



Clasificación de redes

Representación de la información

La representación interna de la información en los ordenadores se hace en forma de impulsos eléctricos, empleando señales biestables (dos estados), por tanto su interpretación lógica se realiza con un código que utiliza dos símbolos (0 y 1), llamado código binario.

Es decir, toda información introducida en el ordenador, habrá de transformarse previamente mediante un proceso de codificación en secuencias de 0s y 1s para su tratamiento.

Clasificación de redes

Los ordenadores

- Los ordenadores se utilizan en muchos entornos distintos:
 - Empresas
 - Hogares
 - Universidades
 - ...
- Existen distintos tipos de ordenadores con distintas funciones
 - PC
 - Automóviles
 - Cajeros
 -

Clasificación de redes

Conceptos

- ¿Qué es una red de ordenadores?

Conjunto de dispositivos (nodos) conectados por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, que comparten información, datos, servicios, ...

- ¿Qué ventajas tiene?

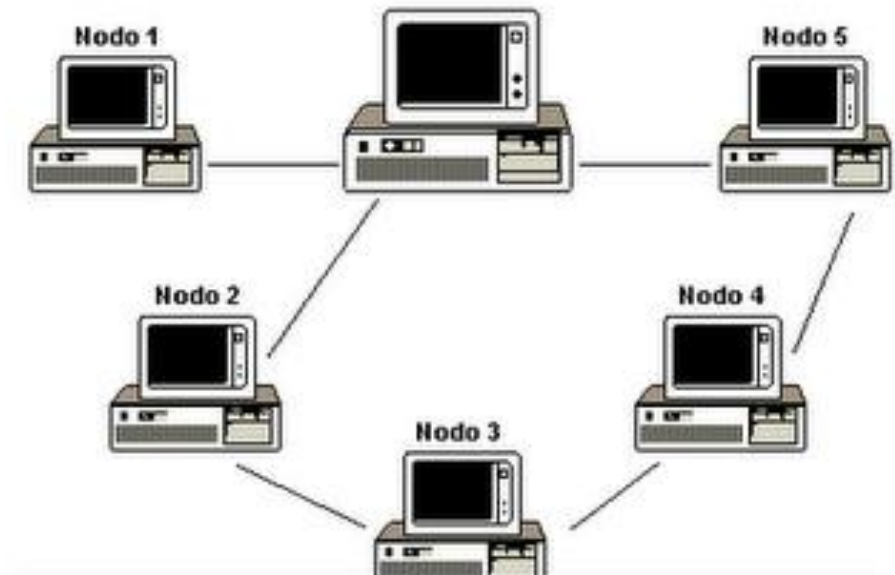
- Compartición de recursos → más barato
- Cooperación → más rápido
- Disponibilidad → más accesible
- Decentralización → más tolerante a fallos
- ...

Clasificación de redes

Redes de ordenadores

Se componen de 3 elementos principales

- Terminales
- Dispositivos de red
 - Medio de transmisión
 - Elementos de interconexión
 - Adaptadores de red
- Software de red



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Modelo de transmisión

- Redes de difusión: A quiere comunicar con B. A manda la información a todos los nodos que componen la red (multidifusión). De todos estos, solo B se quedará con la información.
 - Se necesita un arbitraje del medio.
 - Asignación estática: tiempo dividido en cuantos. Un host utiliza el medio en su cuanto. Si no lo utiliza, se queda sin usar.
 - Asignación dinámica: bajo demanda.
 - Limite máximo de usuarios

Clasificación de redes

Clasificación de redes. Modelo de transmisión

- Redes punto a punto : A quiere conectarse con B. Entre A y B existen otros elementos de interconexión que se ocupan de seleccionar un camino de A a B.
 - Conmutación de circuitos: se crea un circuito dedicado (real o virtual) por lo que pasa la información. Necesita establecer la conexión y liberarla. Puede desaprovechar recursos.
 - Conmutación de paquetes: El mensaje se divide en paquetes. Cada paquete puede seguir un camino distinto. Requiere dispositivos más rápidos y complejos. Más difícil resolver congestiones.

Clasificación de redes

Conmutación de circuitos

- La conmutación de circuitos es un tipo de comunicación que establece o crea un canal dedicado (o circuito) durante la duración de una sesión. Después de que es terminada la sesión (e.g. una llamada telefónica) se libera el canal y éste podrá ser usado por otros usuarios.
- El ejemplo más típico de este tipo de redes es el sistema telefónico, que enlaza segmentos de cable para crear un circuito o trayectoria única durante la duración de una llamada o sesión. Los sistemas de conmutación de circuitos son ideales para comunicaciones que requieren que los datos/información sean transmitidos en tiempo real.

Clasificación de redes

Conmutación de paquetes

- La información/datos antes de ser transmitida es ensamblada en paquetes. Cada paquete es transmitido individualmente y éste puede seguir diferentes rutas hacia su destino. En el destino, los paquetes son otra vez re-ensamblados.
- En los sistemas de conmutación de paquetes el canal es compartido por muchos usuarios. La mayoría de los protocolos de WAN tales como TCP/IP, X.25, Frame Relay, ATM, son basados en conmutación de paquetes.
- La conmutación de paquetes es más eficiente y robusto para datos que pueden ser enviados con retardo en la transmisión (no en tiempo real).



Clasificación de redes

Conmutación de circuitos vs paquetes

Conmutación de circuitos:

- Tráfico constante
- Retardos fijos
- Sistemas orientados a conexión
- Sensitivos a pérdidas de la conexión
- Orientados a voz u otras aplicaciones en tiempo real

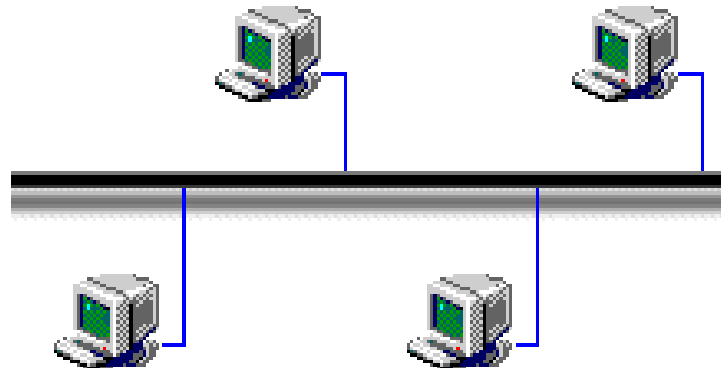
Conmutación de paquetes:

- Tráfico en ráfagas
- Retardos variables
- Orientados a no conexión (pero no es una regla)
- Sensitivos a pérdida de datos
- Orientados a aplicaciones de datos

Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología (física)

- Bus: los equipos de la red comparten un único cable.
 - Requiere poco cable
 - Si falla un enlace, la red sigue funcionando.



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología (física)

- Anillo
 - Parecido al bus, pero los extremos del cable se unen.
 - Si falla un enlace, la red no funciona.

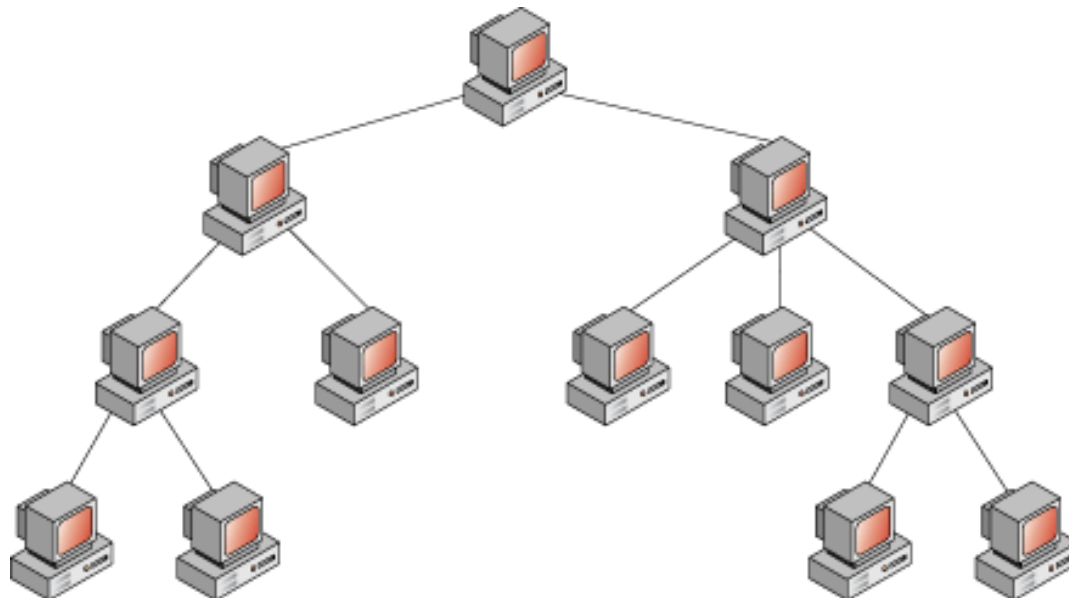


Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología (física)

○ Árbol

- Los nodos se conectan de forma jerárquica.
- Si un enlace falla, el "subarbol" se queda aislado.



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología (física)

○ Estrella

- Los nodos se conectan a un nodo central.
- El fallo de un enlace no afecta el resto de la red.
- El fallo del nodo central impide el funcionamiento de la red.



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología (física)

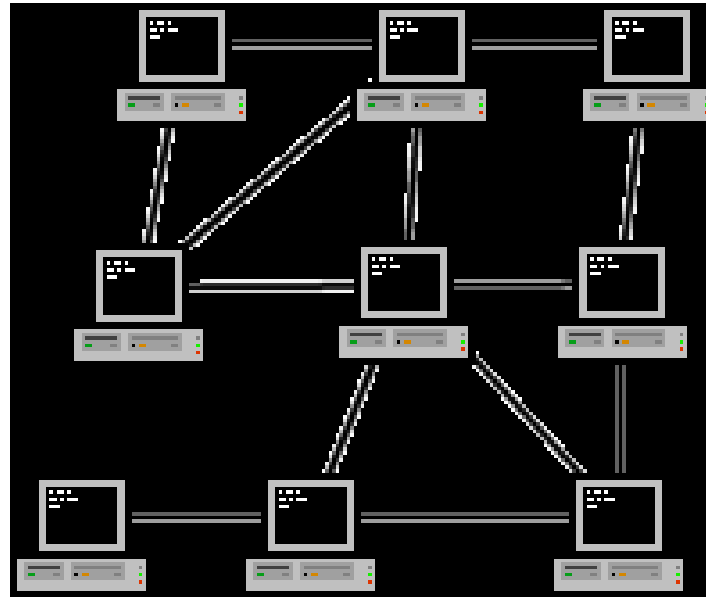
- Completa
 - Todos los nodos se conectan entre ellos.
 - Muy cara, pero muy tolerante a los fallos de los enlaces.



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología (física)

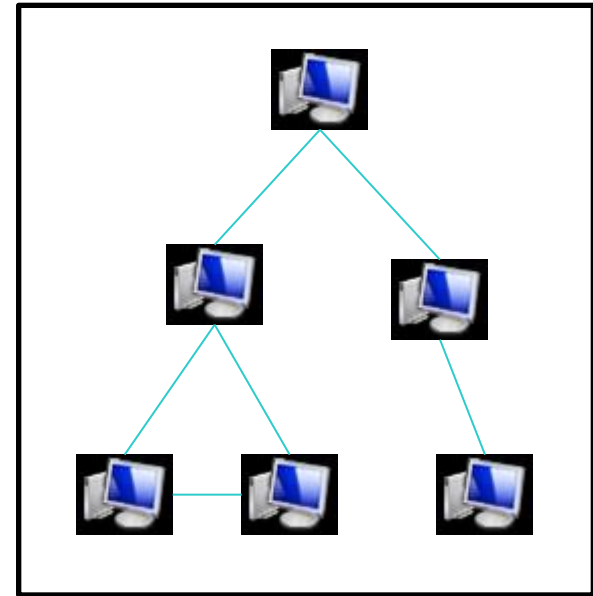
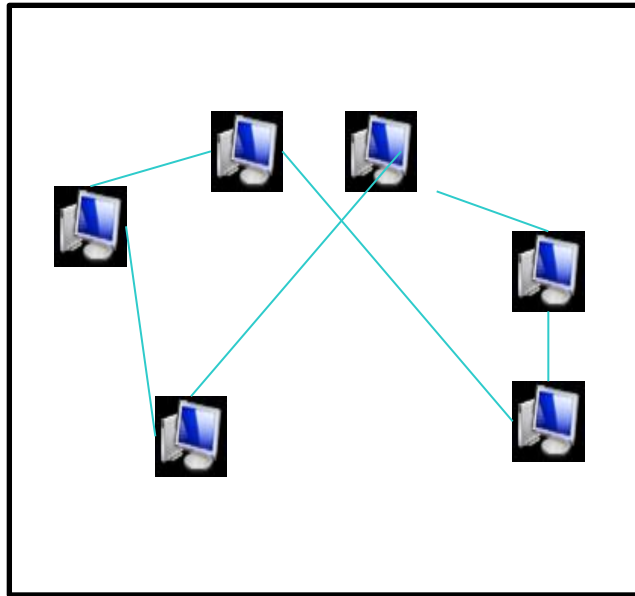
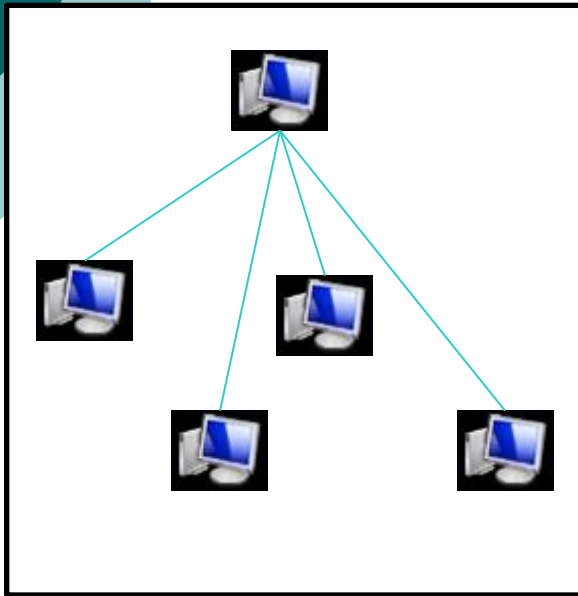
- Irregular
 - Es parecida a la completa, pero sin la conexión total entre los nodos



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología

- Determina la topología de estas redes



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según topología (lógica)

- La topología lógica describe la forma en que los equipos se comunican dentro de la red.
 - Bus lógico. Cada equipo envía todos los datos al resto. Cada equipo mira si es destinatario de dichos datos para procesarlos.
 - Uso de testigos. El equipo que tiene el testigo en un momento dado, es el poseedor de los permisos para transmitir en el medio.



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Según cobertura

Segmento de red: conjunto de dispositivos que comparten el mismo medio.

- PAN (Personal Area Network): dispositivos personales interconectados. Extensión: pocos metros.
- LAN(Local Area Network): uno o varios segmentos interconectados entre ellos mediante dispositivos. Extensión: un edificio.
- Red de campus: conjunto de LANs. Extensión: varios edificios normalmente pertenecientes a la misma empresa.
- MAN (Metropolitan Area Network): interconecta LAN o redes de campus. Extensión: una ciudad
- WAN (Wide Area Network): interconecta redes que pertenecen a varias ciudades. Extensión: regiones o países.



Clasificación de redes

Clasificación de redes. Otros criterios.

- Según el propietario
 - Redes públicas
 - Redes privadas
- Según el medio de transmisión
 - Tipo de señal
 - Señales eléctricas
 - Señales lumínicas
 - Señales radio
 - Tipo de transmisión
 - Simplex
 - Semi duplex
 - Full duplex



Clasificación de redes

Arquitectura cliente-servidor e igual a igual.

- Arquitectura cliente-servidor. Un ordenador central, llamado servidor, ofrece recursos; que son utilizados por el resto de máquinas de la red, que denominaremos clientes.

Si el servidor se “cae” toda la red queda desasistida.

- Arquitectura punto a punto o P2P (peer to peer). Cualquier máquina de la red es capaz de proporcionar servicios y de utilizar recursos proporcionados por el resto. El rol de cliente y servidor se reparte entre todos los equipos de la red.

La caída de una máquina, no bloquea el servicio en la red.

Clasificación de redes

Transmisión y comunicación.

- La transmisión es el proceso por el que se transportan señales de un lugar a otro.
- Las señales son magnitudes físicas que pueden ser de diferentes tipos, principalmente eléctricas, ópticas y electromagnéticas.
- La comunicación es el proceso por el que se transporta información (esta información viaja sobre una señal que se transmite). En este proceso de comunicación debe existir un código común al receptor y al emisor.

Clasificación de redes

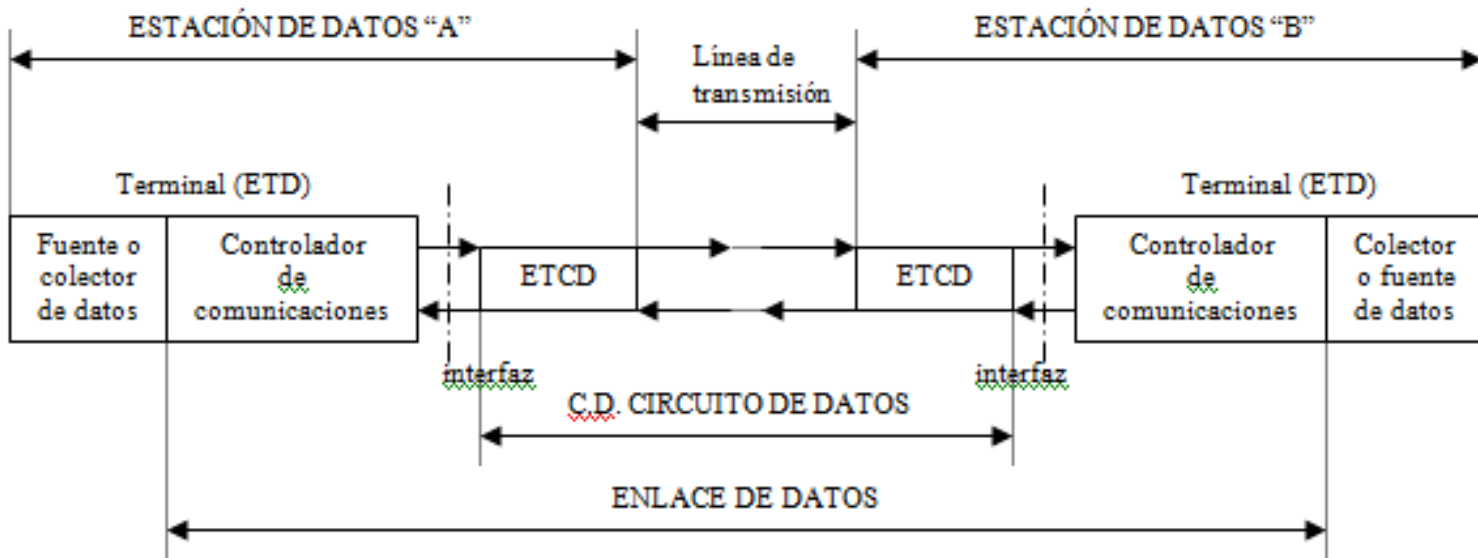
Velocidad de transmisión.

- $V_t = e / t = n^{\circ} \text{ bits} / 1s$
- Cuando en las velocidades de transmisión aparezcan prefijos como kilo, mega, giga, etc. Multiplicaremos el n° de bits o bytes por 10^3 , 10^6 , 10^9 ...

Clasificación de redes

Elementos de un sistema de transmisión de datos.

- Durante el intercambio de datos, se precisa: una fuente de datos, un destinatario de los mismos y un camino de unión entre ambos.



Clasificación de redes

Elementos de un sistema de transmisión de datos.

- **ETD:** equipo terminal de datos (ordenador, PDA, móvil, impresora, ...). Este equipo tiene 2 funciones:
 - Ser fuente o destino final de los datos.
 - Controlar la comunicación.
- **ETCD:** es el equipo de terminación del circuito de datos (tarjeta de red, antena wifi, ...). Transforma la información proporcionada por el ETD, en otras que conteniendo la misma información al formato utilizado en el medio de transmisión.

El ETCD puede añadir algo de información a la entregada **por el ETD, con el objetivo de entenderse con el ETCD del destino.**
- **Línea:** es el conjunto de medios de transmisión que une los dos ETD.

Clasificación de redes

Comunicaciones analógicas y digitales.

- Las señales analógicas consideran todos los posibles valores de la señal (hay que tener en cuenta que entre los valores mínimo y máximo, podemos considerar infinitos valores).
 - Ejem: en una señal con valores entre 0 y 10 voltios, tenemos el 1v, 2v ... pero también tenemos el 0.1v, 0.2v; pero también podemos considerar el 0.01v, 0.02v
- Las señales digitales consideran sólo una serie de los posibles valores que puede tomar (hace una especie de redondeo).
 - Ejem: en una señal con valores entre 0 y 10 voltios, sólo considera los valores 0, 1, 2, 3 ... Y nunca tiene en cuenta el valor 0.1 por ejemplo.

El rango de valores a seleccionar, debe ser aquel que no sea significativo en la comunicación. Así el equipo receptor.



Clasificación de redes

Comunicaciones analógicas y digitales.

- Ventajas de los sistemas de comunicación digital frente a los analógicos:
 - Es necesario para codificar las señales en un formato binario (0 y 1), utilizado por los ordenadores.
 - Permite regenerar las señales.
 - Se alcanzan mejores tasas de error.
 - Son más fiables.

Clasificación de redes

Normas y asociaciones de estándares.

- De hecho (“de facto”) vs De derecho (“de iure”)
- ANSI: American National Standard Institute (www.ansi.org)
- ETSI: European Telecommunications Standard Institute (www.etsi.org)
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers (www.ieee.org)
- IETF: Internet Engineering Task Force (www.ietf.org)
- ITU: Internacional Telecommunications Union (www.itu.ch)
- W3C: World Wide Web Consortium (www.w3c.org)
- ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (www.icann.org)
- IEEE, IETF e ICANN son las tres asociaciones que más influencia tienen en los aspectos tratados en nuestro curso.