

Tema 6: Dispositivos de conexión a redes

Índice

1. Introducción
 - 1.1 Tipos de redes
 - 1.2 Conceptos básicos de comunicaciones
 - 1.3 TCP/IP
 - 1.4 NetBEUI/NetBIOS
2. Conexiones punto a punto
3. Redes locales (LANs)
 - 3.1 Conceptos básicos
 - 3.2 Estándares
 - 3.3 Direcciones de estaciones y de red
 - 3.4 Cableado
 - 3.5 Redes Ethernet
4. Redes de gran alcance (WANs)
 - 4.1 Tipos de conexiones a redes WAN
 - 4.2 Tipos de conexiones telefónicas
 - 4.3 Servicios de conmutación de paquetes
 - 4.5 Protocolo punto a punto (PPP)
 - 4.6 Dispositivos de conexión a WAN

1. Introducción

1.1. Tipos de redes

- Punto a punto
- LAN: Red de área local
- WAN: Red de gran alcance
- Punto a punto virtual

1.2. Conceptos básicos de comunicaciones

- Ancho de banda
- Técnicas de detección de errores
- Transmisión asíncrona/síncrona

1.3. TCP/IP

- **TCP:** *Transmission Control Protocol*. Establece conexiones bidireccionales. Permite interconectar redes a través de *gateways/routers*. Funciones: Control de flujo, confirmación de recepción, secuenciación extremo a extremo, códigos de verificación, retransmisión de paquetes corruptos
- Forma de direccionar: dirección + puerto
- **IP:** *Internet Protocol*. Proporciona una comunicación sin conexión basada en datagramas
- Direcciones IP: 4 bytes para cada nodo de la red escritas en formato xxx.xxx.xxx.xxx. Para Internet, las coordina el InterNIC
- **DNS:** *Domain Name Server*. Traduce las direcciones IP a nombres más fácilmente recordables

1.4. NetBEUI/NetBIOS

- **NetBIOS:** API para comunicarse por la red de IBM/Microsoft
- **NetBEUI:** *NetBios Enhanced User Interface*. Nivel de transporte
- Muy eficiente en redes pequeñas (hasta 200 ordenadores)
- NetBEUI no es "enrutable". Windows XP utiliza NetBIOS sobre TCP

2. Conexiones punto a punto

- Entre equipos cercanos, utilizar conexión directa de Windows 2000. Opciones:
 - A través del puerto serie
 - A través del puerto paralelo
 - A través de la tarjeta Ethernet con un cable cruzado

3. Redes locales (LANs)

3.1. Conceptos básicos

■ Elementos:

- **Nodo:** Cualquier dispositivo conectado a la red
- **Segmento:** Porción de la red separada por un *switch*, *bridge* o *router*
- **Backbone:** Cableado principal de la red
- **Repetidor:** Retransmite la señal sólo amplificándola
- **Puente (bridge):** Como un repetidor pero sólo retransmite si es necesario
- **Concentrador (hub):** Conecta varios dispositivos a la misma red
- **Conmutador (switch):** Como un *hub* pero sólo retransmite a la estación de destino
- **Router (enrutadores):** Conecta distintas redes
- **Pasarela (gateway):** Comunica distintos protocolos de aplicación, aunque a veces se utiliza con el mismo sentido que router

■ Topología: disposición (física o lógica) de las conexiones en la red

3.2. Estándares

- **802.1:** Definición de la interconexión a redes. Define la relación entre los estándares IEEE 802
- **802.2:** Control lógico de enlace
- **802.3:** Redes CSMA/CD (método utilizado por Ethernet)
- **802.5:** Redes *Token Ring*
- **802.11:** Redes inalámbricas
 - 802.11b (WiFi): 11 Mbps. Banda 2.4 GHz
 - 802.11a: 54 Mbps. Banda 5 GHz
 - 802.11g: 54 Mbps y compatible con 802.11b
- **Gigabit Ethernet y 10-Gigabit Ethernet**
- **Bluetooth:** 723 kbps. Banda 2.4 GHz. No es exactamente una LAN

3.3. Direcciones de estaciones y de red

- Cada tarjeta de red (NIC, *Network Interface Controller*) tiene una dirección de 48 bits (3 bytes para el fabricante de la tarjeta y 3 para la tarjeta). Ej: 00:00:C0:AA:B7:9A
- Cada LAN tiene una dirección de subred que identifica al conjunto de todos los nodos de la red
- Para unir dos segmentos con la misma dirección de red se usan repetidores, *bridges*, *switches* o *hubs*
- Para unir dos redes con distinta dirección se usan *routers*. Los routers utilizan la dirección de red para saber a qué red deben enviar un paquete

■ Ej. IP:

	Dir. nodo	Máscara subred	Dir. red
Máquina X:	156.35.151.140	255.255.255.0	156.35.151.0
Máquina Y:	156.35.151.125	255.255.255.0	156.35.151.0
Máquina Z:	172.35.151.140	255.255.255.0	172.35.151.0

3.4. Cableado

■ Tipos de cableado:

- Cable directo: Hilos de cobre aislados. Para cables serie o paralelo. Muchas interferencias => no es adecuado para redes
- Coaxial: Sobre todo para conexiones en bus. Frágil, lento (hasta 10 Mbps) y en desuso
- Par trenzado: Para conexiones en estrella
- Fibra óptica: Para largas distancias, para conexiones más seguras y para conexiones muy rápidas

■ Tipos de cables de par trenzado:

- Categoría 1 (UTP): Cable telefónico. No apto para datos
- Categoría 2 (UTP): Hasta 4 Mbps
- Categoría 3 (UTP, STP): Hasta 10 Mbps. Típico de Ethernet
- Categoría 4 (UTP, STP): Hasta 16 Mbps
- Categoría 5 (UTP, STP): 100 Mbps
- Categoría 6 (UTP, STP): 155 Mbps

UTP: Sin apantallar

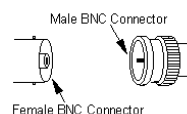
STP: Apantallado

3.5. Redes Ethernet

- Desarrolladas por Xerox. Estandarizadas por ISO en el 802.3

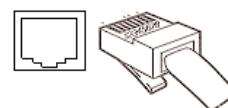
- Tipos:

- 10Base-5: Coaxial hasta 500 metros
- 10Base-2: Coaxial hasta 185 metros
- 10Base-T: Par trenzado hasta 100 metros
- 1Base-5: Par trenzado hasta 500 metros
- 10Broad-36: Coaxial hasta 3600 metros
- 10Base-F: Fibra óptica hasta 4000 metros



BNC

- 100Base-TX (Fast Ethernet): Par trenzado hasta 100 metros
- 100Base-FX (Fast Ethernet): Fibra óptica hasta 2000 metros



RJ-45

- Más usados: En el pasado, 10Base-2; ahora, 10Base-T o 100Base-TX
- Conector coaxial: BNC
- Conector par trenzado: RJ-45
- Segmentación: dividir mediante *bridges* o *routers* para obtener más rendimiento. Inconveniente: introducción de retardos

4. Redes de gran alcance (WANs)

4.1. Tipos de conexiones a redes WAN

- Conexiones telefónicas: A través de módem
- Líneas analógicas dedicadas: Similar a la anterior pero con conexión permante. Se paga una cuota mensual según distancia
- Líneas digitales dedicadas: Similar a la anterior pero en digital
- Línea digitales conmutadas: Puede comunicar varios nodos
- Redes de conmutación de paquetes: Redes públicas de datos. Pago en función del número de paquetes enviados y el mantenimiento de circuitos virtuales

4.2. Tipos de conexiones telefónicas

- Analógica: Hasta 56 Kbps
- Digital: RDSI (Red Digital de Servicios Integrados). Hasta 64 Kbps
- xDSL (HDSL, ADSL, RADSL, VDSL). Modalidades ADSL:
 - A: bajada a 256 Kbps, subida a 128 Kbps
 - B: bajada a 512 Kbps, subida a 128 Kbps
 - C: bajada a 2 Mbps, subida a 300 Kbps

4.3. Servicios de conmutación de paquetes

- Ofrecen una malla de conexiones para que viajen los paquetes
- X.25: Máx. de 64 Kbps. Comprueban muchos errores innecesarios con la calidad de las líneas actuales
- Frame Relay: Hasta 45 Mbps

4.4. Protocolo punto a punto (PPP)

- Define cómo encapsular protocolos de alto nivel (IP o IPX) en enlaces punto a punto
- Permite conectar *routers* o al usuario con el ISP (proveedor de Internet)
- Fases de una conexión PPP:
 - Establecimiento del enlace PPP: Selección de opciones de comunicación
 - Autenticación de usuarios: Métodos:
 - Protocolo de autenticación de contraseñas (PAP): No es seguro porque las contraseñas viajan sin encriptar
 - Protocolo de autenticación de intercambio de señales de reconocimiento (CHAP): La contraseña va codificada pero el servidor la tiene en texto simple
 - Microsoft Challenge-Handshake Authentication Protocol (MS-CHAP): Como el CHAP pero el servidor sólo tiene la contraseña codificada. Más seguro
 - Control de retorno de llamada PPP (opcional)
 - Invocación de protocolos de nivel de red

4.5. Dispositivos de conexión a WAN

- Módem: modula y demodula la señal para convertirla de digital a analógico y viceversa. Hoy casi todos son *full-duplex*
- Los dispositivos de conexión a ADSL y RDSI no son módems porque trabajan sobre líneas digitales
- Estándares de modulación:
 - V.34: 28800 bps
 - V.34+: Hasta 36000 bps
 - V.90: Hasta 56000 bps (módems 56 K)
 - V.92: Mejoras al V.90 (conexión más rápida, *modem on hold*)
- Estándares de compresión:
 - MNP-5,7: Compresión hasta 2:1
 - V.42: Compresión hasta 4:1
 - V.44: Compresión hasta 6:1. Problemas para los módems serie: con 48 kbps y 6:1 se generan 288 kbps y el puerto serie da hasta 115.2 kbps