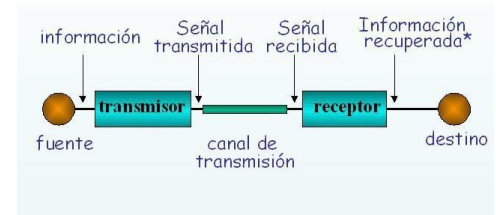


TRANSMISION DE DATOS

TRANSMISION DE DATOS: Proceso por el cual una información codificada mediante señales viaja a través de un medio canal de un punto a otro o de un punto a un multipunto.

ELEMENTOS:

- 1) FUENTE Y DESTINO: equipos terminales de datos (ETD)
- 2) INFORMACIÓN O MENSAJE: datos analógicos o digitales
- 3) TRANSMISOR Y RECEPTOR: equipos terminales de Circuito de Datos (ETCD)
- 4) MEDIOS O CANALES: caminos físicos o lógicos x donde viaja la información

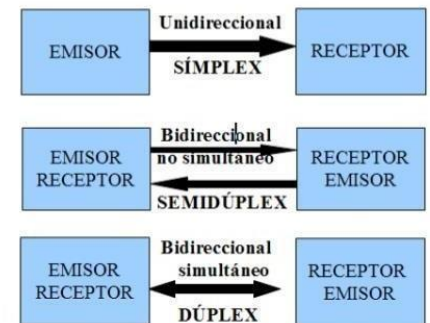


TIPOS DE SEÑAL:

- ANALÓGICA: amplitud valores ∞
- DIGITAL: amplitud valores finitos

TIPOS DE TRANSMISION:

- SIMPLEX: En una dirección solamente, no permite el intercambio entre fuente y receptor del mensaje.
- SEMIDUPLEX O HALFDUPLEX: Puede transmitir en ambas direcciones, pero lo hace una dirección a la vez, lo que implica que las terminales no pueden enviar y recibir simultáneamente.
- DUPLEX O FULL-DUPLEX: Puede transmitir en ambas simultáneamente. Es equivalente a dos líneas simplex.



VELOCIDAD:

- VELOCIDAD DE TRANSMISION SERIE: Número de bits (datos digitales) que se transfieren entre dos dispositivos, independientemente de que lleven o no información.
- ANCHO DE BANDA: Capacidad de transmisión de una conexión para determinar la calidad y la velocidad de una red. Puede compararse con la cantidad de carriles de una autopista. Normalmente se mide en bits por segundo (bps). La importancia del ancho de banda se basa en la necesidad del transporte de información según la capacidad que se requiera.
- VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA DE DATOS: El número medio de bits por unidad de tiempo que se transmiten entre equipos correspondientes a un sistema de transmisión de datos.
- VELOCIDAD REAL DE TRANSFERENCIA DE DATOS: Es el número medio de bits por unidad de tiempo que se transmiten entre los equipos de un sistema de transmisión de datos, a condición de que el receptor de estos acepte como válidos, es decir, que no se tienen en cuenta los errores de transmisión.
- TASA DE ERROR (BER): Indicación de cuando un paquete, u otra unidad de datos, tiene que ser retransmitida a causa de un error. Un BER bajo indica que se deben retransmitir menos paquetes.
- BERT (Bit Error Rate Test o Tester): Procedimiento o dispositivo que mide el BER para una transmisión.

- **ONDAS DE RADIO:** Son poco precisas. Se utilizan para establecer comunicaciones entre computadoras cercanas. Se propagan por onda terrestre, onda ionósfera u onda directa. Permiten el uso de diferentes protocolos. Usos: todos los dispositivos, como TV, GPS, redes móviles.
- **INFRARROJOS:** Permiten la comunicación entre dos nodos usando leds infrarrojos. Cada dispositivo necesita "ver" al otro para realizar la comunicación por ello es escasa su utilización a gran escala.
- **MICROONDAS TERRESTRE:** Tipo de onda electromagnética situada en el intervalo del milímetro al metro. Son ondas de longitud corta. Se utiliza en tierra para comunicar sitios separados por accidentes geográficos. Condición: línea de vista física entre las antenas. Distancia máxima de 50 Km. La conexión sufre alteraciones cuando encuentra obstáculos físicos y condiciones del clima. Es usado como enlace entre una empresa y un centro que funcione como centro de conmutación del operador, o como un enlace entre redes LAN. Usos: Bluetooth, TV, teléfono larga distancia, redes privadas.
- **MICROONDAS VIA SATÉLITE:** El satélite en si no procesan información, sino que actúa como un repetidor-amplificador. Su área de cobertura es muy superior al de una señal terrestre. Son usadas para sistemas de televisión, transmisión telefónica a larga distancia y punto a punto y redes privadas punto a punto.

CLASIFICACIÓN DE REDES DE ACUERDO CON SU ALCANCE (DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA)

RED: Sistema de canales de comunicación formado por dos o más computadoras que pueden compartir info y recursos. Cada elemento se denomina NODO. Factor importante al instalar una red: alcance o área de cobertura.

NOTA: si tienen la W antes del nombre, son redes Wireless.

- **LAN (RED DE AREA LOCAL):** Usada en empresas. La información se comparte entre varias computadoras, y todos los usuarios están distribuidos en un mismo ámbito o edificio. Permite conectar periféricos entre sí. Alcance: 200 m. a 1km.
- WLAN: Basada en WiFi con alcance de hasta 20km.
- **PAN (RED DE AREA PERSONAL):** Red LAN de corta distancia. Sirve para conectar pocos dispositivos cercanos. Alcance: 10 a 25m.
- WPAN: HomeRF, Bluetooth, ZigBee, RFID.
- **MAN (RED DE AREA METROPOLITANA):** Abarca espacios metropolitanos muy grandes. Sirve para conectar diferentes LAN, crear zonas WIF. Redes de fibra óptica. Alcance: 50km
- WMAN: Basada en WiMAX (norma IEEE). LMDS.
- **WAN (RED DE AREA AMPLIA):** Cubre lugares distantes como un país o continente.
- WWAN: Usa tecnologías de red celular de comunicaciones móviles como WiMAX, UMTS, GPRS, EDGE, CDMA2000, GSM, CDPD, Mobitex, HSPA y 3G para transferir los datos. También incluye LMDS y Wi-Fi autónoma para conectar a internet.

RED DEDICADA

Redes de uso exclusivo, se caracterizan porque son instaladas o alquiladas por uno o varios usuarios para su uso exclusivo, estando cerradas. Ventajas: privacidad, velocidad.

VARIANTES:

- **REDES PUNTO A PUNTO:** Cada canal de datos se usa para comunicar únicamente dos nodos. Las computadoras funcionan tanto como receptores y emisores de información. Las principales ventajas de este tipo de redes son su facilidad a la hora de ser configuradas, su simplicidad y el poco costo ya que no requiere de otros dispositivos de red.
- **REDES MULTIPUNTO:** Cada canal de datos se puede utilizar para comunicarse con diversos nodos. Permiten la unión de varios terminales a su correspondiente computadora compartiendo solo una línea de transmisión. La información fluye de forma bidireccional y es discernible para todas las terminales de la red. Las ventajas de las redes multipunto son el abaratamiento de su costo, la transmisión de información en tiempo real y los enlaces de largas distancias.

PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES

Establecen acuerdos (reglas o normas) para el intercambio de datos, regulando las condiciones para el transporte, el direccionamiento, el enrutamiento (camino del paquete) y el control de fallos. Para que dos ordenadores se puedan comunicar han de utilizar los mismos protocolos de red. Condiciones que se añaden al paquete en el encabezado o como anexo: tamaño del paquete, tipo de paquete, emisor, destinatario, otros protocolos implicados.

ASPECTOS DE LA COMUNICACIÓN PARA TENER EN CUENTA:

- **Nº DE PARTICIPANTES:** unicast (1 destinatario), multicast (2 o + sistemas), broadcasting (todos los participantes)
- **TIPO DE TRANSMISION:** simplex, semidúplex, duplex
- **JERARQUÍA DE LOS PARTICIPANTES:** comunicación simétrica (peer to peer), asimétrica (varios clientes pero un único servidor)
- **SINCRONIZACION:** comunicación sincrónica o asincrónica
- **TIPO DE CONEXIÓN:**
 - Protocolos orientados a la conexión: Intentan garantizar que los paquetes lleguen a su destino en un orden determinado y que, en caso de entrega fallida, se envíen nuevamente.
 - Protocolos no orientados a la conexión: No establecen ni interrumpen una conexión. Los paquetes pueden llegar en una secuencia arbitraria al destinatario y no se vuelven a enviar en caso de una transmisión fallida.

MODELO OSI – ISO (OPEN SYSTEMS INTERCONNECTION MODEL)

Describe cuales son los procesos que se deben cumplir para que la comunicación de una red funcione de forma estándar.

CAPAS:

El usuario sólo interactúa con la capa 7 y 1.

7) APLICACIÓN: Interfaz. Navegadores web.

6) PRESENTACION: Traduce los paquetes que llegan de la capa 7.

5) SESION: Conversación (enlace) con dispositivo remoto. Crea sesión. Solicita acceso.

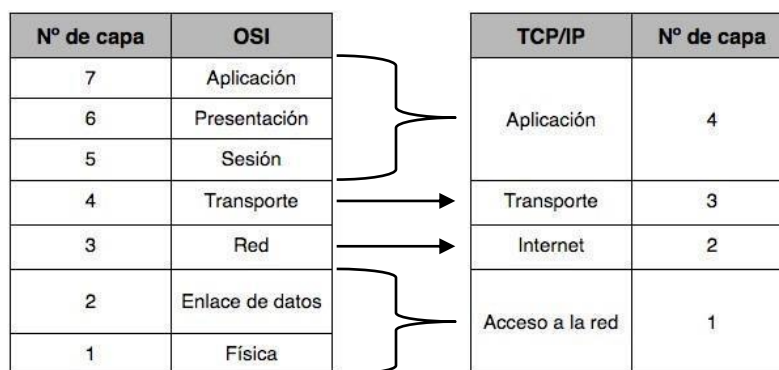
4) TRANSPORTE: Coordinación de la transferencia de datos. Evalúa el tamaño de los paquetes. Protocolos TCP, UDP y SCTP

3) RED: Routers. Direccionamiento lógico. Se encarga de que los datos salgan y lleguen.

2) ENLACE DE DATOS: Transforma la info en n° binarios. Nodo a nodo. Corrección de errores.

Subcapas: control de acceso al medio (MAC) y control de enlace lógico (LLC)

1) FÍSICA: Aspectos eléctricos y físicos del sistema (conexiones físicas) entre dispositivos de red



PROTOCOLO TCP/IP (PROT. DE CONTROL DE LA TRANSMISION / PROT. DE INTERNET)

El modelo TCP/IP es la familia de protocolos de internet que permite la transmisión de datos entre computadoras que usan distintos sistemas operativos. Se utiliza en minicomputadoras y computadoras centrales y fue insertado en la RED ARPANET, creada en EEUU.

PROPÓSITO DE IP: Proveer una dirección única a cada sistema para asegurar que una computadora en Internet pueda identificar a otra.

CAPAS o NIVELES:

4) APLICACIÓN: Permite a los usuarios intercambiar datos entre apps. Procesos de alto nivel referidos a aspectos de representación, codificación, control de dialogo. Protocolos FTP, TFTP, NFS, SMTP, TELNET, DNS.

3) TRANSPORTE: Servicio de transporte desde el HOST origen al HOST destino. Permite conocer el estado de la transmisión y los datos de enrutamiento. Servicios de control de flujo. Segmenta y reensambla los datos.

2) RED o INTERNET: Proporciona el paquete de datos y administra las direcciones IP. Direccionamiento jerárquico. Selección de la mejor ruta y la conmutación de paquetes. Protocolos IP, ARP, ICMP, IGMP, RARP.

1) ACCESO A LA RED: Acceso físico a la red. Interfaz con el hardware de la red. Tecnología LAN y WAN.

DIRECCION IP o DIRECCION DE INTERNET: Identificador de 32bits. Identifica a la red y a la computadora.

PROTOCOLOS IP:

- IP v4: Primera versión implementada de forma extensiva.
- IP v6: Evolución de la v4.

DATAGRAMA: Paquetes de datos que constituyen el mínimo (unidad) de información en una red.

DISPOSITIVOS DE RED

- **ACCESS POINT:** Interconecta terminales inalámbricos a una red. Provee conectividad dentro de las organizaciones a servicios de banda ancha como IP sobre cable, ADSL. Un Access Point usado en una casa puede dar la posibilidad de conectar a una empresa a través de una VPN.
- **ROUTER (ENCAMINADOR – Default Gateway):** Permite que las máquinas de una red local (LAN) conectadas a él tengan un acceso hacia una red exterior, generalmente realizando para ello operaciones de traducción de direcciones IP. Trabaja en la capa 7 del modelo OSI.
- **REPETIDOR:** Permite conectar segmentos de una misma red. Amplifica, repite o regenera una señal de entrada analógica o digital evitando su atenuación. Para las señales digitales se llama REGENERADOR.
Tipos: repetidores Wifi, repetidores del fondo marino e instalaciones (edificios).
Trabaja en la capa 1 del modelo OSI con señales eléctricas, radioeléctricas y luminosas – ópticas.
- **BRIDGE (PUENTE):** Conecta dos o más redes LAN entre sí formando una sola subred. Permite conexión entre equipos sin necesidad de routers. Recibe todos los paquetes de información enviados por cada red acoplada a él, y los reenvía selectivamente entre las LAN que incluyan el equipo terminal al cual va dirigida la transmisión, descartando o filtrando aquellos que no necesitan ser retransmitidos o haya detectado que son defectuosos. Funciona a través de una tabla de direcciones MAC. Trabaja en la capa 2 del modelo OSI.
SEPARACIÓN DE LOS DOMINIOS DE COLISIÓN: Aislamiento efectuado por los bridges o dispositivos de red de nivel superior.
- **HUBS (CONCENTRADORES):** Permite conectar varios aparatos entre sí, para que puedan comunicarse. Funciona como un punto central de conexión y repite la señal que recibe a tantos puertos como equipos haya conectados en ellos. Luego cada equipo se encargará de identificar si la información que recibe es útil y le pertenece, o va destinada a otro. Genera colisión de paquetes. No tiene ningún tipo de software accesible.
Trabaja en la capa 1 del modelo OSI.
- **SWITCH (CONMUTADOR):** Conecta equipos en una misma red, formando una LAN, siguiendo el estándar Ethernet. A través del switch la información enviada por un host de origen va directamente al host de destino sin replicarse en el resto de los equipos que estén conectados, que pueden enviarse también datos entre sí (DIFERENCIA CON UN BRIDGE). Funciona con una tabla MAC. Trabaja en la capa 2 o capa 3 del modelo OSI.

TOPOLOGÍAS DE RED

TOPOLOGÍA: Disposición de los diferentes componentes de una red. Es la manera en que vamos a tender el cableado que conectará a las computadoras que forman parte de una red a los dispositivos encargados de distribuir esta información, como lo son el hub, el switch o el router.

TIPOS DE TOPOLOGÍA:

- **BUS (LINEAL):** Se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones (bus, troncal o backbone) al cual se conectan los diferentes dispositivos.
- **ESTRELLA:** Las estaciones están conectadas directamente a un punto central (nodo central) y todas las comunicaciones se hacen necesariamente a través de ese punto (conmutador, repetidor o concentrador).
- **ANILLO:** Cada estación tiene una única conexión de entrada y otra de salida en anillo. Cada estación tiene un receptor y un transmisor que hace la función de traductor, pasando la señal a la siguiente estación. La comunicación se da por el paso de un *token* o testigo.
- **ANILLO DOBLE (Token ring):** Dos anillos permiten que los datos se envíen en ambas direcciones (*Token passing*). Esta configuración crea redundancia (tolerancia a fallos).
- **MALLA:** Cada nodo está conectado a todos los nodos. Ante cualquier fallo en un nodo, la red puede seguir funcionando, porque no cuenta con un nodo central. Esto hace que sea una red muy confiable. Internet usa esta topología para interconectar las diferentes compañías telefónicas y proveedoras de Internet, mediante enlaces de fibra óptica.
- **HÍBRIDA (COMBINADA O MIXTA):** Combinación de dos o más topologías de red, para adaptar la red a las necesidades del cliente. De esta manera podemos obtener infinitas variables de red.