



Tema I

Introducción a las redes locales

Objetivos

- Introducir los conceptos básicos de redes de comunicaciones.
- Describir los principios de funcionamiento de las redes locales.
- Identificar los distintos tipos de redes.
- Clasificar las diferentes redes de comunicaciones dependiendo de sus características.
- Describir los elementos de la red local y su función.
- Reconocer las distintas topologías de red y estructuras alternativas.
- Conocer los diferentes organismos de normalización relacionados con las redes de comunicaciones.

Índice

- Introducción a la comunicación de datos
 - Conceptos básicos
 - Servicios y protocolos
 - Clasificación de las redes locales
 - Titularidad de la red
 - Topología
 - Transferencia de la información
 - Localización geográfica
 - Normalización y organismos

Conceptos previos (1/2)

Información.

Comunicación.

Informática.

Sistema Informático.

Información de entrada.

Información de salida.

Datos temporales.

Programa.

Telecomunicación.

Toda transmisión, emisión o recepción de informaciones de cualquier tipo que se transmiten por hilos, medios ópticos, radioeléctricos u otros sistemas electromagnéticos.

Red de transmisión de datos.

Estructura formada por determinados medios físicos y lógicos.

Señal enviada y Señal recibida.

Señal recibida = Señal enviada + ruido.

Conceptos previos (2/2)

Sistema de transmisión.

Soporta el transporte por las señales por red.

Sistema de conmutación.

Permite el encaminamiento de la información hacia su destino: centralita telefónica.

Sistema de señalización.

Sistema de inteligencia distribuido por la red, que sincroniza todos los recursos que se encuentran en ella.

Red de computadoras.

Conjunto de ordenadores que poseen dos características diferenciadoras:

Pueden intercambiar información.

Son autónomas.



INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN DE DATOS

Introducción a la comunicación de datos: Conceptos Básicos

- **Dispositivos y programas.**
 - Concepto de software y hardware.
- **Terminales**
 - Son equipos que se comunican, como ordenadores, teléfonos, etc...Estos determinan la naturaleza de la información que va a tener que manejar la red (voz, datos, etc...)
- **Dispositivos de red**
 - Es el conjunto de elementos físicos que hacen posible la comunicación entre el terminal emisor y el receptor:
 - *Canal de comunicación: Es el medio por el que circula la información.*
 - *Elementos de interconexión: Son los encargados de interconectar todos los terminales de la red y también trabajan para determinar el mejor camino por el que circulará la información.*
 - *Adaptadores de red: Convierten el formato de información de los terminales, en el formato utilizado por la red.*
- **Programas de red**
 - Son todos los programas que permiten controlar el funcionamiento de la red, para hacerla más fiable

Introducción a la comunicación de datos: Conceptos Básicos



Red de comunicación de datos simplificada

Introducción a la comunicación de datos: Servicios y Protocolos

Los **servicios** de comunicaciones proporcionados por una red de transmisión de datos siguen unos **protocolos** bien establecidos y estandarizados.

Protocolo de red: define unas normas a seguir a la hora de transmitir la información, normas que pueden ser: velocidad de transmisión, tipo de información, formato de los mensajes, etc...

Introducción a la comunicación de datos: Servicios y Protocolos

Ejemplo de sistema telefónico:

Servicios: Transmisión de voz, transmisión de datos, llamada en espera, llamada a tres, video llamada...

Protocolo:

1. Descolgar el teléfono.
2. Comprobar si hay línea. Si no hay, colgar y volver al paso 1.
3. Marcar el número del otro usuario.
4. Esperar tono.
5. Si el tono es “comunicando”, colgar y volver al paso 1.
6. Si da más de seis tonos y no contesta, ir al paso 8.
7. Hablar cuando el otro usuario conteste.
8. Colgar.

Introducción a la comunicación de datos: Servicios y Protocolos


Servicios básicos que proporciona una red:

Transmisión de voz.

Transmisión de datos.

Establecimiento de llamada.

Tarificación.



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

- Titularidad de la red.
- Topología.
- Transferencia de información.
- Localización geográfica.

Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Titularidad de la red.

Es la propiedad de la red: redes privadas dedicadas y redes compartidas.

Redes dedicadas: Sus líneas de comunicación son diseñadas e instaladas por el usuario o administrador, o bien alquiladas a las compañías de comunicaciones que ofrecen este tipo de servicios y siempre para un uso exclusivo: una red local de una empresa.

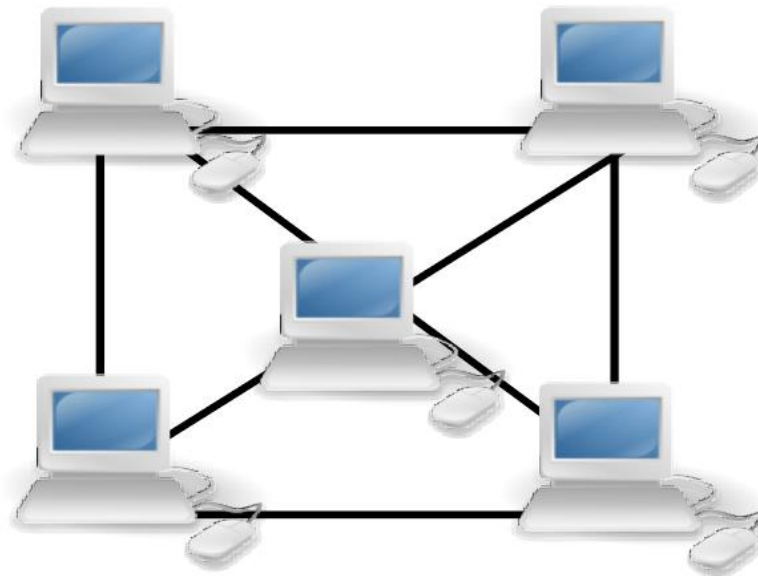
Redes compartidas: Las redes compartidas son aquellas en las que las líneas de comunicación soportan información de diferentes usuarios: Redes de servicio público.

Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Topología.

Forma en la que se conectan los diferentes nodos entre si.

Malla: Es una interconexión total de todos los nodos, con la ventaja de que, si una ruta falla, se puede seleccionar otra alternativa. Este tipo de red es más costoso de construir ya que hace falta más cable.



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Topología.

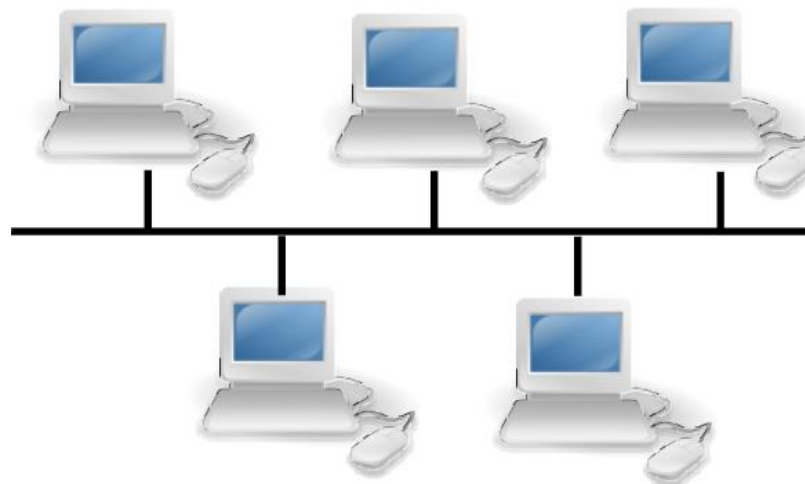
Estrella: Los equipos se conectarán a un nodo central con funciones de distribución, conmutación y control. Si el nodo central falla, quedará inutilizada toda la red; si es un nodo de los extremos, sólo éste quedará aislado. Normalmente, el nodo central no funciona como estación, sino que más bien suele tratarse de dispositivos específicos.



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Topología.

Bus: Utiliza un único cable para conectar los equipos. Esta configuración es la que requiere menos cableado, pero tiene el inconveniente, si falla algún enlace, todos los nodos quedan aislados (debido a que este cable se rompe y queda abierto).



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Topología.

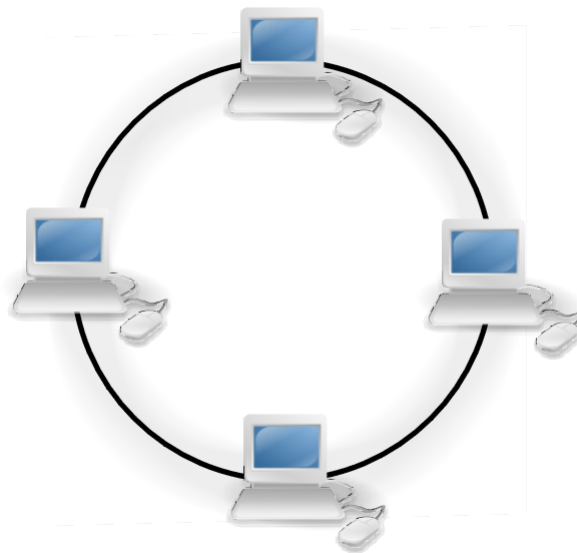
Árbol: Es una forma de conectar nodos como una estructura jerarquizada. Esta tipología es la menos utilizada, y se prefiere una topología irregular, ya que el fallo de un nodo o un enlace deja a conjuntos de nodos incomunicados entre si. Sin embargo, se utiliza ampliamente en redes de telefonía donde los enlaces intermedios son centralitas locales y regionales.



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Topología.

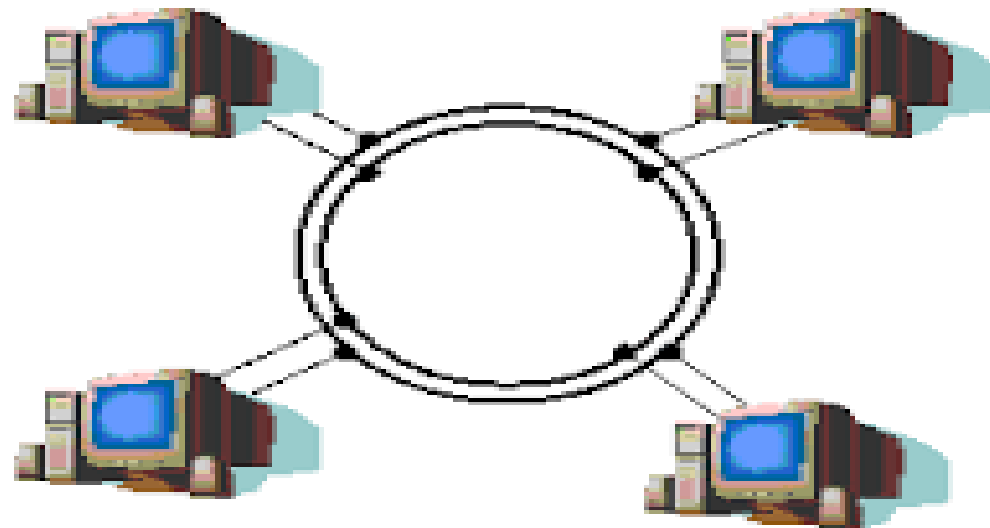
Anillo: Todos los nodos están conectados a una única vía con sus dos extremos unidos. Al igual que ocurre con la topología en bus, si falla algún enlace la red deja de funcionar completamente.



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Topología.

Intersección de anillo: Varios anillos conectados con nodos comunes. El inconveniente de esta tipología es que si fallan los nodos comunes de los anillos, toda la red dejara de funcionar.



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Topología.

Irregular: Cada nodo debe estar conectado, como mínimo, por un enlace, pero no existen más restricciones. Esta topología es la más utilizada en redes que ocupan zonas geográficas amplias. Esta topología permite la búsqueda de rutas alternativas cuando falla alguno de los enlaces.



Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Transferencia de información.

Técnica empleada para transferir la información desde el origen al destino. Existen diferentes topologías que comparten el mismo método de transmisión.

Redes conmutadas (Redes punto a punto): Un equipo emisor selecciona un equipo con el que quiere conectarse (receptor) y la red es la encargada de habilitar una vía de conexión entre los dos equipos. Existen tres métodos:

Conmutación de circuitos: Establece un camino único dedicado. La ruta que sigue la información se establece durante todo el proceso de comunicación, aunque existan algunos tramos de esa ruta que se compartan con otras rutas diferentes. Una vez terminada la conexión esta se liberará. Es el método empleado por una línea telefónica.

Conmutación de paquetes: El mensaje se divide en fragmentos, cada uno de los cuales es enviado a la red y circula hasta llegar a su destino. Cada fragmento, denominado paquete, contiene parte de la información a transmitir, información de control, además de los números o direcciones que identifican al origen y al destino.

Conmutación de mensajes: La información que envía el emisor se aloja en un único mensaje con la dirección de destino y se envía al siguiente nodo. Éste, almacena la información hasta que hay un camino libre, enviando la información al siguiente nodo, hasta que finalmente el mensaje llega a su destino.

Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Transferencia de información.

Redes de difusión (Redes multipunto): Un equipo o nodo envía la información a todos los nodos y es el destinatario el encargado de seleccionar y captar esa información condicionada por la topología de la red (en bus o anillo, basada en enlaces de ondas de radio.

Son muy utilizadas en redes de tamaño reducido, puesto que una red de difusión solamente existe una ruta posible.

Introducción a la comunicación de datos: Clasificación de las Redes Locales

Localización geográfica.

No es lo mismo montar una red para una aula que para una red de oficinas.

Subred (o segmento de red): Formado por un conjunto de estaciones que comparten el mismo medio de transmisión. Se considera al segmento como la red de comunicación más pequeña y todas las redes de mayor tamaño están constituidas por las por la unión de varios segmentos de red.

Red de Área Local (LAN): Redes cuya extensión no sobrepasa el mismo edificio (o habitación) donde está instalada.

Red de campus: Una red de campus se extiende entre varios edificios dentro de un mismo polígono industrial. Que se conectan generalmente a un tendido de cable principal.

Red de Área Metropolitana (MAN): Generalmente, una MAN está confinada dentro de una misma ciudad y se haya sujeta a regulaciones locales. Puede constar de varios recursos: públicos y privados.

Red de Área Extensa (WAN) y redes globales: Las WAN y redes globales abarcan varias ciudades, regiones o países. Los enlaces WAN son ofrecidos generalmente por empresas de telecomunicaciones públicas o privadas que utilizan enlaces de microondas, fibra óptica o vía satélite.

Introducción a la comunicación de datos: Normalización y Organismos

Antiguamente las compañías utilizaban normas de comunicación diferentes para sus propios productos. Esta situación llevó a que las empresas mantuvieran redes de diferentes fabricantes, cuando necesitaron comunicar esas redes entre sí, surgieron los problemas...

Habría que desarrollar equipos adaptadores de redes y el coste era muy elevado.

Por eso se decidió definir un conjunto común de normas, que permitiera coordinar a todos los fabricantes. Las normas se dividen en dos categorías:

Estándares de facto: Son estándares que se han copiado de los primeros fabricantes como puede ser IBM y UNIX.

Estándares de jure: Son estándares formales y legales acordados por algún organismo de estandarización autorizado. Estos organismos son de dos tipos: los creados por tratados entre varios países y las organizaciones voluntarias, entre ellas destacaremos:

Introducción a la comunicación de datos: Normalización y Organismos

ITU: Se encarga de realizar recomendaciones técnicas sobre teléfono, telégrafo e interfaces de comunicación de datos.

ISO: Es el que ha desarrollado el modelo OSI entre otros.

ANSI: Es el representante estadounidense de ISO.

IEEE: Se encarga de elaborar estándares en las áreas de ingeniería eléctrica y computación.

IETF: Estándares de uso de internet.

ISC: Para protocolos de DHCP, NTP, etc.

ICANN: Mantiene un registro central de números asociados con los protocolos de internet, además de nombres de dominio y direcciones de esta red.

W3C: Produce estándares para las tecnologías que engloba la WWW.

Ejercicios

1. Imagina que deseas hablar por Skype. Enumera los pasos que debes seguir para conseguir esto, es decir, el protocolo de comunicación utilizado en este caso. Si es posible pon otro ejemplo de comunicación que utilices en tu vida cotidiana.
2. Para las redes de transmisión de datos que utilizas en tu vida diaria, enumera los servicios de comunicación que ofrecen. Indica también otros servicios no ofrecidos que consideres puedan resultar prácticos o beneficiosos para las personas.
3. En una red de difusión ocurre lo mismo que cuando se habla a través de una radio o walkie-talkie: solamente puede hablar una persona cada vez. Explica qué protocolos se pueden utilizar para que los ordenadores que forman parte de una red transmitan en orden y sin interrumpirse.