



Tema 3: Introducción a las Redes de Ordenadores

Informática

Departamento de Informática

Israel González Carrasco

(israel.gonzalez@uc3m.es)

María Belén Ruiz Mezcua

(mbelen.ruiz@uc3m.es)

Contenido

- Introducción a las telecomunicaciones
- Elementos de la comunicación de datos
- Tipos de redes
- Protocolos de acceso

Introducción a las telecomunicaciones

- Telecomunicaciones:
 - Emisión, transmisión y recepción de información de cualquier naturaleza a través de un medio capaz de propagar señales electromagnéticas.
- Primeros sistemas:
 - Telégrafo (Samuel Finley Breese Morse).
 - ✓ Etimológicamente, telegrafía significa escritura a distancia.
 - ✓ Creo el código Morse en 1844.
 - Teléfono (Alexander Graham Bell, 1876 y Elisha Gray).
 - ✓ Etimológicamente, telefonía significa sonido a distancia.
 - Teletipo.
 - ✓ Permite utilizar el teclado, así como impresoras.

Introducción a las telecomunicaciones (II)

- Comunicación
 - Es la acción o efecto de hacer a otro partícipe del conocimiento o información que uno tiene. A partir de esta definición se puede identificar tres elementos básicos:
 - ✓ Emisor : Es el ente que hace partícipe de la información que éste tiene.
 - ✓ Receptor : Es el ente o unidad que recibe la información que el emisor transmite
 - ✓ Mensaje : Es el contenido de lo que se intercambia.
- Señal
 - Consiste en una abstracción humana que está contenida en el mensaje (básicamente consiste en un símbolo).
 - ✓ Las señales son representaciones matemáticas de unas variables físicas que, comúnmente, se generan a partir de funciones matemáticas que pueden ser de tipo analógicas, digitales, continuas o discretas.
 - La señal se transforma en información: sonido, imagen, video.

Introducción a las telecomunicaciones (III)

- Fuente de información: lo que se quiere transmitir (sonido, texto, datos, imágenes, video).
- Codificador/Transmisor: transforma la información en señales adecuadas para su transmisión/Poner las señales en el medio transmisor.
- Canal: es el medio por el que se propaga la información.
- Descodificador/Receptor: transforma las señales del medio al tipo de información original.
- Destino: elemento que recibe la información transformada.



Introducción a las telecomunicaciones (IV)

- En la actualidad, con el nacimiento de la sociedad de la información, las telecomunicaciones se han convertido en uno de los principales motores del desarrollo económico de nuestra sociedad.
- SAT (Servicios Avanzados de Telecomunicaciones) han conseguido mediante el desarrollo tecnológico de las redes y servicios, que las comunicaciones reduzcan tiempos y distancias y transmitan grandes volúmenes de información.
- El avance de las Tecnologías de la Información (TI) es debido a la mejora en la infraestructura de las telecomunicaciones que permite transmitir mejor los grandes volúmenes de la información: la voz, textos, datos, imágenes, vídeo a cualquier punto.
- Es decir el gran avance de las TI es debido a:
 - Microelectrónica.
 - Digitalización.
 - Incorporación de nuevos medios de transmisión:
 - ✓ Sistemas ópticos.
 - ✓ Sistema basado en satélites.

Introducción a las telecomunicaciones (V)

- Microelectrónica.
 - Reducción de costes.
 - Menor tamaño de los componentes.
 - Disminución del consumo de energía.
 - Aumento de la capacidad de almacenamiento.
- Digitalización.
 - Transmisión de los datos (audio, gráficos, video, texto) en forma de bits en los diferentes niveles de tratamiento de la información:
 - ✓ La codificación: Es la acción o procedimiento de **traducción** de un mensaje en la forma más adecuada para entrar a un canal de comunicación o de transmisión
 - ✓ La transmisión: **Envío** de la información por el canal establecido.
 - ✓ La conmutación: **Conexión** que realizan los diferentes nodos que existen en distintos lugares.

Introducción a las telecomunicaciones (VI)

- Sistemas ópticos.
 - La fibra óptica transmite la información en forma de señales luminosas
 - Capacidad de soportar mayor número de señales transmitidas por su ancho de banda.
 - Mayor velocidad de transmisión
 - Mejor calidad y fiabilidad.
- Sistema de transmisión basados en los Satélites.
 - Capacidad de acceder a cualquier parte de la tierra.
 - Se utilizan para la difusión directa de TV analógica y sobre todo digital.
 - Antenas parabólicas.
 - La telefonía móvil.
 - GPS.

Elementos de la comunicación de datos

Contenido

1. Señales.
 - Señal Analógica.
 - Señal Discreta (digital).
2. Evolución de la Transmisión de Datos.
 - Velocidad de Transmisión de Datos (bits/s).
 - Canal de Transmisión.
3. Transmisión de datos: Serie – Paralelo.
4. Modo de Transmisión.
 - Según el sentido: Simplex, semiduplex, full duplex.
 - Según la secuencia: Síncrono, Asíncrono.



Elementos de la comunicación de datos (II)

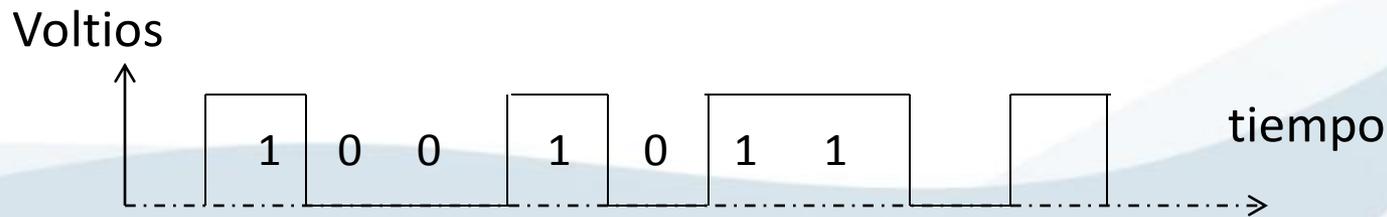
Contenido (II)

5. Control de errores.
6. Transmisión de la señal: Banda base, banda ancha.
7. Multiplexación.
8. Soporte físico de Transmisión de datos.

Elementos de la comunicación de datos (III)

Señales

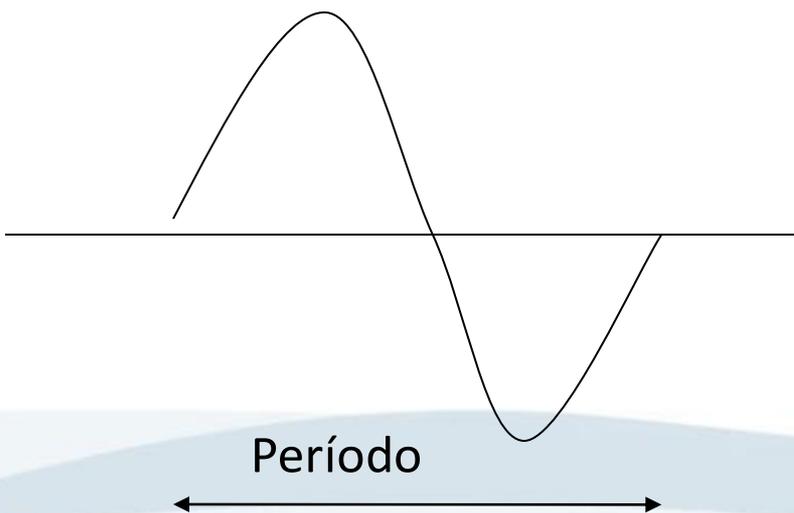
- Discreta: Digitales
 - Si su variación, según avanza el tiempo, se efectúa tomando sólo valores de un conjunto finito, es decir saltando entre ellos. Algunos casos se conocen como digitales porque tienen dos únicos valores lógicos “cero” y “uno”.
 - Las señales digitales sólo pueden adquirir dos valores
 - ✓ Ejemplo : Comunicación entre ordenadores es digital, la información se transforma a dígitos binarios



Elementos de la comunicación de datos (IV)

Señales (II)

- Analógicas
 - Si su variación con el tiempo se realiza de forma continua, es decir para pasar de un valor a otro necesita tomar todos los valores intermedios. Ejemplo: voltaje, velocidad



- Ciclo: Una onda completa.
- Periodo: Tiempo invertido en un ciclo.
- Frecuencia: Número de ciclos por segundo.
 - ✓ Unidad = ciclo por seg = Hercio.
 - ✓ 1 Kilohercio = 1KHz = 1000 Hz.
 - ✓ 1 Megahercio = 1 MHz = 1000,000 Hz.
- Ejemplo : El teléfono transmite ondas de sonido las cuales son análogas.

Elementos de la comunicación de datos (V)

Señales (III)

- Desventaja de las señales analógicas:
 - Degradación de la señal.
 - Se pierde calidad cuando la distancia es mayor.
- Influencia de Ruidos
 - Los ruidos (señales eléctricas espurias de alta frecuencia, denominadas transistoras, generadas por fenómenos naturales, a menudo de origen atmosférico) se superponen a las señales analógicas, distorsionándolas.
- Tendencia actual:
 - De analógicos a digitales.
 - ✓ Progresiva sustitución de los dispositivos de almacenamiento y transmisión de información de analógicos a digitales. Así ocurre, con los teléfonos, los equipos de audio, las cámaras fotográficas (dispositivos digitales en lugar de carretes), la TV, la radio, el video disco digital (DVD=Digital Vídeo Disk).
 - ✓ Una señal digital por la distancia y por los ruidos no pierde calidad y si lo hace puede ser restaurada.

Elementos de la comunicación de datos (VI)

Evolución de la Transmisión de Datos

- Proceso local
 - Tarjetas perforadas.
 - Gran volumen, consumo y necesidades de mantenimiento.
- Teleproceso
 - Basadas en líneas telefónicas que conectaban grandes ordenadores con terminales.
 - Introducción y obtención de datos a distancia.
- Proceso distribuido
 - Ordenadores más pequeños y geográficamente dispersos, conectados e independientes.
 - Flexibilidad, modularidad y bajos costes de transmisión.
 - Arquitectura cliente-servidor.
- La red
 - Red mundial como un sistema informático global (ciberespacio).

Elementos de la comunicación de datos (VII)

Velocidad de Transmisión

- La velocidad de transmisión de datos es el número de bits por segundo que salen del ordenador hacia el módem para que éste los module y los transmita hacia el terminal de destino.
 - Bits por segundo (bps): número de bits de información que se envían cada segundo.
 - ✓ Kbps = 1000 bps = Kilobits por segundo
 - ✓ Mgbps = 1000,000 bps = Megabits por segundo
 - Caracteres por segundo (cps): número de caracteres o bytes que se envían por segundo.

Elementos de la comunicación de datos (VIII)

Canal de transmisión.

- Un canal
 - Es una ruta para la transmisión de la información.
 - En ocasiones recibe el nombre de enlace, línea o circuito.
 - Capacidad de un canal.
 - ✓ Es el rango de frecuencias que puede transmitir el medio que constituye dicho canal.
 - ✓ Es el margen entre las frecuencias inferior y superior que pueden circular por el mismo.
 - ✓ Habitualmente esta capacidad se designa como ancho de banda del canal, e indica el volumen de tráfico que el medio puede soportar, sin causar distorsión apreciable a la señal para la calidad de servicio establecida.

Dispositivo	Frecuencia Mínima y Máximas	Ancho de Banda
Teléfono	300 Hz a 3400 Hz	3100 Hz
Par Trenzado	1 MHz a 2 MHz	1 MHz
Cable Coaxial	10 MHz a 310 MHz	300 MHz

Elementos de la comunicación de datos (IX)

Transmisión de datos

- Serie : Transmiten bits uno detrás de otro.
 - Los datos se transfieren bit a bit utilizando un único canal.
 - La transmisión en serie se usa cuando la distancia entre el transmisor y el receptor es grande.
- Paralelo : Transmiten varios bits simultáneamente.
 - Los bits de un carácter se transmiten simultáneamente utilizando tantos canales como bits lo formen.
 - Se utiliza en el caso de distancias reducidas.
 - ✓ Ejemplo : cable de impresora.

Elementos de la comunicación de datos (X)

Modos de transmisión

- Según la secuencia en que se envíen los octetos, existen dos modos diferentes de transmisión.
 1. Transmisión asíncrona.
 - ✓ Envía la información, octeto a octeto, en cualquier momento. Cada uno va precedido de un bit de arranque (bit de start) y seguido de uno de parada (bit de stop) para ser identificados por el receptor.
 - ✓ Las velocidades son bajas inferiores a 1200 bps.
 - ✓ Servicios asíncronos: correo electrónico, consultas a base de datos.
 2. Transmisión síncrona.
 - ✓ Los caracteres no se separan por bits de arranque, sino que circulan de una manera continua entre los extremos del canal.
 - ✓ Los bits se agrupan en bloques (por ejemplo, de 256, 512) y van precedidos por varios caracteres (usualmente dos) de sincronismo. Asimismo, el conjunto va seguido de varios caracteres de control.
 - ✓ Son velocidades típicas 2400, 4800, 9600 y 19200 bps.
 - ✓ Servicios síncronos: Telefonía básica, TV.

Elementos de la comunicación de datos (XI)

Modos de transmisión (II)

- Según el sentido del flujo de información existen tres modos de transmisión:
 1. Simplex.
 - La transmisión de datos se realiza en un único sentido, desde una estación emisora a una estación receptora
 - Terminal como origen y un ordenador central como destino
 - ✓ Ejemplo: estaciones de recogida de datos (meteorológicos, tráfico, contaminación, etc.).
 - Un ordenador como origen y una impresora o unidad de visualización como destino.
 - ✓ Ejemplo: Terminales de visualización instalados en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos, etc., para la información de los horarios.

Elementos de la comunicación de datos (XII)

Modos de transmisión (III)

2. Semidúplex o half duplex.

- La transmisión de datos se realiza en ambos sentidos, pero no simultáneamente. Por tanto, los equipos conectados con este modo son ambos emisor y receptor.
- ✓ Un ejemplo se tiene en los sistemas de comunicación de los radioaficionados, para realizar la comunicación se debe dejar el canal libre (“cambio”).

3. Dúplex o full dúplex.

- La transmisión de datos se realiza en ambos sentidos simultáneamente, lo que permite una mayor agilización de las operaciones de recepción de datos y envío de resultados.
- A pesar de ser el más eficiente, no es el más utilizado, debido al coste superior que implica el uso de equipos y redes de telecomunicación más complejos.

Elementos de la comunicación de datos (XIII)

Control de Errores

- La información, ya sea almacenada o durante su transmisión puede verse afectada por errores producidos por descargas eléctricas, campos electromagnéticos etc.
- Estos errores se manifiestan en la alteración de los “unos” y “ceros” que se convierten en sus complementos ($1 \rightarrow 0$, $0 \rightarrow 1$).
- Para corregir estos errores tenemos:
 - Códigos detectores : Solo detectan
 - ✓ Emplean un código con menor redundancia que sólo sea capaz de detectar los errores, debiendo solicitar el receptor la repetición del mensaje.
 - ✓ Estos códigos se denominan detectores.
 - Códigos correctores : Detectan y corrigen
 - ✓ Se añaden suficiente redundancia a la información para corregir los errores producidos.
 - ✓ Los códigos que posibilitan esto se denominan correctores.

Elementos de la comunicación de datos (XIV)

Transmisión de la señal

- Hay dos formas básicas de transmitir la señal, sea ésta analógica o digital.
 1. Transmisión en banda base.
 - La señal (digital) se envía para su transmisión tal cual se genera en el emisor sin ningún tipo de modulación, de tal forma que el ancho de banda permanece igual.
 - Es económica, pero la degradación que sufre la señal hace que solo sea aconsejable en cortas distancias.
 2. Transmisión en banda ancha o modulada.
 - Modula la señal original, transmitiéndola dentro de un ancho de banda preasignado. Varía los parámetros característicos.
 - Esta forma de transmisión se denomina banda ancha o modulada.
 - Es más costosa, permite el envío de información a grandes distancias sin que sufra deformaciones sensibles.
 - ✓ Señal de voz, de TV.
 - La transmisión en banda ancha requiere de una modulación previa de la señal a transmitir.

Elementos de la comunicación de datos (XV)

Transmisión de la señal (II)

- Modulación
 - Se entiende por modulación al proceso de variar alguno de los parámetros característicos de una señal (llamada portadora) en función de la señal a transmitir (llamada moduladora).
 - ✓ La señal resultante se llama modulada
 - El conjunto de ambos procesos lo realiza el mismo equipo:
 - ✓ El Modem .

Elementos de la comunicación de datos (XVI)

Multiplexación

- Técnica que permite que un mismo medio de transmisión sea compartido simultáneamente por varias comunicaciones.
 - *Es decir son equipos que permiten mantener más de una comunicación simultánea por una sola línea, pudiéndose utilizar diferentes velocidades y protocolos en cada una de ellas, consiguiendo así reducir el coste de líneas y de módems.*
- La suma de las velocidades de transmisión de cada uno de los terminales debe ser igual o menor que la velocidad de transmisión de la línea.

Elementos de la comunicación de datos (XVII)

Equipos para transmisión de datos

- Se compone de los siguientes elementos
 - ETD: Equipo terminal de datos (DTE, en inglés. Data Terminal Equipment).
 - ✓ Es el terminal fuente y destino de la información que se transmite. Generalmente es un ordenador, pero también podría ser una impresora o cualquier otro dispositivo.
 - ETCD: Equipo terminal del Circuito de Datos (DCE, en inglés, Data Circuit- Terminating Equipment).
 - ✓ Es el equipo que convierte las señales procedentes del ETD en otras susceptibles de ser enviadas por el medio de transmisión. Un Modem es un ETCD.
 - Línea.
 - ✓ Es el conjunto de medios que une los ETCD. Por ejemplo una línea telefónica, una línea punto a punto, etc.

Elementos de la comunicación de datos (XVIII)

Modem

- Es el equipo que convierte las señales digitales de los ordenadores (ETD) a analógicas (modulación) y las analógicas procedentes de la línea a digitales (demodulación).
- Es el encargado de modificar algunos de los parámetros (A) amplitud (voltios), (f) frecuencia (hetzios) y (φ) fase (grados) que definen una onda sinusoidal.
 - $F(t) = A \cos (2ft + \varphi)$.
- Velocidad de transmisión.
 - La velocidad de transmisión de datos es el número de bits por segundo que salen del ordenador hacia el módem para que éste los module y los transmita al terminal de destino.
 - Son frecuentes en los modems actuales velocidades superiores a 33600 bps (33.6 kbps).
 - Se puede incrementar las velocidades de los modems en el orden de Mbps. Se destaca el ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).

Elementos de la comunicación de datos (XIX)

Soportes Físicos de Transmisión de Datos

- Medios físicos de transporte que permiten la propagación de las correspondientes señales eléctricas.
1. Par trenzado.
 - Es el más antiguo y todavía más usado medio de transmisión. Consiste en dos hilos de cobre aislados de pequeño diámetro, usualmente 1mm, que se enrollan entre sí de forma helicoidal (trenzada) para reducir las interferencias producidas por el acoplamiento capacitivo entre los hilos.
 - Su aplicación se encuentra en los sistemas telefónicos, los cables de pares pueden transmitir señales telefónicas a varios kilómetros, sin embargo para grandes distancias se precisan dispositivos como repetidores, que amplifican la señal.
 - Los cables de pares trenzados se pueden emplear para transmisión analógica o digital.
 - Llegan a alcanzar velocidades de unos pocos Mbps.
 - Fácil de instalar, utilizado en redes locales, su ancho de banda es pequeño, no permite velocidades altas.

Elementos de la comunicación de datos (XX)

Soportes Físicos de Transmisión de Datos (II)

2. Cable coaxial.

- Consiste en un hilo de cobre, que constituye el núcleo del cable, rodeado por un material aislante. Este conjunto está encapsulado por un conductor cilíndrico constituido normalmente por una tupida malla también de cobre. Todo ello se recubre a su vez por un plástico de protección.
- Cable de 50 ohmios. Para transmisión digital y se denomina cable coaxial de banda base.
 - ✓ Puede llegar a una velocidad de 10 Mbps en 1 km. Se usan para redes de área local y para largas distancias en los sistemas telefónicos.
- Cable de 70 ohmios.
 - ✓ Para transmisión analógica y es denominado de banda ancha. Es el usado para la señal de televisión.
- Los cables de banda base son los más baratos y sencillos de instalar.
- Soporta velocidades elevadas del orden de 10Mbps o más .

Elementos de la comunicación de datos (XXI)

Soportes Físicos de Transmisión de Datos (III)

3. Fibra óptica.

- Se utiliza como medio físico la fibra de vidrio y como señal la luz, normalmente emitida mediante un proyector de rayos láser, lográndose alcanzar grandes distancias sin apenas pérdidas. Por convenio, un pulso luminoso representa un bit “uno” y su ausencia representa un bit “cero”. Transmite energía lumínica en vez de señales eléctricas.
- Tiene la ventaja de que comunicación no es afectada por el ruido y las radiaciones y entre sus inconvenientes figura su elevado coste y que las conexiones requieren un complejo proceso de soldadura.
- Está teniendo su creciente uso en las transmisiones telefónicas. Ha desplazado totalmente el par trenzado y al cable coaxial en los tendidos submarinos. En la transmisión de redes de área local no está tan extendido.
 - ✓ Debido a la mayor complejidad de la tecnología que se necesita.
- Permite velocidades de 100 Mbps.

Tipos de Redes

Redes Conmutadas (RC)

- Conmutación
 - Proceso por el cual se pone en comunicación un usuario con otro, a través de una infraestructura de comunicaciones común, para la transferencia de la información.
 - Logra que la información llegue al destino buscado, entre dos dispositivos que se encuentran alejados conectado a una red de comunicaciones.
 - La comunicación se realiza transmitiendo la información mediante una red de nodos, llamados centros de conmutación (nodos) intermedios.
 - Conmutadores.
 - ✓ Son dispositivos físicos que encaminan el paso de la señal por un circuito particular de entre un conjunto de ellos.
- Red de Comunicación: Conjunto de nodos y los canales que los enlazan.
 - Red de Ordenadores: Es el conjunto de nodos, los canales implicados y los dispositivos que se comunican son ordenadores.

Tipos de Redes

Redes Conmutadas (RC) (II)

- Tipos de Conmutación:
 - Conmutación de circuitos.
 - ✓ Se establece un camino físico entre los dos equipos de comunicación.
 - ✓ Se consigue interconectando físicamente líneas mediante centros de conmutación o nodos, hasta constituir el circuito continuo, unión del emisor y receptor.
 - ✓ Para anular el tiempo de espera del circuito entre dos extremos se reserva un canal permanente, que recibe el nombre de circuito permanente, línea dedicada o línea punto a punto
 - Ejemplo: RTB – Red Telefónica Básica.
 - Conmutación de Paquetes
 - ✓ La información a transmitir se divide en unidades de igual longitud denominadas paquetes a los que se añade unos bits de sincronización, de identificación de emisor y del receptor, de control de errores, etc.
 - ✓ Estos paquetes se envían a la red para ser transferidos de nodo en nodo, ya sea por la misma o diferentes rutas, hasta el destino, donde antes de entregarse se deben agrupar nuevamente para componer el mensaje original.

Tipos de Redes

Redes Conmutadas (RC) (III)

- Conmutación de Paquetes.
 - Características.
 - ✓ Posibilidad de tener diferentes rutas para cada uno de los paquetes.
 - ✓ Partición de los mensajes en paquetes.
 - ✓ Alta eficiencia en el uso de los recursos de transmisión.
 - ✓ Requiere nodos y equipos de transmisión más complejos.
 - ✓ Un tráfico alto incrementa el retardo en la entrega de los paquetes.
 - Procedimientos.
 - ✓ Existen dos procedimientos para manejar el flujo de paquetes que se originan en un emisor denominados:
 - ✓ Datagramas: No Orientadas a la conexión.
 - Cada paquete es tratado independientemente.
 - El camino recorrido por un paquete es diferente al otro.
 - Cada nodo intermedio decide por donde reenviar cada paquete, que tendrán finalmente el mismo destinatario.
 - El protocolo de red de internet IP utiliza este método.
 - ✓ Circuito Virtual: Orientadas a la conexión.
 - Se establece una conexión lógica antes de enviar los paquetes de un determinado mensaje.
 - Los paquetes circularán por el mismo circuito.

Tipos de Redes

Redes de Área Local (Local Area Networks - LAN)

- Las redes locales son aquellas que están instaladas en un dominio geográfico limitado, como puede ser el interior de una empresa u organismo, con el objetivo de satisfacer las necesidades informáticas, integrando todos los equipos existentes (ordenadores, impresoras, servidores de comunicaciones, etc.) para aprovechar al máximo sus capacidades de proceso.
 - Alcance.
 - ✓ Varía entre cientos de metros y kilómetros.
 - Velocidad de Transmisión: Es elevada comparada con la que se alcanza con las líneas telefónicas.
 - ✓ Fast Ethernet: Varían entre 1Mbps y 100 Mbps.
 - ✓ Tecnología ATM : 622 Mbps .
 - ✓ Tecnología Gigabit Ethernet : 1 Gbps.
 - Ancho de banda: Existen redes que operan en banda base y otras que operan en modulación, o sea, en banda ancha.

Tipos de Redes

Redes de Área Local (Local Area Networks - LAN) (II)

- Protocolos de acceso al medio.
 - Son las diversas modalidades de acceso de las informaciones emitidas y recibidas por los equipos conectados a la red.
- Gestión.
 - Puede ser centralizada o descentralizada.
- Topologías.
 - Son las distintas configuraciones geométricas que pueden adoptar los equipos que se conectan a la red.
 - Principales tipos de topología:
 - ✓ Topología en estrella.
 - ✓ Topología en bus.
 - ✓ Topología en anillo.

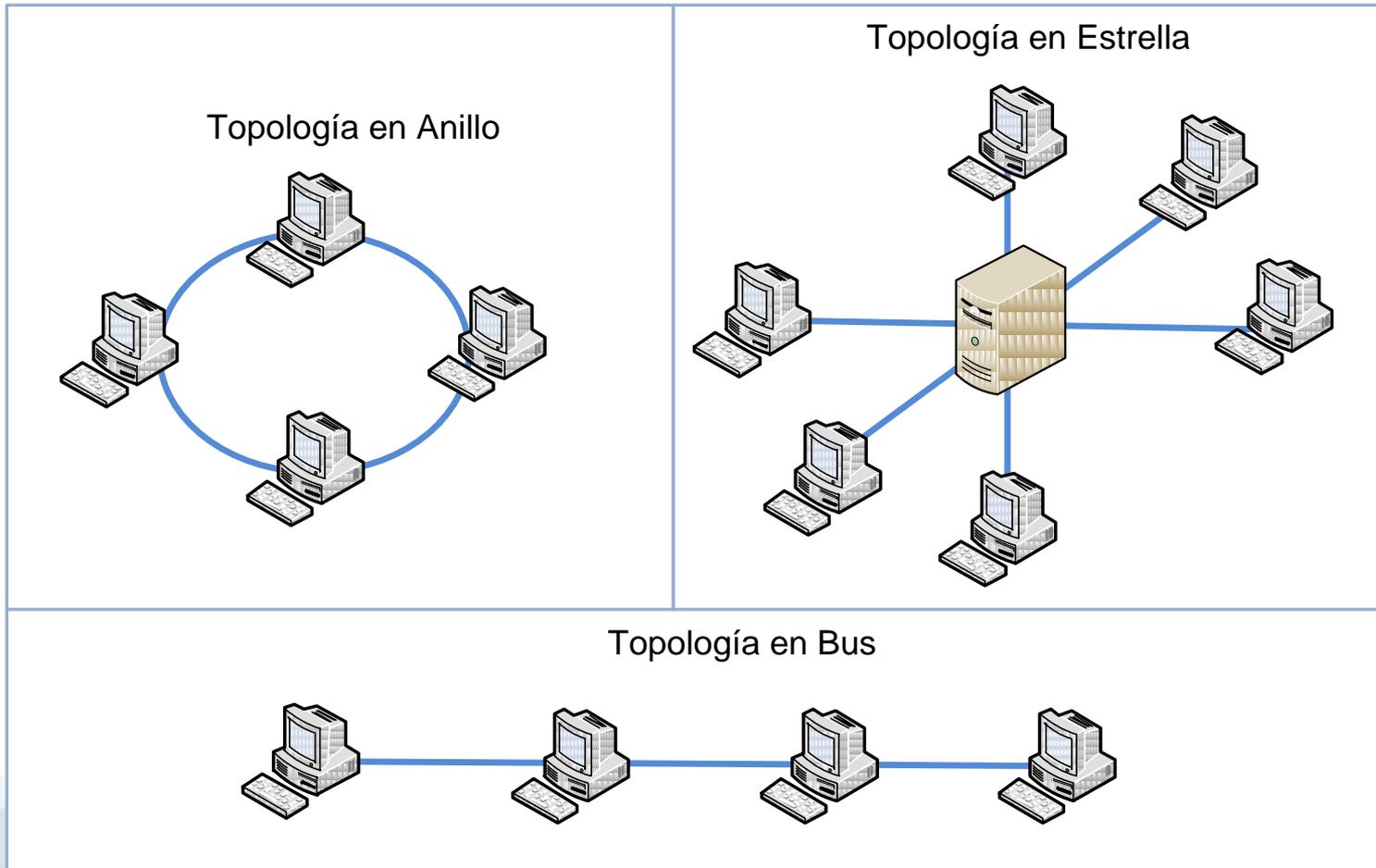
Tipos de Redes

Redes de Área Local (Local Area Networks - LAN) (III)

- Topología en estrella.
 - Todos los nodos (o estaciones) están conectados a un nodo central que controla la red.
 - La rotura de un enlace no afecta el resto, siendo el punto crítico el nodo central
- Topología en bus.
 - Todas las estaciones están conectadas a un único canal de comunicaciones, toda la información circula por ese canal y cada estación se queda solamente con la información que va dirigida a ella.
 - El fallo de una estación no afecta a la red, pero la ruptura del bus dejará la red totalmente inutilizada.
- Topología en anillo.
 - Consiste en bus cerrado en sus extremos, los distintos elementos que componen la red se encuentran formando un bucle cerrado, existiendo un nodo maestro (Servidor) y siendo el resto de las estaciones nodos esclavos.
 - Los datos viajan de nodo a nodo en una dirección, hasta llegar al nodo destino.
 - La ruptura del circuito acarrea el fallo de toda la red, un fallo de la estación no necesariamente implica la caída de la red.

Tipos de Redes

Redes de Área Local (Local Area Networks - LAN) (IV)



Tipos de Redes

Redes de Área Local (Local Area Networks - LAN) (V)

- Componentes:
 - Sistema Operativo de Red:
 - ✓ Conjunto de programas que permite la transmisión de la información, y la compartición de recursos entre ellos, la gestión de la seguridad etc.
 - Ejemplo: Windows NT, Windows 2003 Server, Windows 2008 Server.
 - Tarjeta de Interfaz:
 - ✓ Se encarga de transformar las señales digitales en otras para viajar a largas distancias.
- Cableado:
 - Es la materialización del medio físico de transmisión.
 - Además de los clásicos par trenzado, coaxial y fibra óptica, se están implementando con éxito las redes sin hilos, llamadas inalámbricas.
- Interconexión de redes de área local próximas
 - Para interconectar redes de área local próximas se emplean los siguientes dispositivos : repetidores (repeaters), puentes (bridges), encaminadores (routers) y pasarelas (gateways).

Tipos de Redes

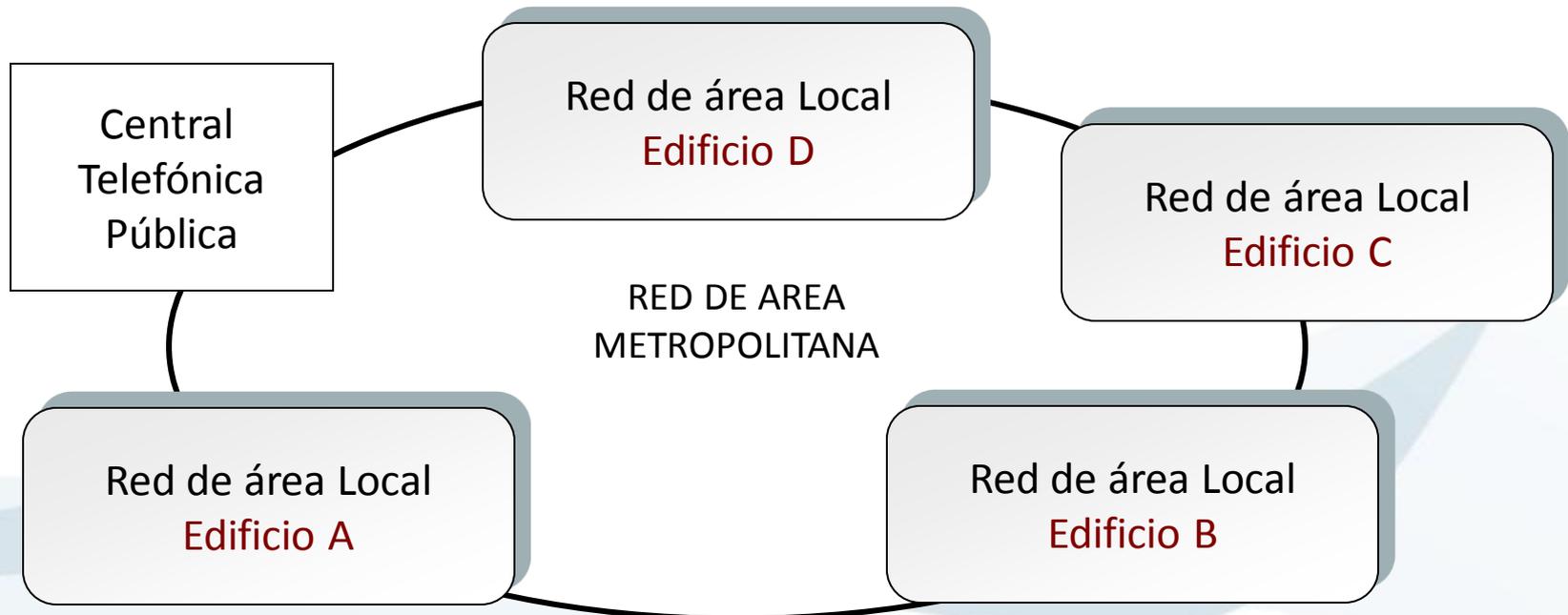
Redes de Área Local (Local Area Networks - LAN) (VI)

- Repetidores (repeaters):
 - Amplifican la señal que reciben pasándola a la otra red.
 - Prolongan la longitud de la red uniendo dos segmentos (incluso con diferentes tipos de cableado).
 - Actúan como parte del cableado de la red ya que transfieren los datos recibidos de un extremo al otro independientemente de su contenido, origen y destino. Su función básica es la de repetir los datos recibidos por un puerto y enviarlos inmediatamente por todos los demás.
- Puentes (bridges):
 - Sirve para enlazar dos o más LANs que empleen igual protocolo de enlace. Trabaja a nivel 2 (enlace) de OSI.
- Encaminadores (routers):
 - Capaces de cambiar el protocolo para así interconectar redes que trabajen con distintos protocolos.
- Pasarelas (gateways):
 - Dispositivo digital que conecta dos tipos diferentes de redes de comunicaciones.
 - Realizan transformaciones entre las capas superiores de la torre OSI.

Tipos de Redes

Redes de Área Metropolitana (Metropolitan Area Network – MAN)

- Es la conexión de redes de área local, separadas por algunas decenas de kilómetros, mediante líneas de alta velocidad, en distancias no superiores al ámbito urbano.
- La velocidad llega a ser de 155 Mbps con una topología en bus o anillo. En éste caso, el diámetro puede llegar a los 50 km.



Tipos de Redes

Redes de Área Extendida (Wide Area Networks - WAN)

- Las redes de área extensa o WAN (Wide Area Network) son redes pertenecientes a grandes compañías u organismos oficiales, abiertas a la comunicación de cualquier usuario que se conecte a ellas, normalmente mediante un contrato de alquiler, asignándosele un identificativo que le permite intercambiar información con cualquier otro abonado.
 - Interconexión de LANs situadas a grandes distancias.
 - Utilizan tecnología de conmutación de paquetes.

Tipos de Redes

Redes Integrales de Servicios Digitales (RDSI)

- ISDN = Integrated Services Digital Network.
- Se definen como redes telefónicas digitales capaces de proporcionar conectividad digital extremo a extremo, para transportar cualquier tipo de señal: audio, datos, imágenes, vídeo etc.
- Supone la digitalización completa, de forma que toda la comunicación que se establezca será en forma digital.
- RDSI ofrece
 - Circuito digital extremo a extremo.
 - Soporte para: voz, datos, imagen, vídeo.
 - Velocidad básica del canal de 64 kbps.

Tipos de Redes

Redes Integrales de Servicios Digitales (RDSI) (II)

- Servicios
 - Portadores.
 - Ofrecen la capacidad de transportar información en tiempo real.
 - Telefonía digital y la transmisión digital de datos.
- Finales
 - Videotex, correo electrónico, videoconferencia, conmutación de circuitos de datos, conmutación de paquetes.
- Suplementarios
 - Son aquellos que complementan la prestación de un servicio básico.
 - Identificación del usuario llamante, identificación del usuario conectado, información de tarificación y conferencia múltiple, desvío de llamadas, etc.

Protocolos de Acceso

Acceso en Redes Locales

- Protocolo de control de acceso al medio.
 - Protocolo es un conjunto de reglas o convenciones definidas para establecer y controlar los intercambios de información.
 - Su finalidad es solucionar el problema de compartir el canal de comunicación común con el mejor aprovechamiento del mismo.
 - Los dos protocolos de acceso al medio más difundidos son:
 - CSMA / CD.
 - Paso de testigo.

Protocolos de Acceso

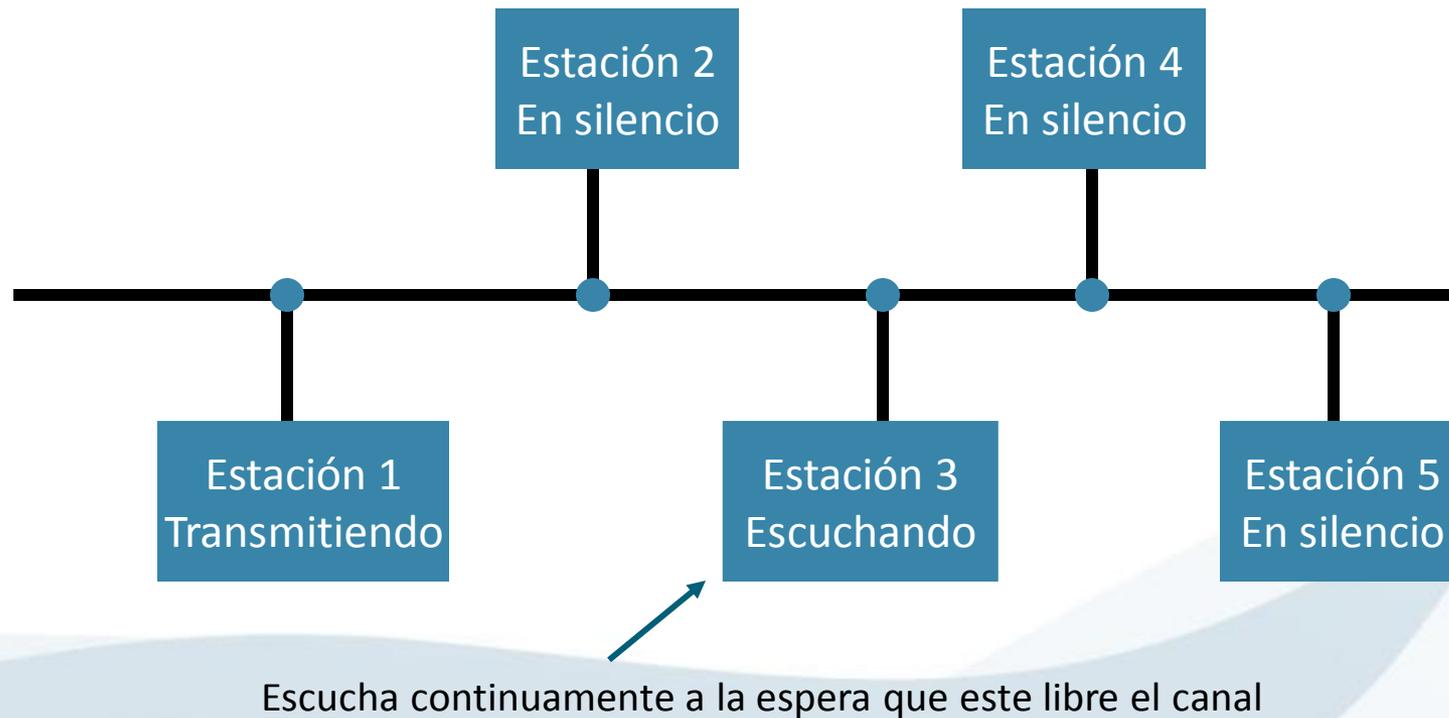
Acceso en Redes Locales (II)

- CSMA / CD :Carrier Serie Multiple Access/Collision Detect
 - Acceso múltiple con detección de portadora y de colisiones.
 - Empleado en topología bus.
 - Un nodo de la red que desea transmitir “escucha” el medio para saber si hay otra transmisión en proceso. Si es así, espera un período de tiempo aleatorio definido por un algoritmo y vuelve a intentar la transmisión. Una vez que puede transmitir, envía un paquete con la dirección del nodo destino, la del emisor, un campo de detección de errores y los datos.
 - Cuando el nodo receptor recibe correctamente la información, devuelve un acuse de recibo al nodo emisor. Caso de no recibir este acuse, el emisor volverá a emitir la información.

Protocolos de Acceso

Acceso en Redes Locales (III)

- CSMA / CD : Carrier Serie Multiple Access/Collision Detect



Protocolos de Acceso

Acceso en Redes Locales (III)

- Paso de Testigo o Token Ring.
 - Se basa en un paquete testigo que circula permanentemente por la red.
 - Este testigo está formado por una cabecera, un campo de datos y un campo final.
 - Cuando una estación quiere transmitir debe esperar a que llegue hasta ella el testigo vacío. En ese momento le añade unos datos quedando el testigo formado por:



- Cambia el bit de libre a ocupado cuando desea transmitir una información.
- Si la estación no desea transmitir, pasa el testigo vacío a la siguiente estación y así sucesivamente.
- Al pasar nuevamente por el emisor (retorno), éste cambiará el bit de ocupado a libre y borrará la información.
- Empleado en topología bus o anillo.

Protocolos de Acceso

Acceso en Redes Locales (III)

- Paso de Testigo o Token Ring.

