

Introducción

Una **red de computadoras**, es un conjunto de computadoras autónomas interconectadas, que acceden a la información concentrada en un servidor principal o distribuida en cada una de ellas. Los usos principales de una red son: intercambiar información, compartir programas y recursos, correo electrónico, formar grupos de trabajo, etc.

Clasificación de las redes según tipo de conmutación:

- Circuitos conmutados: el equipo de conmutación busca una trayectoria a través de circuitos de cobre que vayan del origen al destino.
- Conmutación de paquetes: los mensajes que se transmiten del origen al destino se fraccionan en paquetes y son enviados al primer nodo de conmutación. Este los recibe, los inspecciona y los retransmite a otro nodo.

Clasificación de las redes según tipo de transmisión:

- Difusión (*broadcast*): todas las máquinas comparten un mismo canal de transmisión. Es decir cuando una emite algún mensaje, todas lo pueden escuchar.
- Punto a punto: consiste en varias conexiones entre pares de máquinas, cuando una quiere pasar un paquete a la otra deberá pasar por intermedios.

Clasificación de las redes según alcance:

- LAN (*Local Area Networks*): son redes que abarcan pocos kilómetros, tienen un bajo retardo, cometen pocos errores, en la mayoría de los casos el tiempo de transmisión se conoce de antemano y esto ayuda al diseño de las mismas. Se usan diferentes topologías.
- MAN (*Metropolitan Area Networks*): se basa en las redes LAN pero tienen la capacidad de abarcar más kilómetros que ésta.
- WAN (*Wide Area Networks*): abarcan países o continentes. Podemos pensarlas como conexiones punto a punto de MAN`s o LAN`s mediante ruteadores.
- Internet: es la red de redes. Conecta a todo el mundo.

Software de red

En un principio las redes se construían teniendo muy en cuenta el hardware, pero al momento de querer combinarlas, se hacía más difícil pues no todas eran iguales. Luego, el software comenzó a ser más importante. Actualmente, y para simplificar su diseño, está organizado por capas. Cada una de éstas tiene como propósito: ofrecer servicios a la capa inmediata superior.

La capa n de una máquina, se comunica con la capa n de otra máquina mediante un protocolo de capa n .

Los datos no se transfieren entre capas análogas, sino que se van pasando a la capa inferior hasta llegar a la capa física donde se produce la comunicación real.

Arquitectura de red: conjunto de capas y protocolos.

Servicio: conjunto de operaciones disponibles que la capa n ofrece a la capa $n+1$.

Protocolo: conjunto de reglas que establecen el formato y significado de los paquetes o mensajes que se intercambian las entidades o procesos de una capa determinada.

Una capa puede cambiar su protocolo pero no sus servicios.

Interfaz: por donde se transfieren los datos entre capas adyacentes.

Modelos de Referencia

OSI y TCP/IP son dos arquitecturas de red muy importantes. Aunque los protocolos del modelo OSI ya no son tan usados, el modelo es muy general y todavía es usado. Con TCP/IP pasa lo contrario, el modelo no es utilizado pero sí los protocolos.

El modelo OSI

Fue desarrollado por la ISO, tiene 7 capas. Los principios que se aplicaron para llegar a dichas capas son:

- Cada capa representa un nivel de abstracción diferente.
- Cada capa debe tener una función bien definida.
- La cantidad de capas debe ser lo suficientemente grande como para no agrupar muchas funciones en una capa pero tampoco tan pequeña para que la arquitectura no se vuelva inmanejable.
- Los límites de cada capa se deben elegir con el objetivo de minimizar el flujo de información a través de las interfaces.
- La función de cada capa se eligió con la intención de definir protocolos estandarizados internacionalmente.

La capa física

Trata todos los aspectos físicos de la transmisión. Se lleva a cabo la transmisión de bits puros a través de algún canal de comunicación.

La capa de enlace de datos

Asegura una transmisión libre de errores y controla el flujo de datos, por la diferencia de procesamiento que pueden tener los dos equipos en cuestión.

Se divide a su vez en dos subniveles: LLC (control de acceso lógico) y MAC (control de acceso al medio). Estos subniveles tienen otras funciones.

Además, agrupa los bits en tramas de datos y las transmite de forma secuencial. Provee servicios a la capa de red.

La capa de red

Tiene como función controlar el flujo de paquetes y además resuelve el problema de direccionamiento entre redes.

La capa de transporte

Esta capa acepta los datos provenientes de capas superiores, los divide de ser necesario, y luego los pasa a la capa de red asegurándose de que todas las piezas lleguen correctamente.

La capa de sesión

Permite que los usuarios de máquinas diferentes establezcan sesiones entre ellos. Una sesión ofrece varios servicios: control del diálogo (establece quién

puede transmitir en determinado momento), administración de token (que no puedan realizar la misma operación crítica al mismo tiempo), sincronización (coloca puntos de referencia para poder continuar desde éstos luego de una caída de la red).

La capa de presentación

Se ocupa de la semántica y sintaxis de la información con el fin de que computadoras con distintas presentaciones de datos puedan comunicarse.

La capa de aplicación

Proporciona servicios como el correo electrónico, transferencia de archivos, consultas a bases de datos, etc.

El modelo TCP/IP

Este modelo fue el utilizado en la primera red amplia de computadoras ARPANET. Posee 4 capas.

Capa de interfaz de red

El modelo no dice mucho sobre esta capa. Puntualiza que el *host* debe conectarse a la red mediante el mismo protocolo para que le puedan enviar paquetes IP. Este varía de un *host* a otro.

Capa de red

Esta capa permite que los *hosts* inyecten paquetes dentro de cualquier red y que éstos viajen a su destino de manera independiente. Tal vez lleguen en diferente orden, pero las capas más altas son las encargadas de ordenarlos de ser necesario. El protocolo principal de esta capa es el IP (*Internet Protocol*).

Capa de transporte

Permite la comunicación extremo a extremo de un *host* a otro. Existen dos protocolos definidos: TCP – *Transport Control Protocol* (orientado a la conexión, confiable) y UDP – *User Datagram Protocol* (no orientado a la conexión, no confiable)

Capa de aplicación

Contiene los protocolos de nivel mas alto. Invoca programas que acceden a servicios de la red. Algunos protocolos: TELNET, DNS, HTTP, etc.

Comparación entre modelos

OSI	TCP/IP
Aplicación	Aplicación
Presentación	
Sesión	
Transporte	Transporte
Red	Red
Enlace	Interfaz de red
Física	

Los modelos tienen mucho en común, como por ejemplo que los dos se basan en el concepto de pila de protocolos independientes, también la funcionalidad de las capas es muy parecida. Usan la tecnología de conmutación de paquetes. Pero poseen muchas diferencias. El modelo OSI, distingue bien entre los conceptos de servicio, interfaces y protocolos, mientras que TCP no deja clara esta separación.

Además, como OSI fue definido antes que sus protocolos, algunas funciones fallan, mientras que en TCP esto no pasa.