par trenzado, por esto hubo un tiempo que fue el más usado.

La malla de hilos absorbe las señales electrónicas perdidas, de forma que no afecten a los datos que se envían a través del cable interno. Por esta razón, el cable coaxial es una buena opción para grandes distancias y para soportar de forma fiable grandes cantidades de datos con un sistema sencillo.

Características

La característica principal de la familia RG-58 es el núcleo central de cobre. Tipos:

- **RG-58/U:** Núcleo de cobre sólido.
- **RG-58 A/U:** Núcleo de hilos trenzados.
- **RG-59:** Transmisión en banda ancha (TV).
- **RG-60:** Mayor diámetro que el RG-59 y considerado para frecuencias más altas que este, pero también utilizado para transmisiones de banda ancha.
- **RG-62:** Redes ARCnet.

Existen distintos tipos de cables coaxiales, entre los que destacan los siguientes: Cable estándar ethernet, de tipo especial conforme a las normas IEEE 802.3 10 base5. Se denomina también cable coaxial “grueso”, y tiene una impedancia de 50 ohmios. El conector que utiliza es del tipo “N”. Cable coaxial ethernet delgado, denominado también RG-58, con una impedancia de 50 ohmios. El conector utilizado es del tipo “BNC”. Cable coaxial del tipo RG-62, con una impedancia de 93 ohmios. Es el cable estándar utilizado en la gama

de equipos 3270 de IBM, y también en la red. ARCNET. Usa un conector BNC. Cable coaxial del tipo RG-59, con una impedancia de 75 ohmios. Este tipo de cable lo utiliza en versión doble, la red WANGNET, y dispone de conectores DNC y TNC. Cable coaxial grueso, es el cable más utilizado en LAN en un principio y que aún hoy sigue usándose en determinadas circunstancias. Cable coaxial delgado, este surgió como alternativa al cable anterior, al ser barato y fácil de instalar, sin embargo sus propiedades de transmisión (pérdidas en empalmes y conexiones, distancia máxima de enlace, etc).

UTP:

Tipo de conductor con un cable de cobre utilizado para telecomunicaciones como por ejemplo, conexiones para la creación de una LAN.

El UTP es sin duda el que esta ahora ha sido aceptado, por su costo accesible y su fácil instalación. Sus dos alambres de cobre torcidos aislados con plástico PVC, ha demostrado un buen desempeño en las aplicaciones de hoy. Sin embargo a altas velocidades puede resultar vulnerable a las interferencias electromagnéticas del medio ambiente.

Categorías del cable UTP. Una categoría de cableado es un conjunto de parámetros de transmisión que garantizan un ancho de banda determinado en un canal de comunicaciones de cable de par trenzado. Dentro del cableado estructurado las categorías más comunes son: UTP categoría 1: La primera categoría responde al cable UTP Categoría 1, especialmente diseñado para redes telefónicas, el clásico cable empleado en teléfonos y dentro de las compañías telefónicas. UTP categoría 2: El cable UTP Categoría 2 es también empleado para transmisión de voz y datos hasta 4Mbps. UTP categoría 3: La categoría 3 define los parámetros de transmisión hasta 16 MHz. Los cables de categoría 3 están hechos con conductores calibre 24 AWG y tienen una impedancia característica de 100 W. Entre las principales aplicaciones de los cables de categoría 3 encontramos: voz, Ethernet 10Base-T y Token Ring. Parámetro de transmisión Valor para el canal a 16 MHz. Atenuación 14.9 dB. NEXT 19.3 dB . ACR 4.0 dB. Estos valores fueron publicados en el documento TSB-67. UTP categoría 4: El cable UTP Categoría 4 tiene la capacidad de soportar comunicaciones en redes de computadoras a velocidades de 20Mbps. UTP categoría 5. Finalmente cabe presentar al cable UTP categoría 5, un verdadero estándar actual dentro de las redes LAN particularmente, con la capacidad de sostener comunicaciones a 100Mbps.

La fibra óptica:

Es un conductor de ondas en forma de filamento, generalmente de vidrio, aunque también puede ser de materiales plásticos. La fibra óptica es capaz de dirigir la luz a lo largo de su longitud usando la reflexión total interna. Normalmente la luz es emitida por un láser o un LED.

Las fibras son ampliamente utilizadas en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a gran velocidad, mayor que las comunicaciones de radio y cable. También se utilizan para redes locales. Son el medio de transmisión inmune a las interferencias por excelencia. Tienen un costo elevado.

Un cable de fibra óptica está compuesto por: Núcleo, manto, recubrimiento, tensores y chaqueta.

Las fibras ópticas se pueden utilizar con LAN, así como para transmisión de largo alcance, aunque derivar en ella es más complicado que conectarse a una Ethernet. La interfaz en cada computadora pasa la corriente de pulsos de luz hacia el siguiente enlace y también sirve como unión T para que la computadora pueda enviar y recibir mensajes.

Convencionalmente, un pulso de luz indica un bit 1 y la ausencia de luz indica un bit 0. El detector genera un pulso eléctrico cuando la luz incide en él. Este sistema de transmisión tendrá fugas de luz y será inútil en la práctica excepto por un principio interesante de la física. Cuando un rayo de luz pasa de un

medio a otro, el rayo se refracta (se dobla) entre las fronteras de los medios.

El grado de refracción depende de las propiedades de los dos medios (en particular, de sus índices de refracción). Para ángulos de incidencia por encima de cierto valor crítico, la luz se refracta de regreso; ninguna función escapa hacia el otro medio, de esta forma el rayo queda atrapado dentro de la fibra y se puede propagar por muchos kilómetros virtualmente sin pérdidas. En la siguiente animación puede verse la secuencia de transmisión.