

Tema 1-Redes de ordenadores e Internet

Una red de ordenadores es una red de comunicación digital que permite a los nodos (hosts y hardware de red) compartir recursos y comunicarse. Las redes pueden ser según el canal de comunicación:

- *Broadcast*: canal compartido. Son redes pequeñas que tienen posibilidad de enviar a múltiples destinatarios.
- *Punto a punto*: canales dedicados que comunican dos máquinas.

Según su longitud pueden ser:

- *LAN*: redes locales que comparten el medio.
- *MAN*: redes de área metropolitana.
- *WAN*: redes con circuitos de telecominación compartidos.

Tecnologías de red

Tipos:

- *Conmutación de circuitos*: se establece una conexión terminal a terminal entre dos nodos. Los recursos se reservan a lo largo del recorrido y se mantiene toda la sesión. Por ejemplo, las redes telefónicas. Pueden ser:
 - *Multiplexadas por división en frecuencia*: se divide el ancho de banda de forma que cada subbanda pueda transmitir una señal separada.
 - *Multiplexadas por división en el tiempo*: cada señal ocupa todo el canal una fracción del tiempo.
- *Conmutación de paquetes*: no se reservan recursos. Los mensajes usan los recursos disponibles o quedan en espera. Por ejemplo, Internet. Los mensajes se dividen en paquetes, que se envían a través de los enlaces y routers, los cuales utilizan la técnica de **almacenamiento y reenvío**, es decir, deben recibir un paquete completo antes de poder empezar a transmitirlo. Para cada enlace el router dispone de un buffer de salida y entrada que almacena los paquetes a enviar por ese enlace. Pueden ser:
 - *De datagramas*: el envío se hace en base a la dirección de destino. No se mantiene información sobre el estado de las conexiones en los routers.
 - *De circuito virtual*: el envío se hace en función al número de circuito virtual. Los conmutadores mantienen información del estado de las comunicaciones entrantes.

Las redes de conmutación de paquetes pueden conllevar a retardos:

- *De procesamiento*: tiempo requerido por el router para analizar la cabecera y determinar a donde enviar el paquete.
- *De cola*: tiempo de espera para ser transmitido.

- *De transmisión*: tiempo total para enviar todos los bits.
- *De propagación*: tiempo necesario para llegar por el enlace al siguiente router.

Redes de acceso

El acceso a la red se divide en tres clases:

- *Residencial*: conecta terminales de hogares a la red a través de un ISP (Internet Service Provider). Puede ser de banda ancha (fibra, cable coaxial...), módem o satélite.
- *De empresa*: conecta terminales de las empresas a la red. Se utilizan LANs para conectar el terminal al router.
- *Acceso inalámbrico de área extensa*: Se utiliza la misma estructura inalámbrica de la red de telefonía móvil. Esto es el 3G, 4G, 5G...

Los medios de transmisión se clasifican en guiados y no guiados. Los guiados son el cable coaxial, la fibra y el par trenzado. Los no guiados son los canales de radio, tanto terrestre como satélite.

Protocolos y arquitectura

Toda actividad que implica en Internet dos o más entidades está gobernada por un protocolo. Es un conjunto de mensajes válidos con un significado. Las entidades utilizan los protocolos para implementar los servicios que solicitan los usuarios. Un protocolo debería poder cambiarse sin alterar el servicio que se solicita.

La arquitectura de red es el conjunto de protocolos y capas que permiten la comunicación entre ordenadores. La interfaz es la comunicación definida por un conjunto de primitivas y servicios que se da entre capas adyacentes.

Ventajas:

- Se descomponen los problemas complejos en subproblemas.
- Abstracción de detalles de implementación.
- Compartición de servicios entre capas

Inconvenientes:

- Ocultación de información por el principio de layering.
- Las capas superiores podrían rendir más conociendo el funcionamiento de las capas inferiores.