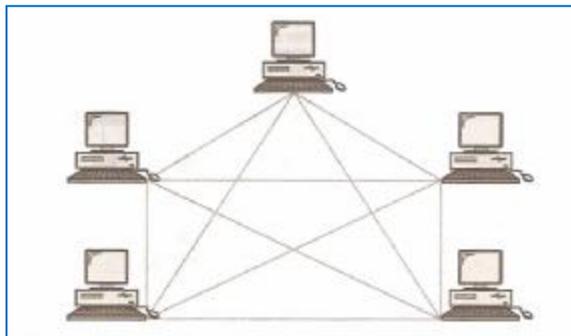


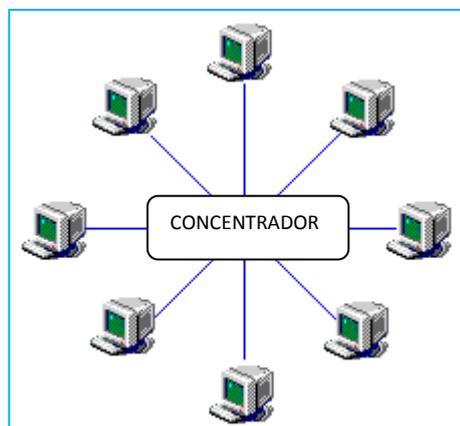
CAPITULO 1. INTRODUCCION

- TRANSMISIÓN DE DATOS
 - Es la transferencia de datos de un dispositivo a otro mediante algún tipo de medio de transmisión.
 - Depende de cuatro factores:
 - Entrega: El sistema debe entregar los datos en el destino correcto.
 - Exactitud: Los datos alterados no son útiles.
 - Puntualidad: Los datos entregados tarde no son útiles. Transmisión en tiempo real.
 - Jitter: O retardo variable. Se refiere a la variación en el tiempo de llegada de los paquetes.
 - COMPONENTES
 - Mensaje: Es la información (datos) a comunicar. Texto, números, gráficos, audio, video...
 - Emisor: Dispositivo que envía el mensaje.
 - Receptor: Dispositivo que recibe el mensaje.
 - Medio: Camino físico por el cual viaja el mensaje desde el emisor al receptor.
 - Protocolo: Conjunto de reglas que gobiernan la transmisión de datos.
 - REPRESENTACIÓN DE DATOS
 - Texto, números, imágenes, Audio, video, ...
 - FLUJO DE DATOS
 - La comunicación entre dos dispositivos puede ocurrir en tres modos de comunicación.
 - Simplex: La comunicación es unidireccional.
 - Semi-duplex: La comunicación es bidireccional pero no al mismo tiempo.
 - Full-duplex: La comunicación es bidireccional y simultanea utilizando caminos de transmisión físicamente separados o dividiendo la capacidad del canal.
- REDES
 - Un red es un conjunto de dispositivos (a menudo denominados nodos) conectados por enlaces de un medio físico.
 - PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO: Una tarea está dividida entre múltiples computadoras.
 - CRITERIO DE REDES: Para que una red sea considerada efectiva y eficiente ha de satisfacer un cierto número de criterios.
 - Rendimiento:
 - Tiempo de transito: tiempo necesario para que un mensaje viaje desde un dispositivo al siguiente.
 - Tiempo de respuesta: tiempo que transcurre entre una petición y su respuesta.
 - Usando dos métricas:
 - Ancho de banda.
 - Latencia.
 - Fiabilidad: Medición de la frecuencia de fallo de la red, tiempo de recuperación de un enlace frente a un fallo y la robustez de la red ante una catástrofe.
 - Seguridad:
 - Protección de datos frente a accesos no autorizados.
 - Protección de datos frente a fallos y modificaciones.
 - Recuperación de interrupciones y pérdida de datos.
 - ESTRUCTURAS FÍSICAS: Atributos de una red.
 - Tipo de conexión: Una red está formada por dos o más dispositivos conectados a través de enlaces. Un enlace es el medio de comunicación físico que transfiere los datos de un dispositivo a otro.

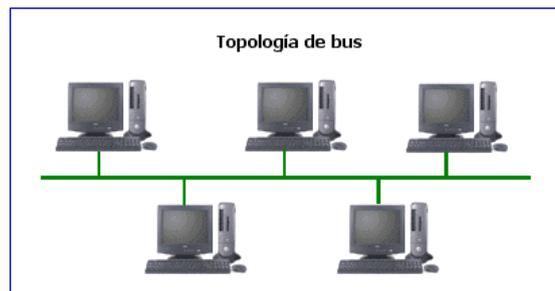
- Punto a Punto: Esta conexión proporciona un enlace dedicado entre dos dispositivos.
- Multipunto: También denominada multiconexión, es una configuración en la que varios dispositivos comparten el mismo enlace.
 - Línea espacialmente compartida: varios dispositivos usan simultáneamente el mismo enlace.
 - Línea de tiempo compartida: varios dispositivos usan por turnos el mismo enlace.
- Topología física: Disposición física y lógica de una red. Dos o más dispositivos se conectan a un enlace; dos o más enlaces forman una topología.
 - Topología en Malla: Cada dispositivo tiene un enlace punto a punto y dedicado con cualquier otro dispositivo.



- Enlaces físicos necesarios:
 - $n(n-1)$ si cada nodo está conectado a los demás
 - $n(n-1)/2$ si cada nodo permite comunicación dúplex.
- Ventajas:
 - Uso de enlaces dedicados.
 - Robustez: Si un enlace falla, no inhabilita el sistema.
 - Privacidad y seguridad.
- Desventajas:
 - Cantidad de cable.
 - Numero de puertos E/S necesarios.
 - Instalación y configuración dificultosa.
 - Hardware excesivamente caro.
- Usos: Conexión de las oficinas regionales de teléfonos, en las que cada oficina necesita estar conectada a todas las demás.
- Topología en estrella: Cada dispositivo tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central o concentrador.



- Enlaces físicos necesarios:
 - Un enlace y puerto E/S.
- Ventajas:
 - Más barata que la topología de malla.
 - Fácil de instalar y configurar.
 - Robustez: Si un enlace falla, no inhabilita el sistema.
 - Identifican y aíslan fallos de manera sencilla.
- Desventajas
 - Dependencia de toda la red en un único punto, el concentrador. Si falla, toda la red se muere.
- Usos: Redes de área local (LAN, Local Area Network).
- Topología de bus: Uso de enlaces multipunto. Un cable largo actúa como red troncal que conecta todos los dispositivos en la red. Los nodos se conectan al bus mediante cables de conexión (latiguillos) y sondas. Cuando las señales viajan a través del bus, parte de su energía se transforma en calor, por lo que la señal se debilita a medida que viaja por el cable. Por esta razón, hay un límite en el número de conexiones que un bus puede soportar y en la distancia entre estas conexiones.



- Enlaces físicos necesarios:
 - Un enlace y puerto E/S.
- Ventajas:
 - Sencillez de instalación.
 - Requiere menos cableado que las topologías anteriores.
- Desventajas
 - Dificultad de configuración y aislamiento de fallos.
 - La rotura del bus ocasiona el fallo de toda la red.
- Usos: Redes de área local Ethernet.
- Topología en anillo: Cada dispositivo tiene una línea de conexión dedicada y punto a punto solamente con los dispositivos que están a sus lados. Cada dispositivo incorpora un repetidor que regenera los bits de la señal y los retransmite nuevamente al anillo.



- Ventajas:
 - Fácil de instalar y configurar.
 - Los fallos se pueden aislar de forma sencilla.
 - Requiere menos cableado que las topologías anteriores.
- Desventajas
 - Una rotura en el anillo puede inhabilitar toda la red.
- Usos: Usada por IBM en sus LAN Token Ring.
- Topologías híbridas: Combinación de algunas topologías anteriores.
- MODELOS DE RED: Véase capítulo 2.
- CLASES DE REDES: La categoría a la que pertenece una red se determina por el tamaño de área que cubre.
 - Red de área local (LAN, Local Area Network):
 - Una LAN es un sistema de transmisión de datos dentro de un edificio, una planta, un campus o entre edificios cercanos.
 - Suelen ser de propiedad privada.
 - El tamaño de las LAN está limitado a unos pocos kilómetros.
 - Están diseñadas para compartir recursos entre computadoras personales o estaciones de trabajo.
 - Red de área amplia (WAN, Wide Area Network):
 - Una WAN es un sistema de transmisión de datos que puede extenderse a través de estados, países o por todo el mundo.
 - Proporcionan un medio de transmisión a larga distancia sobre grandes áreas geográficas.
 - Red de área metropolitana (MAN):
 - Tiene un tamaño intermedio entre una LAN y una WAN.
 - Diseñada para conexiones de alta velocidad.
- INTERCONEXIÓN DE REDES: Interredes.
 - Cuando dos o más redes se conectan se convierten en una interred o internet.
- INTERNET
 - La red de redes más notable se llama Internet con 'I' mayúscula, una colaboración de cientos de miles de redes interconectadas.
 - En 1967, en una reunión de la ACM (Association for Computer Machinery), ARPA (Advanced Research Project Agency) del ministerio de defensa de los EE.UU, presentó sus ideas para ARPANET, una red de pequeñas computadoras conectadas entre sí. La idea era que cada computadora estuviera conectada a una computadora especializada llamada Interface Message Protector (IMP). Los IMP, a su vez están conectados entre sí.

Un software denominado Network Control Protocol (NCP) proporcionaba la comunicación entre las computadoras.

- INTERNET EN LA ACTUALIDAD:
 - Actualmente, los usuarios finales que se conectan a Internet usan los servicios de un ISP (Internet Service Provider).
 - Internet es gestionada por compañías privadas no gubernamentales.
 - ISP internacionales: Están en lo alto de la jerarquía y conectan las naciones entre sí.
 - ISP nacionales:
 - Son redes troncales creadas y mantenidas por empresas especializadas.
 - Estas troncales están conectadas entre sí por estaciones de conmutación complejas denominadas NAP (Network Access Point) o por estaciones de conmutación privadas denominadas puntos de intercambio (peering points).
 - Operan a velocidades muy altas de hasta 600 Mbps.
 - ISP regionales: Los últimos de la jerarquía y tienen una velocidad menor.
- PROTOSCOLOS Y ESTANDARES
 - PROTOSCOLOS: Son un conjunto de reglas que gobiernan las comunicaciones de datos. Define 'que', 'como' y 'cuando' se comunica.
 - Los elementos clave de un protocolo son:
 - Sintaxis: Es la estructura del formato de los datos.
 - Semántica: El significado de cada sección de bits.
 - Temporización:
 - Cuando se envían los datos.
 - A que velocidad.
 - ESTÁNDARES: Son reglas sobre las que hay un acuerdo.
 - Estándares de facto: no han sido aprobado por ninguna organización, pero han sido adoptados por su gran difusión.
 - Estándares de jure: Han sido legislados por un organismo oficialmente reconocido.
 - ORGANIZACIONES DE ESTANDARIZACIÓN:
 - Los estándares son desarrollados mediante la cooperación entre comités de creación de estándares, foros y agencias reguladoras de los gobiernos.
 - Comités de creación de estándares:
 - ISO: The International Organization for Standardization.
 - ITU-T: The International Telecommunications Union-Telecommunications Standards Sector.
 - ANSI: American National Standards Institute.
 - IEEE: Institute Electrician and Electronic Engineers.
 - EIA: Electronic Industries Associations.
 - Foros: Formados por miembros representativos de compañías que prueban, evalúan y estandarizan las tecnologías.
 - Agencias reguladoras:
 - FCC: Comisión federal de comunicaciones, tiene autoridad sobre el comercio interestatal e internacional en lo relativo a las comunicaciones.
 - ESTÁNDARES EN INTERNET:
 - Es una especificación probada que es útil y a la que se adhieren aquellos que trabajan en Internet.
 - Comienza con un borrador de Internet (draft).
 - Un draft de Internet se puede publicar como un RFC (Request For Comment).
 - Un RFC es una idea o concepto que es precursor de un estándar de Internet.