

Tipos de Redes:

Según el tamaño:

-**LAN (red de área local):** de 10 metros a 1 kilómetro, suelen usar broadcast y su velocidad va de 10 a 100 MBps.

-**MAN (red de área metropolitana):** tamaño máximo 10 kilómetros.

-**WAN (red de área amplia):** tamaño entre 100 y 1000 kilómetros.

-**INTERNET:** más de 10000 kilómetros.

Según su tecnología de transmisión:

-**redes Broadcast:** Son las redes donde los datos llegan a todas las máquinas de la red, un solo canal de comunicación.

-**redes point-to-point:** Son aquellas donde hay muchas conexiones entre parejas individuales de máquinas.

Según en tipo de transferencia de datos:

-**Transmisión simple:** Los datos solo pueden ir en un sentido.

-**Half-duplex:** Los datos pueden ir en ambos sentidos pero solo en uno a la vez.

-**Full-duplex:** Los datos pueden ir en ambos sentidos a la vez.

Topologías de red:

-**Bus:** Todas las máquinas están conectadas a un único cable por donde pasa toda la información, esta llega a todas las máquinas. Tienen un Hub o un switch al final.

-**Anillo:** Es un anillo cerrado donde cada nodo o PC está conectado con sus nodos adyacentes formando un anillo. La información se transmite de nodo en nodo.

-**Anillo doble:** En lugar de un anillo, hay dos para aumentar la fiabilidad de la red.

-**Estrella:** Es un nodo central que normalmente es un hub y a él están conectados todos los PC, la información pasa por el hub para luego ir a su destino.

-**Estrella extendida:** Cada nodo que conecta con el nodo central, es centro de otra estrella, normalmente los centros los ocupan hub.

-**Árbol:** Tiene un nodo troncal que suele ser un hub desde el que se ramifican los demás nodos.

-**Malla completa:** Todos los nodos se comunican directamente entre sí.

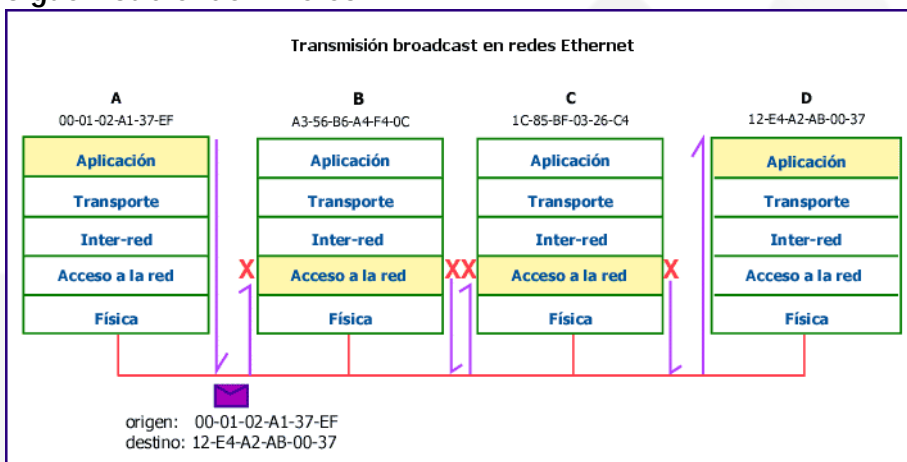
-**Celular:** Circunferencias con nodos individuales en el centro, es para redes inalámbricas.

Topologías Lan:

- Ethernet**: bus lógica y estrella física o estrella extendida.
- token ring**: anillo logia y física de estrella.
- FDDI**: anillo lógica y anillo doble física.

-ETHERNET:

Solo puede haber un emisor a la vez lo q provoca colisiones si dos maquinas están enviando paquetes al mismo tiempo. El funcionamiento es sencillo, cuando una maquina quiere enviar un paquete, escucha primero, sino oye nada, envía el paquete, si oye algo, espera un determinado tiempo aleatorio y vuelve a escuchar. Es broatcast, ósea que cada maquina examina los paquetes para ver si son para ella o no, llegan a la capa, acceso a la red sino son para ella, son ignoradas, sino, pues siguen subiendo niveles.

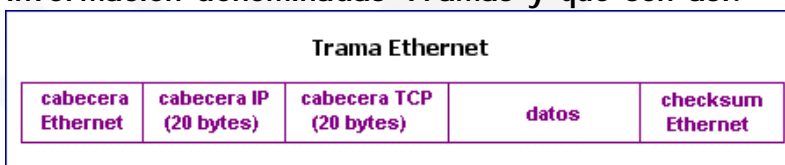


El método de detección de colisiones CSMA/CD realiza 3 funciones:

- enviar y recibir paquetes.
- decodificar los datos para ver si son para el y subirlos a las siguientes capas del modelo OSI
- detectar errores en los datos o en la red.

TRAMAS ETHERNET

Según van descendiendo los datos x las diferentes capas se les va añadiendo información, al final quedan una serie de unidades de información denominadas Tramas y que son asi:



REDES ETHERNET

Existen varios tipos de redes ethernet:

Tipo	Medio	Ancho de banda máximo	Longitud máxima de segmento	Topología Física	Topología Lógica
10Base5	Coaxial grueso	10 Mbps	500 m	Bus	Bus
10Base-T	UTP Cat 5	10 Mbps	100 m	Estrella; Estrella Extendida	Bus
10Base-FL	Fibra óptica multimodo	10 Mbps	2.000 m	Estrella	Bus
100Base-TX	UTP Cat 5	100 Mbps	100 m	Estrella	Bus
100Base-FX	Fibra óptica multimodo	100 Mbps	2.000 m	Estrella	Bus
1000Base-T	UTP Cat 5	1000 Mbps	100 m	Estrella	Bus

10base2: Usa cable coaxial fino y no puede exceder de los 200 metros y 30 nodos.

10base5: Usa coaxial grueso y puede tener hasta 100 nodos conectados y 500 metros.

10base-T: Tiene un hub central y usa cable par trenzado, máxima longitud del cable es 100 metros.

10base-FX: Basado en fibra óptica alcanza hasta los 2000 metros cada segmento.

Fase ethernet: Se basa en topología en estrella para fibra óptica.

-TOKEN RING

Aquí el envío de datos está controlado por lo que solo puede transmitir una máquina a la vez. Se envían tokens de datos que otorgan el derecho a transmitir. No se producen colisiones. Física de estrella y lógica de anillo.

MODELO OSI

Se creó como modelo para hacer redes y que pudieran conectarse entre sí. Lo importante para poder enviar paquetes de datos por una red es que tiene que existir unos protocolos (que las redes hablen el mismo idioma) y una interfaz que es el mecanismo físico que los une. El modelo OSI se divide en capas, cada capa realiza una función concreta. Las capas son:

7. Aplicación -> Soporte de aplicaciones y actividades del sistema.

6. Presentación -> Transforma los datos para que se puedan entender

5. Sesión -> Inicia una sesión entre dos unidades. Maneja tokens.

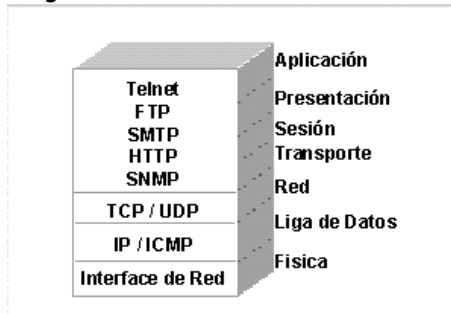
Restaura sesión si se pierde o falla.

4. Transporte -> Proporciona sus servicios a la capa de sesión iniciando la transferencia entre dos unidades de sesión. Asegura q se reciben los datos de forma adecuada, ósea q garantiza la transferencia. Crea los segmentos.

3. Red -> Divide los segmentos en paquetes y asigna direcciones lógicas, encamina el paquete de router en router asta su destino, usando circuitos virtuales o datagramas. Conoce la topología.

2. Enlace de datos -> Agrega tramas. Usa control de errores (bit de paridad) y regula la velocidad.

1. Físico -> conoce todo el medio físico de transmisión y transmite el flujo de bit a través del medio.



ENCAPSULAMIENTO

Las capas del modelo OSI van preparando el paquete para su correcta administración a través de la red, esto es encapsulamiento.



-**Presentación:** cambia el formato de los datos para su utilización.

-**Transporte:** divide el paquete en segmentos para su transporte.

-**Red:** crea paquetes o datagramas con los segmentos y les añade las direcciones de las maquinas en un encabezado.

-**Enlace de datos:** Crea tramas a partir de los datagramas y les coloca las direcciones MAC origen y destino.

COMUNICACIÓN ENTRE CAPAS

Comunicación par a par: Para q el paquete llegue a su destino las capas del modelo OSI tienen q comunicarse con su misma capa en el destino.

Existen dos tipos de servicios:

-**Orientados a conexión:** Envía los mensajes en orden y llegan sin errores, es fiable.

- **No conexión:** El envío de mensajes es independiente por lo que no es fiable y no se garantiza el orden de llegada.

COMPONENTES HARDWARE DE UNA RED

Nota!! En algunas redes los ordenadores trabaja a veces como estaciones de trabajo y otras como servidor, a estas redes se les denomina redes igualitarias o peer to peer.

-Servidores

Pueden ser dedicados, ósea q solo funcionan como servidores o no dedicados cuando pueden funcionar tanto de servidores como de estaciones de trabajo.

-Estaciones de trabajo

Los ordenadores conectados a la red son estaciones de trabajo.

-Tarjetas de red

Son las tarjetas de comunicaciones.

-Sistema de cableado

Coaxial: se divide en dos.

- coaxial fino: 10base2.
- coaxial grueso: 10base5

Fibra óptica: 10base-f

Cable par trenzado: se divide en dos.

- apantallado
- sin apantallar

Cable estructurado:

-HUB

- .Soporta ethernet, token ring y FDDI .
- .Encaminamiento y enlace a alta velocidad.
- .Circuitos dedicados entre nodos.
- .Repetidores multipuerto.

-Switch (conmutador)

.Dispositivo de red q crea líneas dedicadas entre sus puertos para evitar colisiones en la red. Es un bridge multipuerto.

HERRAMIENTAS DE INTERCONEXION

-Repetidores

Actúan en la **capa física** y aumenta la señal de transmisión.

-Bridges o puentes

Actúan la **capa enlace de datos**, trabajan con direcciones MAC
Envían tramas
Resuelven bucles

-Routers o encaminadores

Actúan en la **capa de red**

Trabajan con IP

Cooperan entre si para encaminar los paquetes

Filtran paquetes de datos

-gateways o pasarelas

Actúan en la **capa de aplicación**

Intercambian datos con las aplicaciones

COMPONENTES SOFTWARE DE UNA RED

-**Software de soporte de la red** (implementan las capas del modelo de red q se utilice)

-**sistema operativo real** (ejecutado en los servidores)

- **software de estación de trabajo** (los programas instalados en la estación de trabajo)

CONTROL DE ENLACE DE DATOS

Control de flujo: técnica para que el emisor no le envíe más datos al receptor de los que pueda procesar.

-**control mediante parada y espera:** consiste en que el emisor envía una trama y cuando el receptor la recibe le envía la confirmación de que le envíe más, no hay errores pero se pierde mucho tiempo.

-**control mediante ventana deslizante:** consiste en que en cada conexión se negocia el número de tramas q puede almacenar y q debe enviarle en emisor, según vaya vaciando su buffer el receptor, avisa al emisor para q le envíe mas tramas mientras este procesa el resto, de esta forma se perderá mucho menos tiempo.

Detección de errores: cuanto mayor es la trama, mayor es el riesgo de errores.

-**comprobación de paridad:** se le añade un bit de paridad, si es par se le añade un 0 y si es impar se le añade un 1, si este bit es cambiado el sistema de detección de errores fallara.

-**comprobación de redundancia cíclica:** Dado un número a transmitir, el emisor busca un número x el cual sea divisible el número de bits a transmitir, este número lo conocerá el receptor.

Control de errores: detectar y corregir errores.

-**tramas pérdidas:** cuando una trama enviada no llega a su destino.

-**tramas dañadas:** cuando llega con algunos bits erróneos.

Técnicas para combatir estos errores

1. **detección de errores.**
2. **confirmaciones positivas:** Receptor confirma envíos positivos
3. **retransmisión después de un intervalo de tiempo:** si después de un tiempo el emisor no recibe nada, reenvía el paquete.
4. **Confirmación negativa y retransmisión:** el receptor solo confirma las tramas recibidas erróneas y el emisor las retransmite.

CONMUTACION DE CIRCUITOS

Redes conmutadas: Los datos q entren son conmutados de nodo en nodo hasta q lleguen a su destino.

Redes de conmutación de circuitos: Son redes q establecen un circuito dedicado entre dos estaciones.

CONMUTACIÓN DE PAQUETES

Son redes q contienen nodos de concentración con procesadores q regulan el tráfico de paquetes. Cada paquete se compone de la información, el identificador de destino y algunos datos más.

- Ventajas de la C. de paquetes frente a la de circuitos:

.**Mayor eficiencia en la línea:** ya q los paquetes están en cola esperando para salir, en la de circuitos se tiene la línea aunque no se este usando.

.**Conexiones a diferentes velocidades:** porque los paquetes se van guardando y se preparan para ser enviados.

.**No se bloquean llamadas:** ya q todas las conexiones se aceptan.

.**Se pueden usar prioridades:** un nodo puede darle prioridad a ciertos paquetes de su cola.

Técnica de conmutación:

Técnica de datagramas: Se enumeran los paquetes a enviar y se envían independientemente, pueden coger caminos diferentes e incluso llegar desordenados, el receptor los ordena. También pueden perderse.

Técnica de circuitos virtuales: Antes de enviar un paquete se envía un paquete de control al receptor, este paquete crea un circuito virtual de nodo en nodo por donde luego pasara el paquete de datos.

- ventajas de circuitos virtuales sobre datagramas:

.Los paquetes llegan antes

.En cada nodo hay una detección de errores.

.El paquete llega en el mismo orden en el q salio.

- desventajas...

.hay q establecer llamada, en los datagramas no.

.Los datagramas son mas flexibles, los paquetes pueden coger varios caminos.

.En datagramas si falla un paquete, solo falla ese, en circuitos falla todo.

Comparación de técnicas de conmutación de circuitos con la de paquetes.

Hay 3 tipos de retardo:

- Retardo de propagación**: Tiempo q tarda de nodo a nodo.
- Tiempo de transmisión**: Tiempo q tarda el emisor en emitir.
- Retardo de nodo**: Tiempo q tarda el nodo desde q recibe el paquete asta q lo envía.

Las prestaciones de la conmutación de circuitos y la de paquetes.

-**En conmutación de circuitos** existe un retardo en el establecer la conexión, en el tiempo a transmitir y el retardo de propagación pero ningún retardo más.

-**En conmutación de paquetes mediante circuitos virtuales** existen los mismos retardos, además q en cada nodo se sufre otro retardo y a esto se le suma el de transmisión y el de propagación.

-**En datagramas**, se ahorra tiempo en establecimiento de la conexión pero no en el resto de retardos de los circuitos virtuales. Pero hay un retardo de nodo. Por lo tanto, para grande paquetes es mejor usar circuitos virtuales y para pequeños paquetes es mejor usar datagramas.

PAQUETES DE DATOS

Cuando un host le envía datos a otro estos son...:

- Convertidos a un formato de red (**capa de aplicación**)
- divididos en segmentos (**capa de transporte**)
- se les coloca las IP origen-destino y se forman paquetes (**capa Internet**)
- Se les añade las direcciones MAC y un número calculado para detección de errores, pasan a llamarse tramas (**capa de enlace**)
- Las tramas son unidas entrenes de bits apropiados para su transformación en impulsos (**capa física**).

ROUTER

Trabajan en la **capa Internet** y sirven de conectores entre distintas redes. Cuando un host va a enviar un paquete en la **capa Internet** se le asignan las IPS origen y destino y se la pasa a la **capa de enlace de datos** que hace una **petición ARP** de tipo broatcast (todas las maquinas la ven) para averiguar cual es la dirección **MAC** de esa IP. Cuando un host hace una **petición ARP** y no recibe respuesta le pasa el paquete a un router que tiene configurado para este tipo de envíos, denominado **gateway**. Una vez el router tiene el paquete usa la **mascada de red y la IP de la** red destino para enviar el paquete a dicha red y

una vez allí hace otra **petición ARP** para saber la maquina destino. Esto solo es necesario hacerlo una vez ya que tanto los host como el router anotan las parejas de **direcciones MAC-IP en un tabla de enrutamiento**. Cada paso de un paquete de router a router se denomina **salto**. En las **tablas de ruteo** anota las parejas de **direcciones IP-Puerto**.

TCP/IP

Conjunto de protocolos de comunicación q definen como deben comunicarse dos equipos.

-Características:

.Protocolo estándar abierto creado independientemente del hardware del ordenador o del sistema operativo.

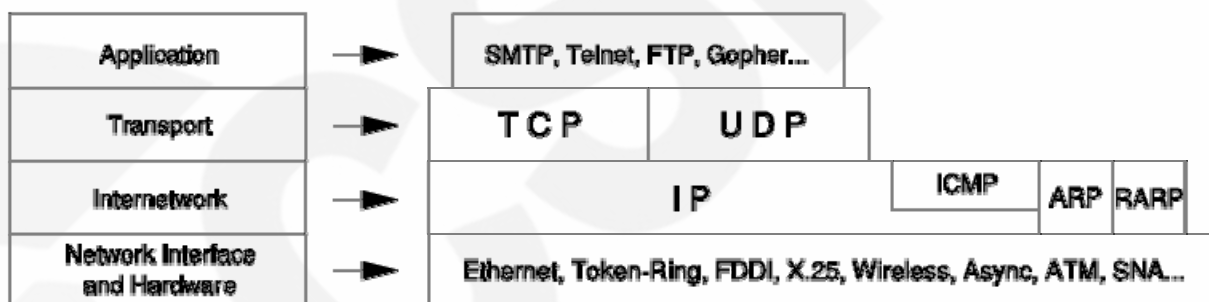
.Independencia del hardware de la red por lo que puede integrar diferentes tipos de redes.

.fácil comunicación con otro tipo de redes.

.Protocolos de alto nivel.

-Capas del modelo TCP/IP

4. Aplicación
3. Transporte
2. Internet
1. Acceso a la red



Capa de acceso a la red

-Distribuye los datos a los demás dispositivos
-Engloba las capas de ENLACE DE DATOS y FISICA del modelo OSI.

-Encapsula los datagramas IP en frames.

-Asigna direcciones físicas (MAC) a direcciones IP.

Capa de Internet

Usa protocolos IP y ICMP.

IP:

- Define datagramas
- Pasa datos entre capa
- Enruta datagramas
- Realiza la fragmentación de datagramas.

ICMP:

- Realiza funciones de control y informe de errores.

Capa de transporte

Usa protocolos TCP y UDP.

UDP:

- Es un protocolo no fiable, no realiza comprobaciones asta el final de la transmisión.
- No establece conexión.
- Su unidad de transmisión es el paquete.

TCP:

- Es un protocolo fiable.
- Es orientado a la conexión.
- Su unidad de transmisión es el segmento.

Capa de aplicación

Incluye todos los programas que utiliza la capa de transporte para distribuir los datos.

FUNCIONAMIENTO TCP/IP

Tiene 3 procesos para transportar los datos:

Direccionamiento: Se realiza entre dispositivos, si el destino esta en la misma red, el direccionamiento se encarga de transportarlo.

Enrutado: Se realiza entre router, es para transportar de una red a otra.

Multiplexacion: Se realiza entre capas. Tiene lugar en la maquina destino.

OTRAS DEFINICIONES

BIND: Implementación usada en las maquinas UNIX, se divide en 2:

-**RESOLVER:** Se encarga de hacer las preguntas.

-**NAMED:** Servidor de nombres que contesta las preguntas.

.**servidores de nombres primarios:** Es el servidor del que derivan todos los datos de un dominio.

.**servidores de nombres secundarios:** Son copias periódicas de los primarios para liberarlos de trabajo.