

CCNA 1 v3.0 Módulo 5

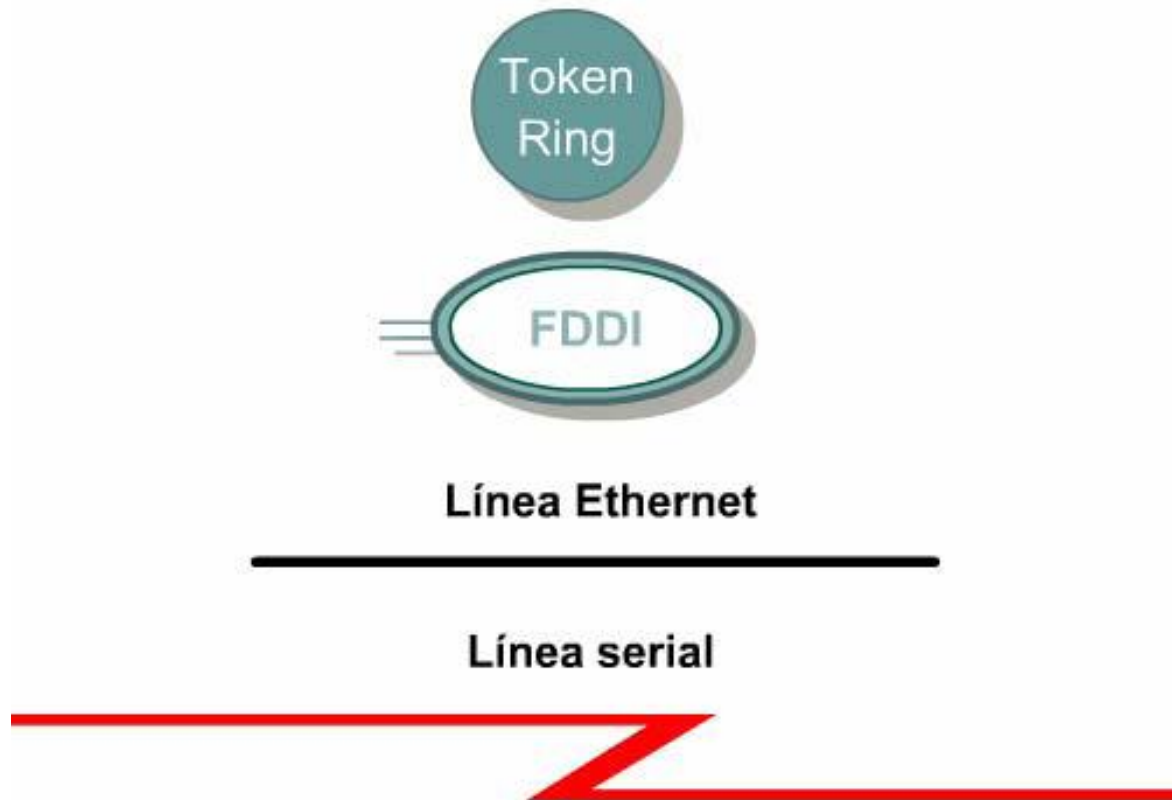
Cableado LANs y WANs

Docente: Mg. Robert Romero Flores

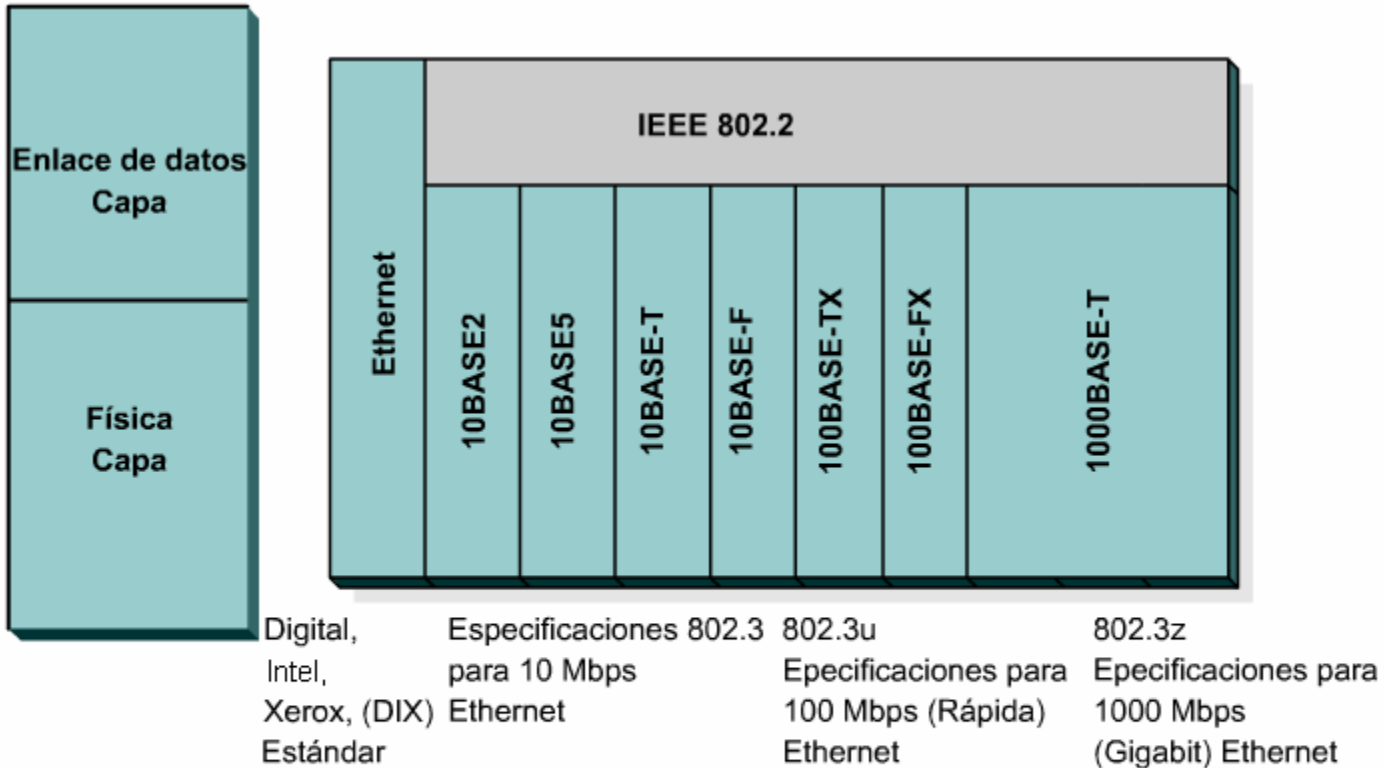
Objetivos

- Los estudiantes que completen este módulo deberán poder:
- Identificar las características de las redes Ethernet
- Identificar los cables de conexión directa, de conexión cruzada y transpuesto.
- Describir las funciones, ventajas y desventajas de los repetidores, hubs, puentes, switches, y componentes de una red inalámbrica.
- Describir las funciones de las redes de par a par.
- Describir las funciones, ventajas, y desventajas de las redes cliente-servidor.
- Describir y marcar la diferencia entre las conexiones WAN seriales, de Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), de Línea Digital del Suscriptor (DSL), y de cable módem.
- Identificar los puertos seriales, cables y conectores del router.
- Identificar y describir la ubicación del equipo usado en las distintas configuraciones WAN.

Capa física de la LAN



Capa Física



- Las implementaciones de la capa física varían.
- Algunas implementaciones admiten varios medios físicos.

Ethernet en el Campus

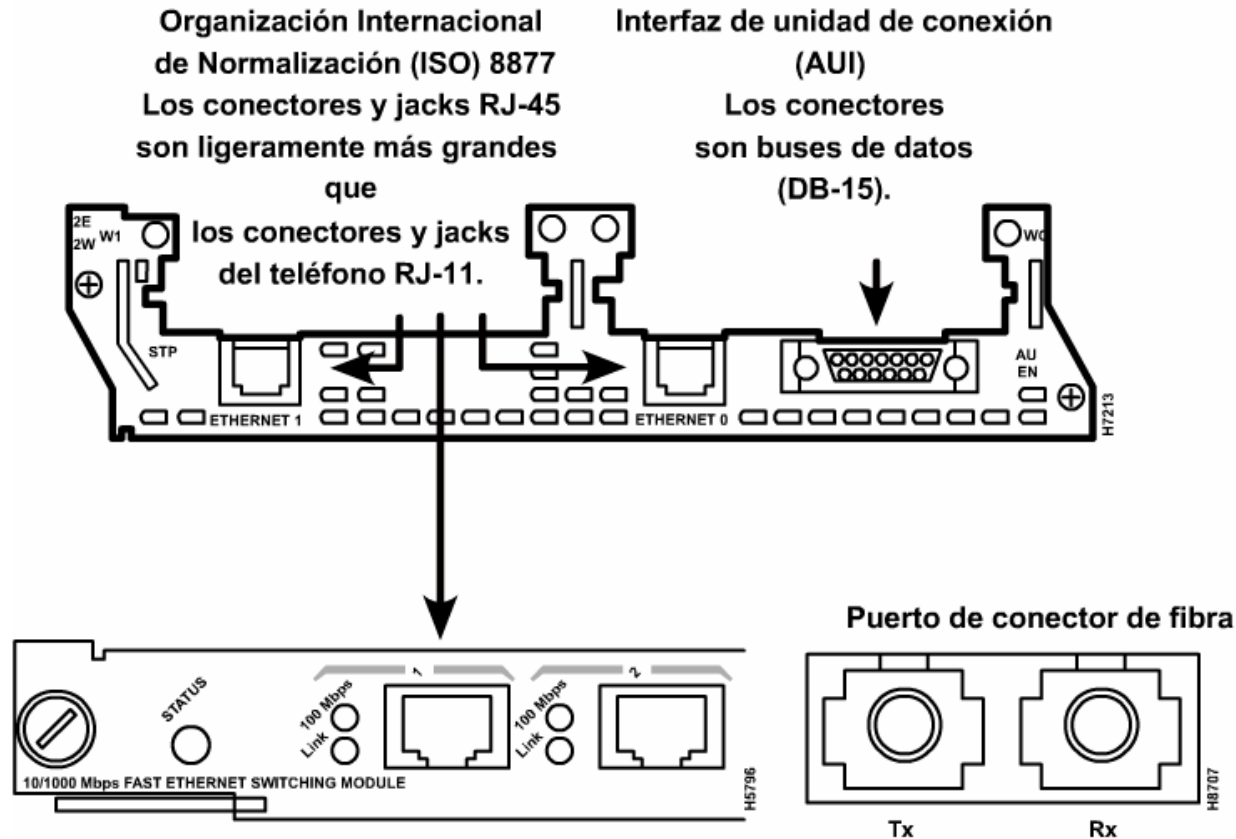
| | Implementación de Ethernet 10BASE-T | Implementación de Fast Ethernet | Implementación de Gigabit Ethernet |
|---|---|--|---|
| Nivel de usuario final (dispositivo del usuario final al dispositivo de grupo de trabajo) | Proporciona conectividad para aplicaciones de volumen bajo a mediano. | Ofrece a las estaciones de trabajo de PC de alto rendimiento acceso de 100 Mbps al servidor. | No se usa normalmente a ese nivel. |
| Nivel de grupo de trabajo (dispositivo de grupo de trabajo al backbone) | No se usa normalmente a ese nivel. | Ofrece conectividad entre el usuario final y los grupos de trabajo. Ofrece conectividad desde el grupo de trabajo al backbone. Ofrece conectividad desde el bloque del servidor a la capa de backbone. | Ofrece conectividad de alto rendimiento al bloque del servidor de la empresa. |
| Nivel de backbo | No se usa normalmente a ese nivel. | Ofrece conectividad desde el bloque del servidor del grupo de trabajo al backbone. | Ofrece conectividad de backbone de alta velocidad y dispositivos de red. |

Ethernet y Requerimientos de Conector

Cisco.com

| | 10BASE2 | 10BASE5 | 10BASE-T | 100BASE-TX | 100BASE-FX | 1000BASE-CX | 1000BASE-T | 1000BASE-SX | 1000BASE-LX |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--|----------------------------------|---|------------------|-----------------------------------|---|---|
| Media | 50-ohm coaxial (Thinnet) | 50-ohm coaxial (Thicknet) | EIA/TIA Category 3, 4, 5 UTP, two pair | EIA/TIA Category 5 UTP, two pair | 62.5/125 multimode fiber | STP | EIA/TIA Category 5 UTP, four pair | 62.5/50 micro multimode fiber | 62.5/50 micro multimode fiber; 9-micron single-mode fiber |
| Maximum Segment Length | 185 m (606.94 feet) | 500 m (1640.4 feet) | 100 m (328 feet) | 100 m (328 feet) | 400 m (1312.3 feet) | 25 m (82 feet) | 100 m (328 feet) | 275 m (853 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber | 440 m (1443.6 feet) for 62.5 micro fiber; 550 m (1804.5 feet) for 50 micro fiber; 3 to 10 km (1.86 to 6.2 miles) on single-mode fiber |
| Topology | Bus | Bus | Star | Star | Star | Star | Star | Star | Star |
| Connector | BNC | Attachment unit interface (AUI) | ISO 8877 (RJ-45) | ISO 8877 (RJ-45) | Duplex media interface connector (MIC) ST or SC connector | ISO 8877 (RJ-45) | ISO 8877 (RJ-45) | SC connector | SC connector |

Medios de conexión



El conector AUI permite que medios diferentes se conecten cuando se usan con el transceptor apropiado. Un transceptor es un adaptador que convierte un tipo de conexión a otra.
Por ejemplo, un transceptor convierte un conector AUI en uno RJ-45, coaxial, o de fibra óptica

Implementación de UTP

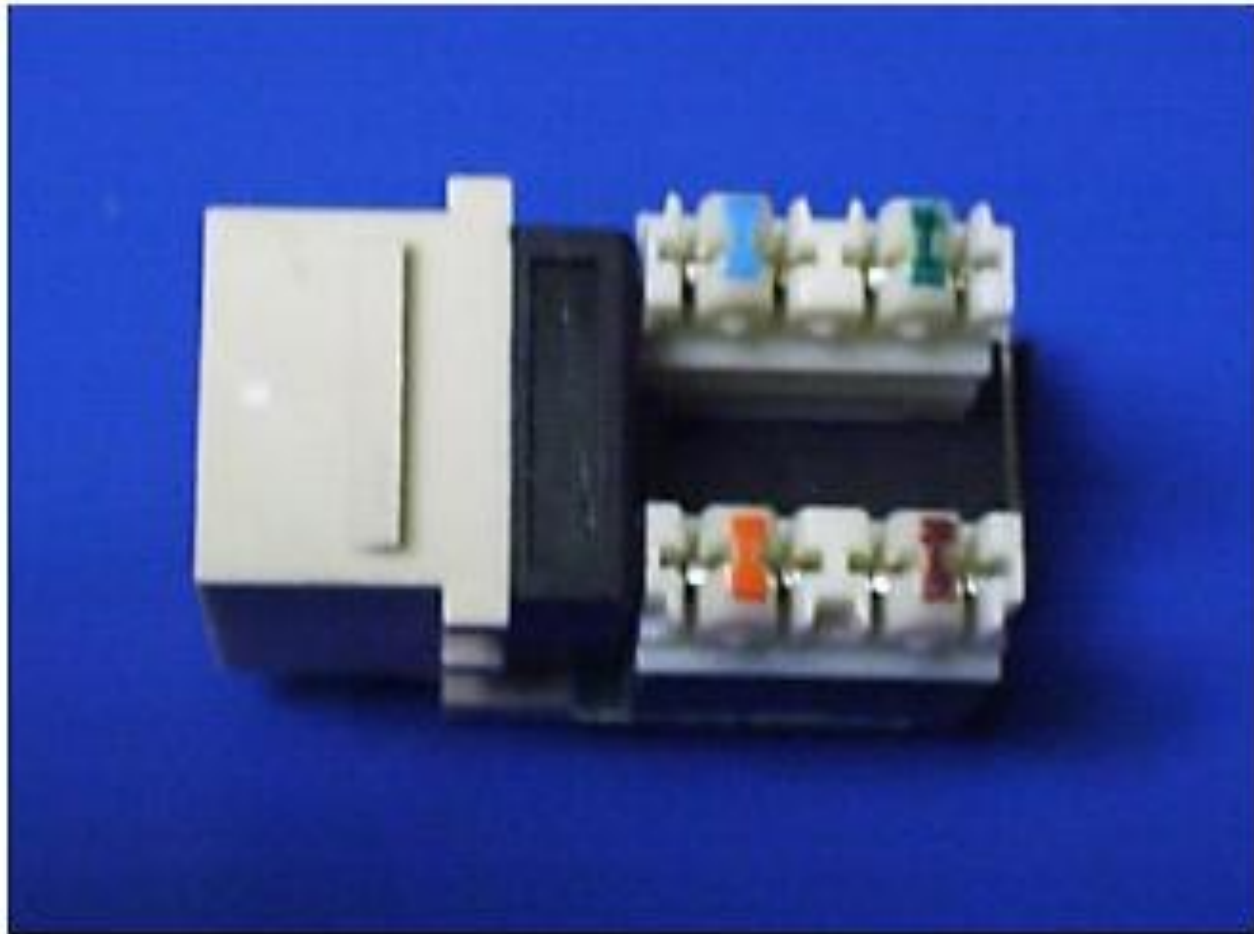


EIA/TIA especifica el uso de un conector RJ-45 para cables UTP. Las letras RJ significan "registered jack" (jack registrado), y el número 45 se refiere a una secuencia específica de cableado. El conector transparente RJ-45 muestra ocho hilos de distintos colores. Cuatro de estos hilos conducen el voltaje y se consideran "tip" (punta) (T1 a T4). Los otros cuatro hilos están conectados a tierra y se llaman "ring" (anillo) (R1 a R4)

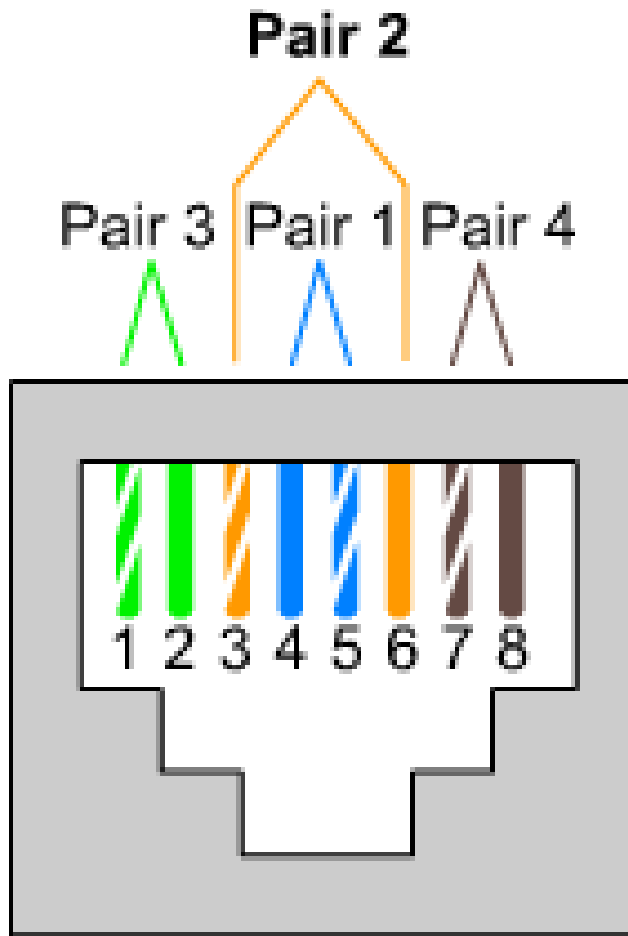
Implementación de UTP



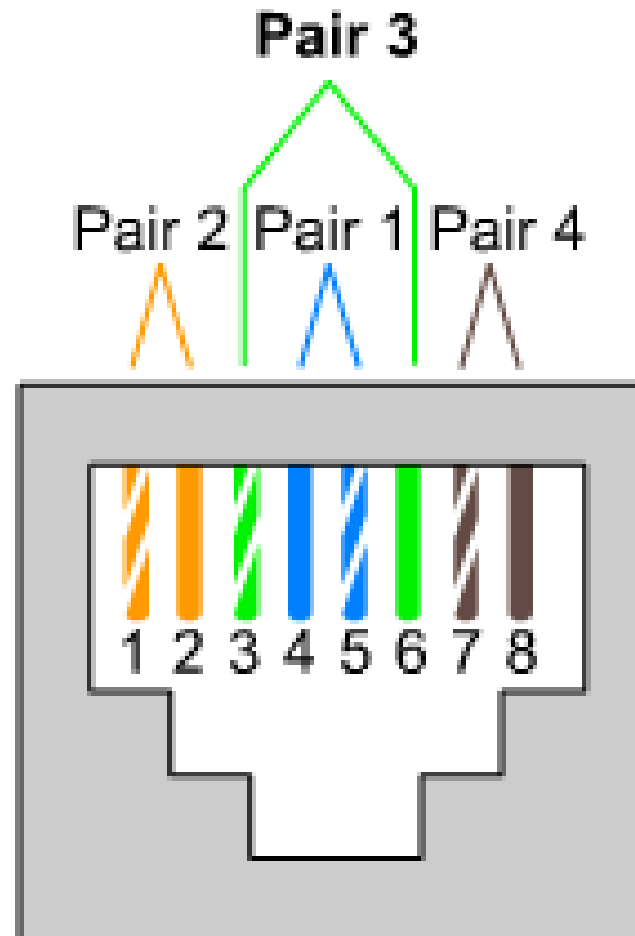
Implementación de UTP



Implementación de UTP



T568A

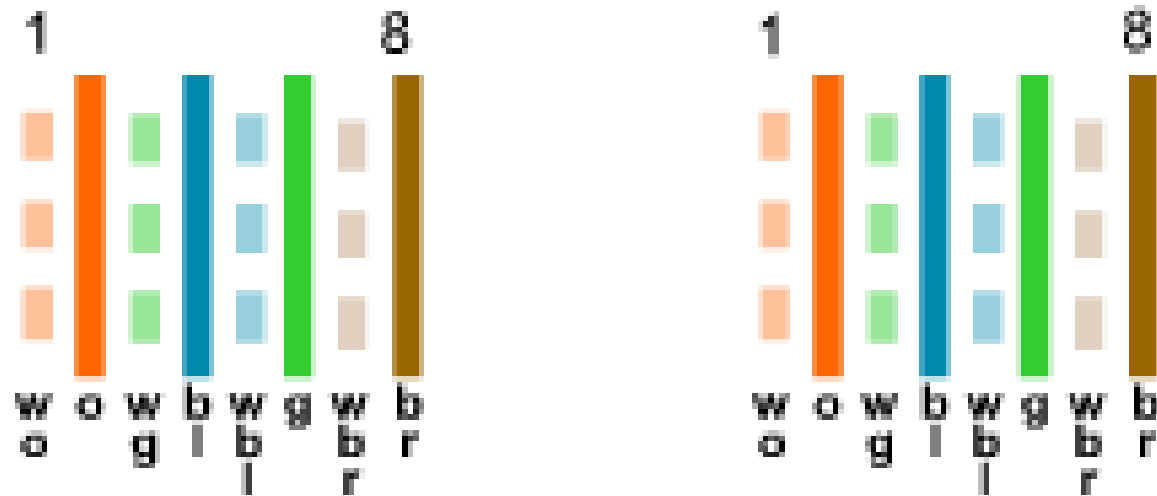


T568B

Implementación de UTP

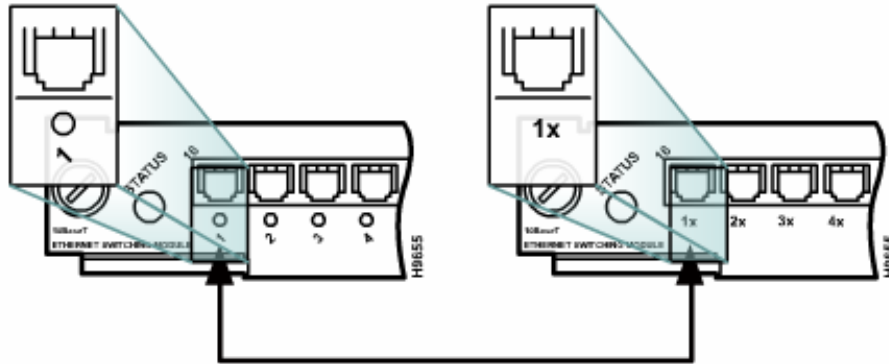
Pin Label

| | |
|---|-----|
| 1 | TD+ |
| 2 | TD- |
| 3 | RD+ |
| 4 | NC |
| 5 | NC |
| 6 | RD- |
| 7 | NC |
| 8 | NC |

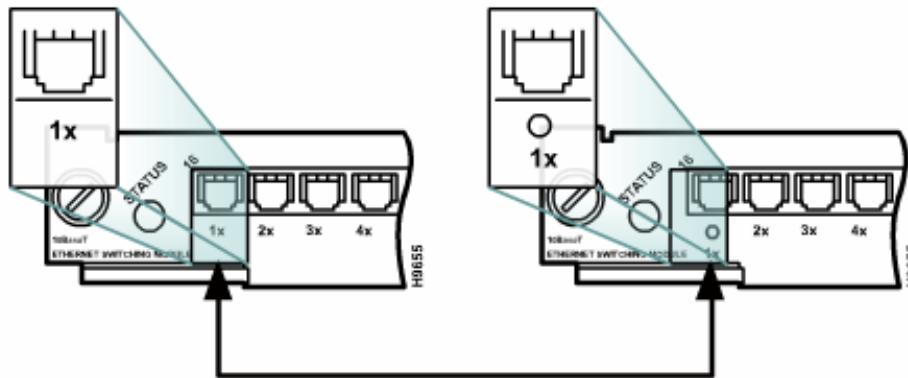


Wires on cable ends
are in same order.

Implementación UTP



Se usa un cable de conexión directa sólo cuando un puerto se encuentra designado con una "x".



Se usa un cable de conexión cruzada cuando AMBOS puertos están designados con una "x" o cuando ninguno de los puertos está designado con una "x".

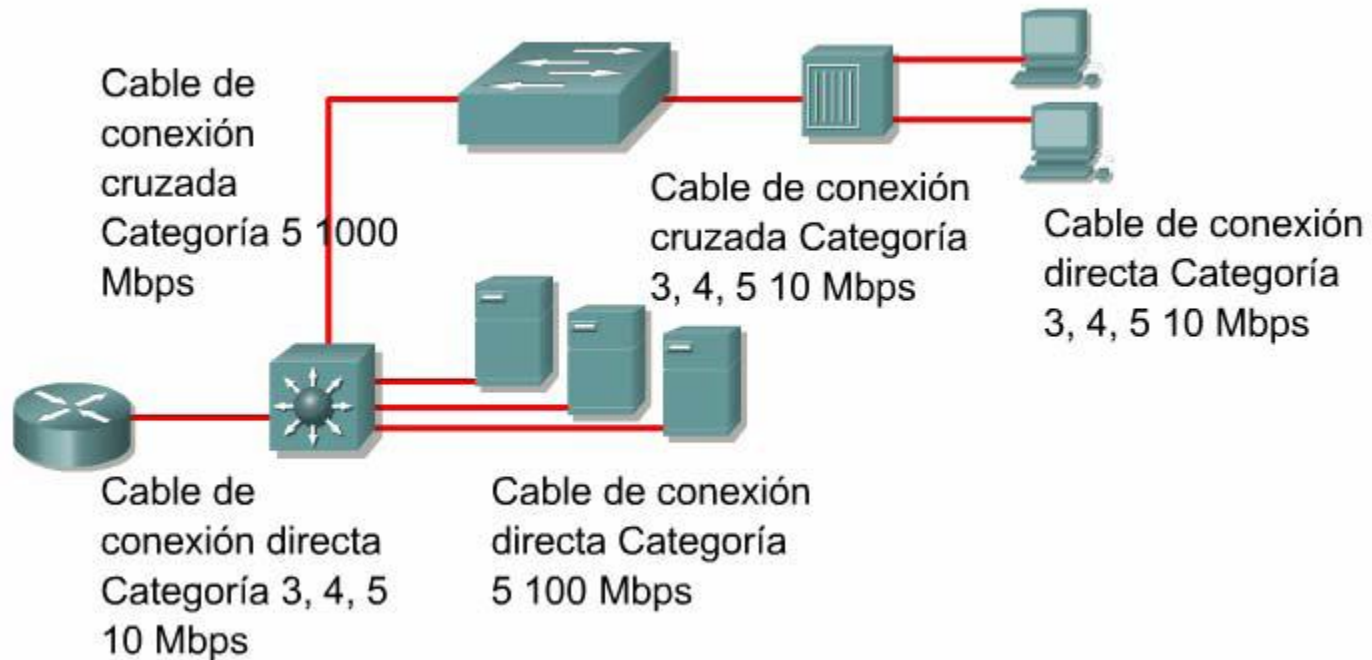
Utilice cables de conexión directa para el siguiente cableado:

- **Switch a router**
- **Switch a PC o servidor**
- **Hub a PC o servidor**

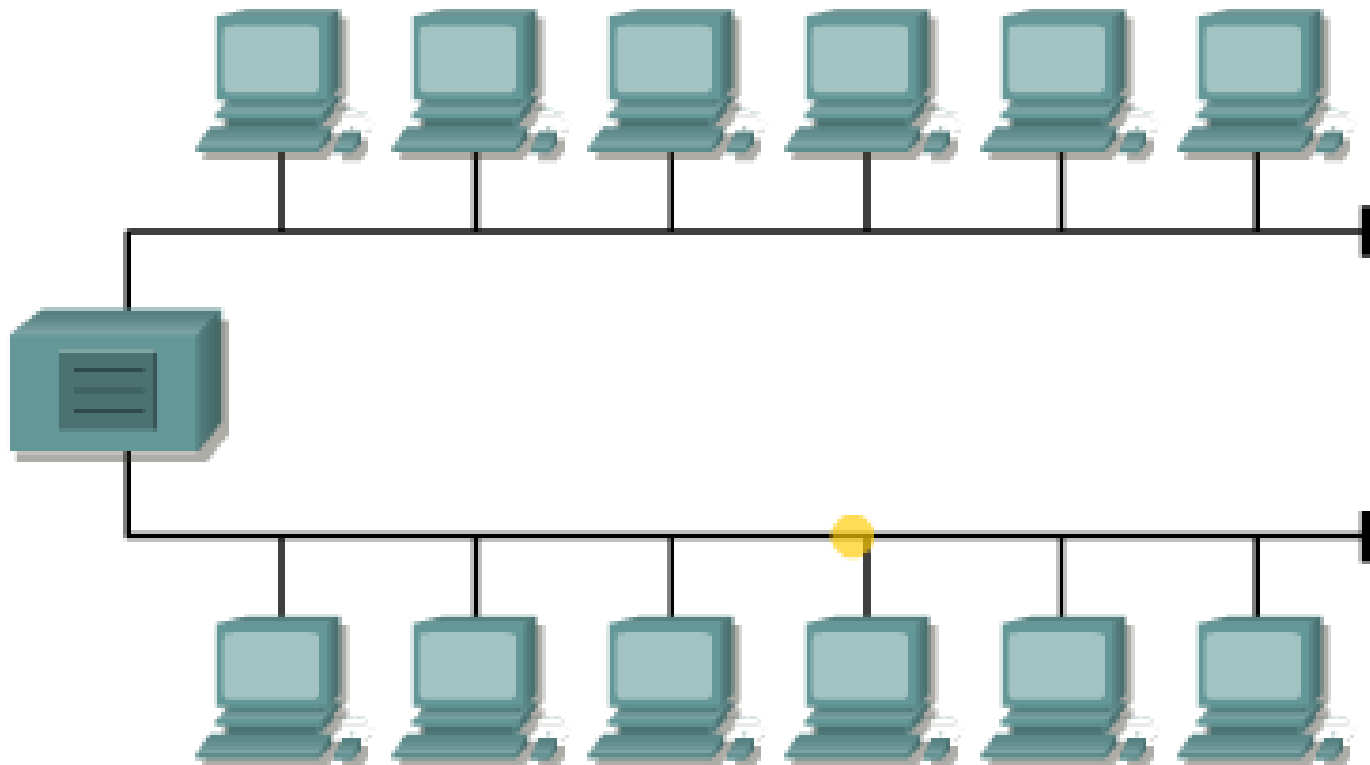
Utilice cables de conexión cruzada para el siguiente cableado:

- **Switch a switch**
- **Switch a hub**
- **Hub a hub**
- **Router a router**
- **PC a PC**
- **Router a PC**

UTP



Repetidores



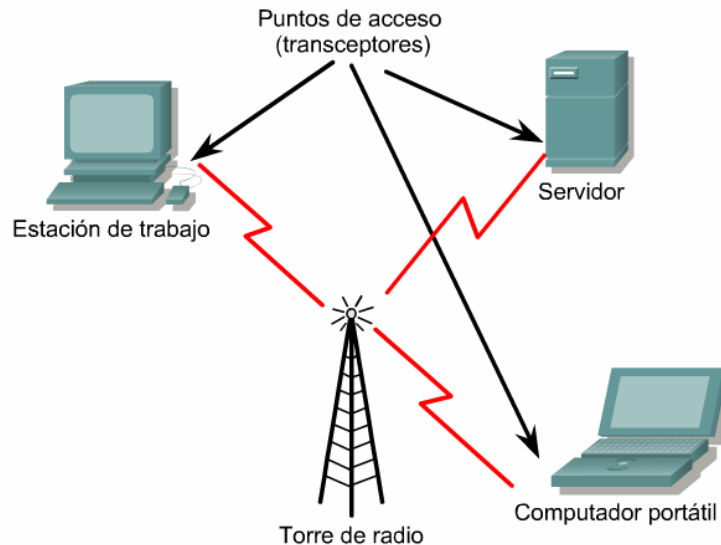
The purpose of a repeater is to regenerate and retime network signals at the bit level. This allows them to travel a longer distance on the media.

Hubs



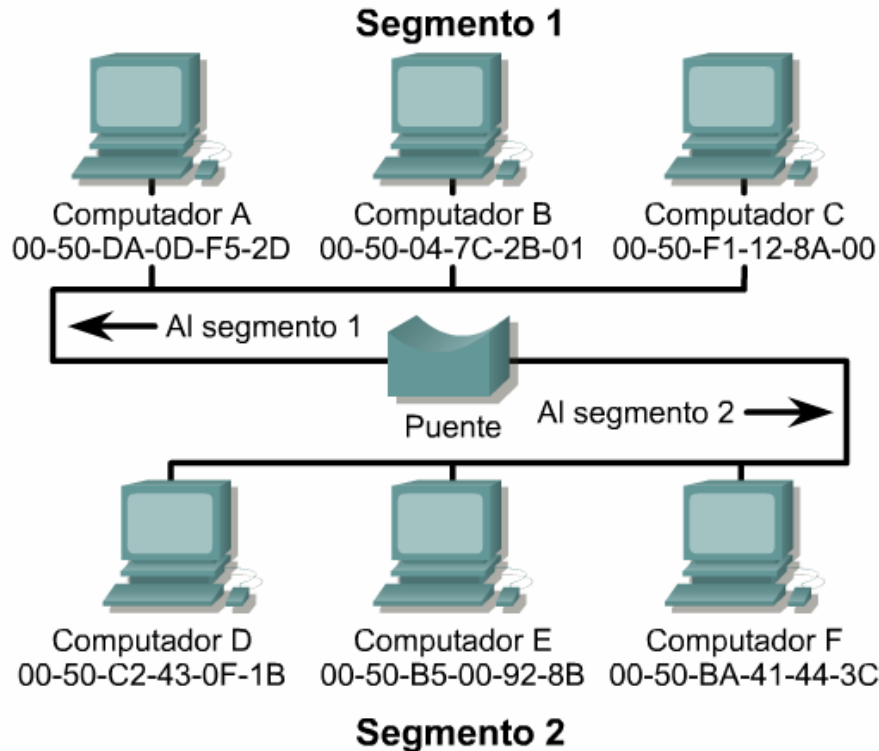
- **Pasivo:** Un hub pasivo sirve sólo como punto de conexión física. No manipula o visualiza el tráfico que lo cruza. No amplifica o limpia la señal. Un hub pasivo se utiliza sólo para compartir los medios físicos. En sí, un hub pasivo no requiere energía eléctrica.
- **Activo:** Se debe conectar un hub activo a un tomacorriente porque necesita alimentación para amplificar la señal entrante antes de pasarla a los otros puertos.
- **Inteligente:** A los hubs inteligentes a veces se los denomina "smart hubs". Estos dispositivos básicamente funcionan como hubs activos, pero también incluyen un chip microprocesador y capacidades diagnósticas. Los hubs inteligentes son más costosos que los hubs activos, pero resultan muy útiles en el diagnóstico de fallas.

Wireless



Las dos tecnologías inalámbricas más comúnmente usadas para networking son IR y RF. La tecnología de IR tiene sus puntos débiles. Las estaciones de trabajo y los dispositivos digitales deben estar en la línea de vista del transmisor para operar. Las redes basadas en infrarrojo se acomodan a entornos donde todos los dispositivos digitales que requieren conectividad de red se encuentran en una habitación. La tecnología IR de networking se puede instalar rápidamente, pero las personas que cruzan la habitación, o el aire húmedo pueden debilitar u obstruir las señales de datos.

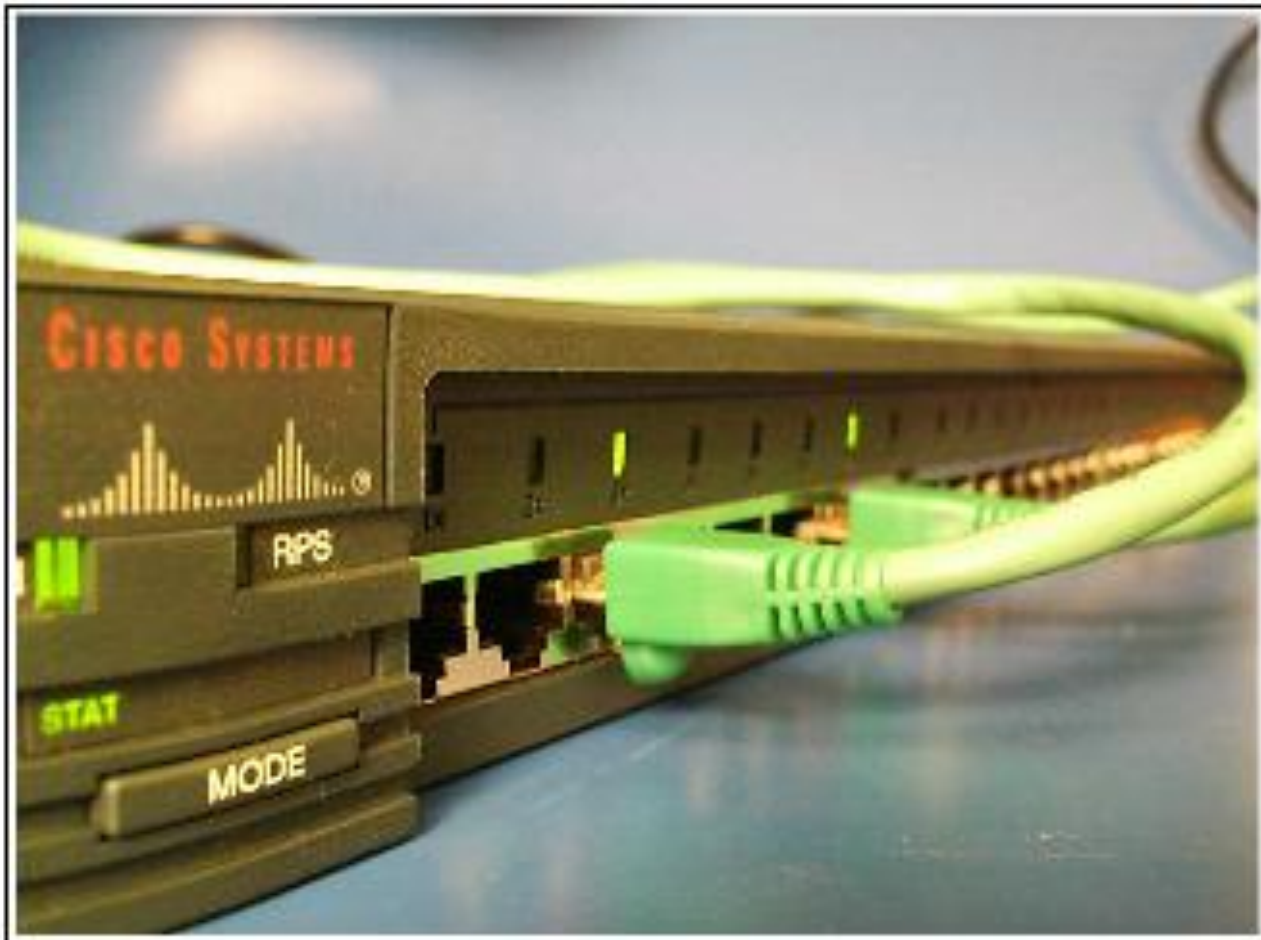
Bridges (Puentes)



Cuando un puente recibe una trama a través de la red, se busca la dirección MAC destino en la tabla de puenteo para determinar si hay que filtrar, inundar, o copiar la trama en otro segmento. El proceso de decisión tiene lugar de la siguiente forma:

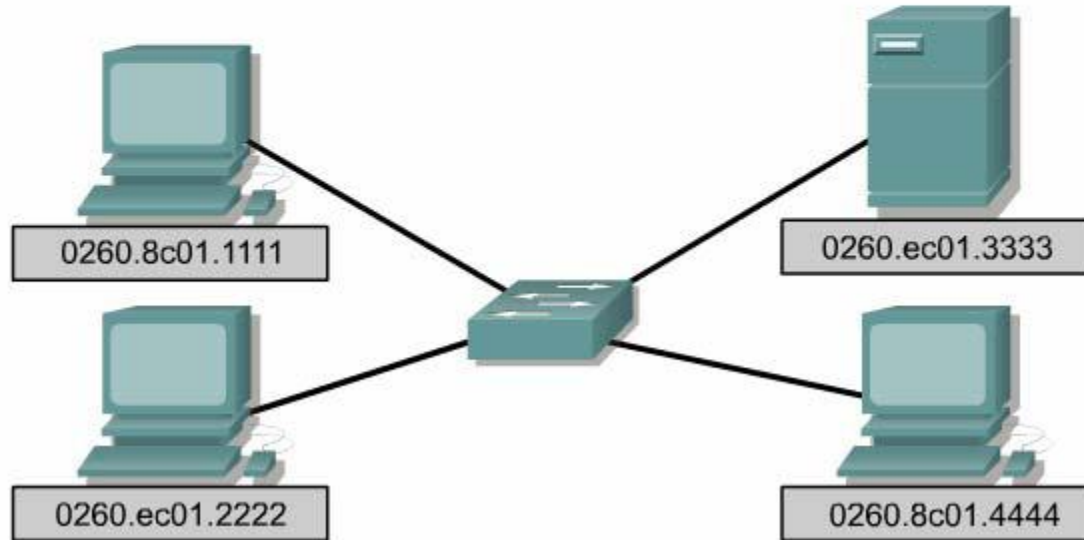
- Si el dispositivo destino se encuentra en el mismo segmento que la trama, el puente impide que la trama vaya a otros segmentos. Este proceso se conoce como filtrado.

Switches



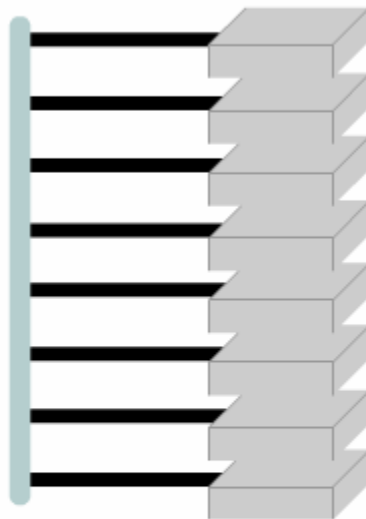
Switches

| Interfaz | Dirección MAC |
|----------|----------------|
| E0 | 0260.8c01.1111 |
| E1 | 0260.ec01.2222 |
| E2 | 0260.ec01.3333 |
| E3 | 0260.8c01.4444 |



Switches

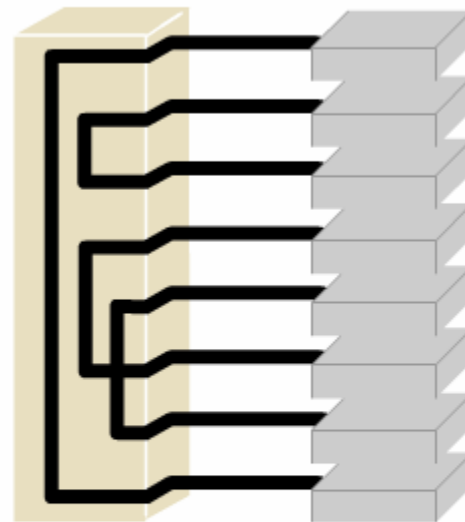
Segmento compartido Antes



All Traffic Visible on Segment de red

Switch LAN

Después



Rutas de tráfico múltiples dentro del switch

Rutas dedicadas entre los hosts del transmisor y del receptor

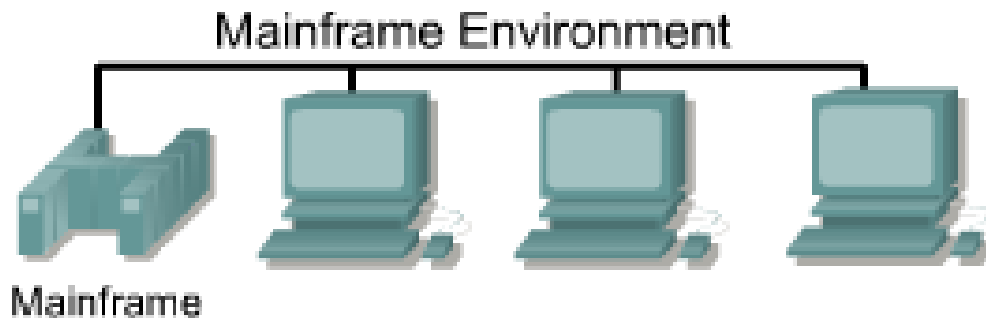
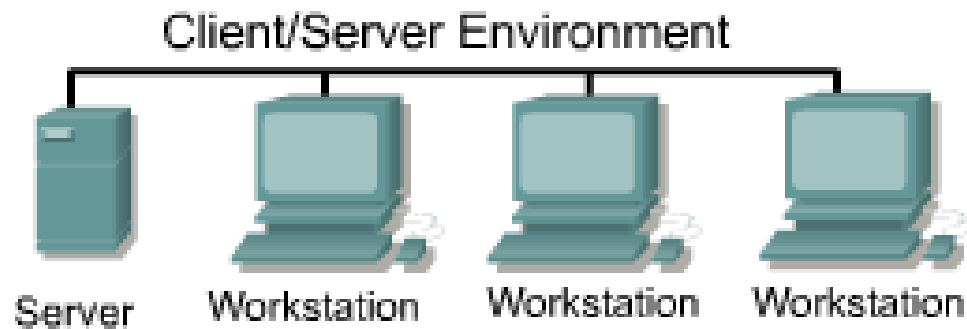
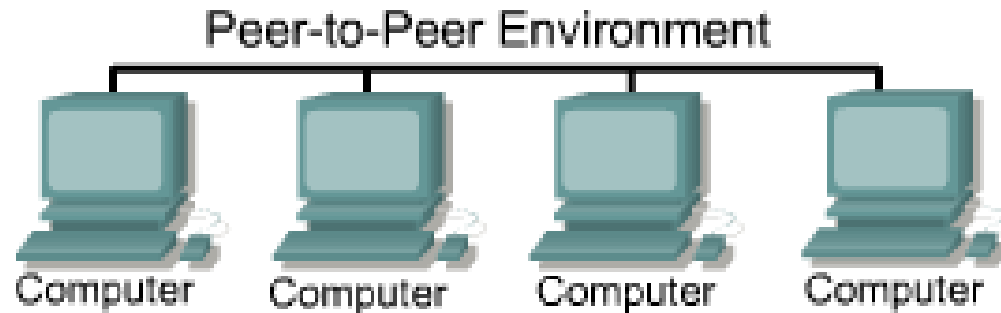
Conectividad de Host



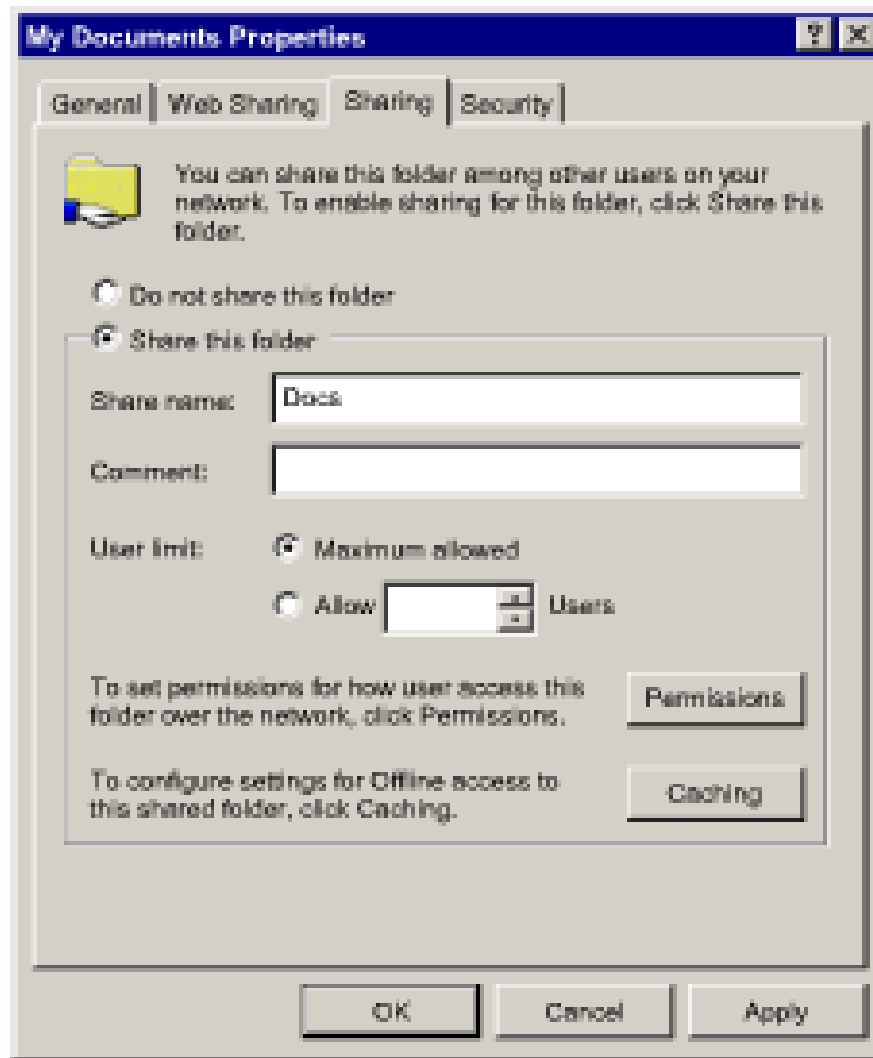
Las NIC se consideran dispositivos Capa 2 porque cada NIC lleva un identificador exclusivo codificado, denominado dirección MAC. Esta dirección se utiliza para controlar la comunicación de datos para el host de la red. Posteriormente se suministrarán más detalles acerca de la dirección MAC. Tal como su nombre lo indica, la tarjeta de interfaz de red controla el acceso del host al medio.



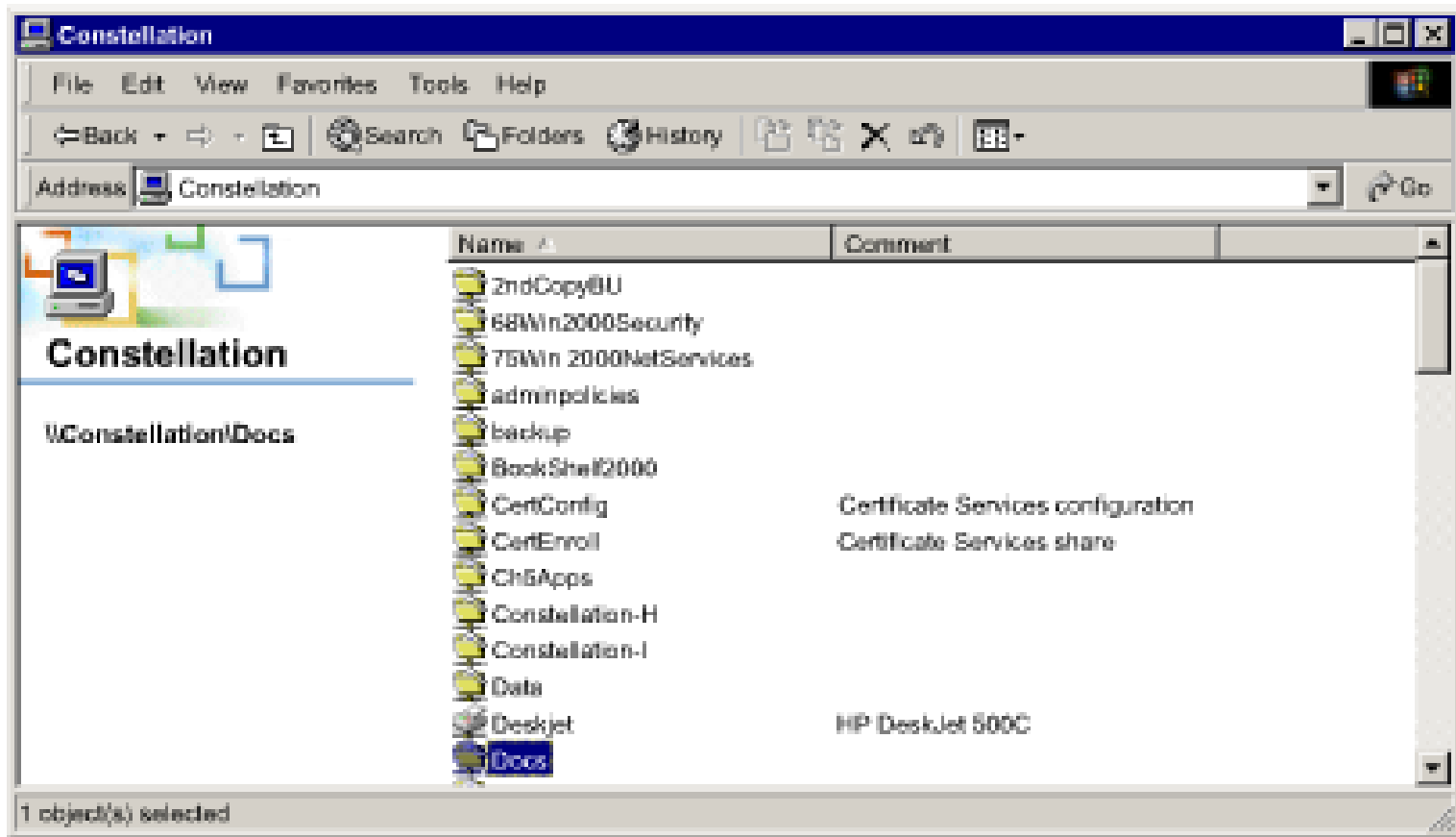
Comunicación de par a par



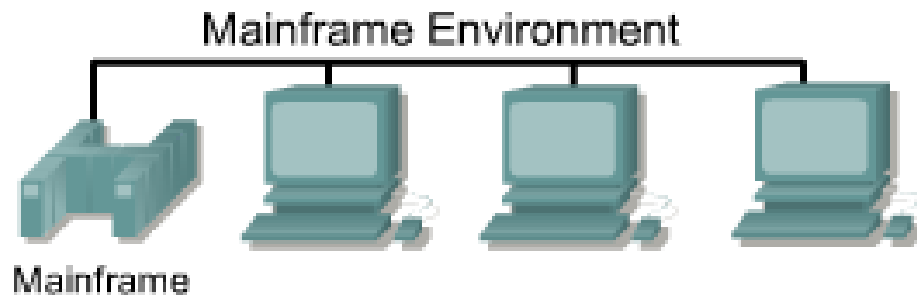
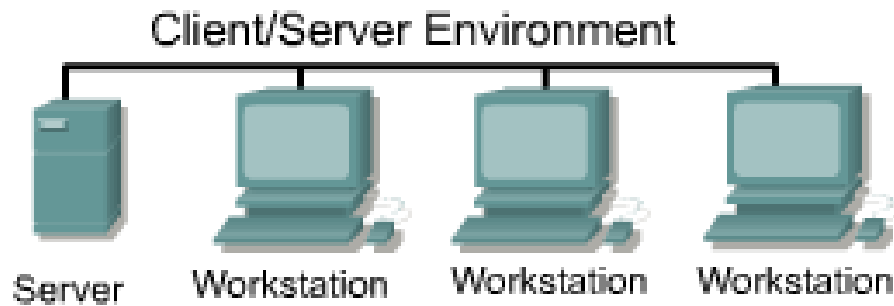
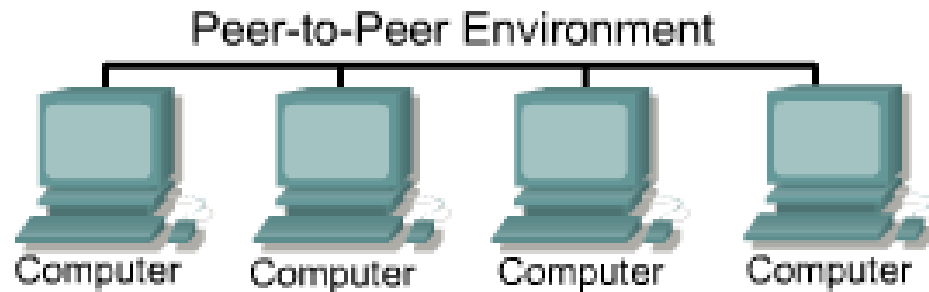
Peer-to-Peer



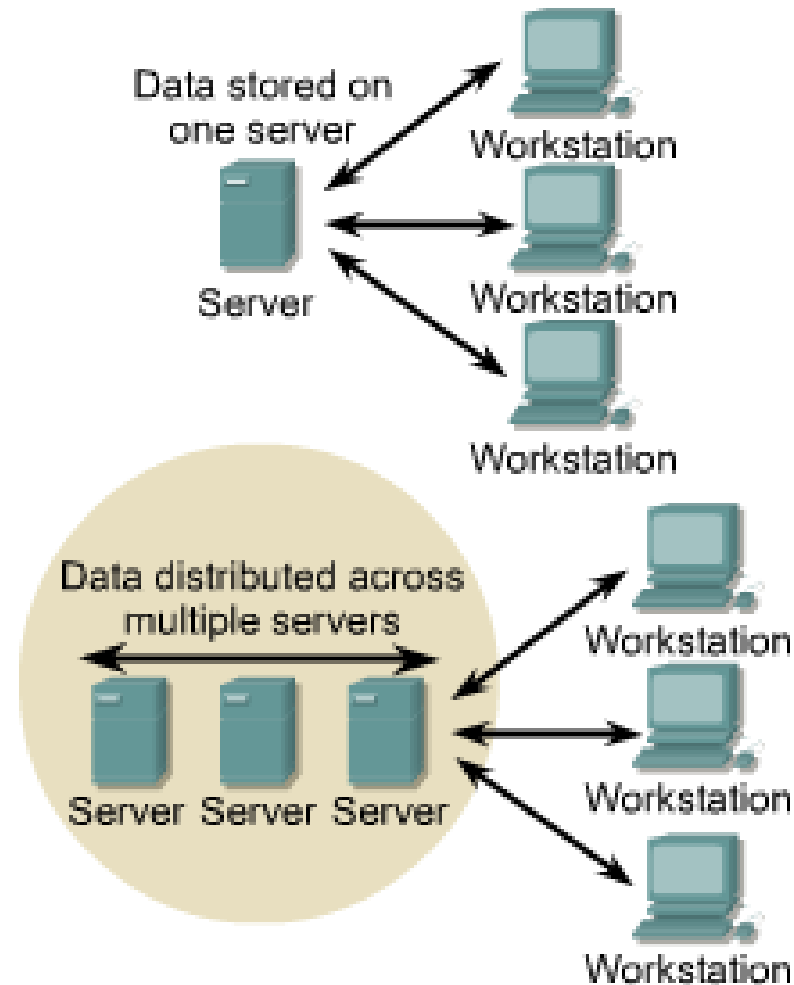
Peer-to-Peer



Client/Server



Client/Server



Client/Server

| Ventajas de la Red de par a par | Ventajas de la Red cliente/servidor |
|---|---|
| Su implementación es menos costosa. | Ofrece mejor seguridad. |
| No requiere software de administración de red especializado | Es más fácil de administrar cuando la red es grande porque la administración se encuentra centralizada. |
| No requiere un administrador de red dedicado. | Todos los datos pueden copiarse en una ubicación central. |

Client/Server

| Desventajas de la Red de par a par | Desventajas de Red cliente/servidor |
|---|---|
| No se amplía bien y en las redes grandes la administración se vuelve inmanejable. | Necesita costoso software administrativo y operacional de red especializado |
| Es necesario capacitar a cada uno de los usuarios para realizar tareas administrativas. | Necesita hardware más potente y costoso para la máquina del servidor. |
| Es menos segura. | Requer um administrador profissiona |
| Todas las máquinas comparten los recursos, lo que perjudica el rendimiento. | Tiene un solo punto de falla. Los datos del usuario no están disponibles si el servidor está desactivado. |

Capa física de las WAN

La implementación de la capa física varía según la distancia que haya entre el equipo y los servicios, la velocidad, y el tipo de servicio en sí. Las conexiones seriales se usan para admitir los servicios WAN tales como líneas dedicadas arrendadas que usan el protocolo punto a punto (PPP) o de Frame Relay. La velocidad de estas conexiones va desde los 2400 bits por segundo (bps) hasta el servicio T1 a 1544 megabits por segundo (Mbps) y el servicio E1 a 2048 megabits por segundo (Mbps).

| Cisco HDLC | PPP | Frame Relay | ISDN BRI | Módem DSL | Módem por cable |
|---|-----|-------------|--|--|---|
| EIA/TIA-232 EIA/TIA-449 X.21 V.24 V.35 Interfaz serial de alta velocidad (HSSI) | | | RJ-45 Nota: Las salidas de pin de BRI RDSI se diferencian de las salidas de pin para Ethernet | RJ-11 Nota: Funciona a través de la línea telefónica | F Nota: Funciona a través de la línea de TV por cable |

- La implementación de la capa física varía.
- Las especificaciones de cable definen la velocidad del enlace

RDSI ofrece conexiones conmutadas por demanda o servicios de respaldo conmutados. La interfaz de acceso básico (BRI) RDSI está compuesta de dos canales principales de 64 kbps (canales B) para datos, un canal delta (canal D) de 16 kbps que se usa para señalizar y para otras tareas de administración del enlace. PPP se utiliza por lo general para transportar datos en los canales B.

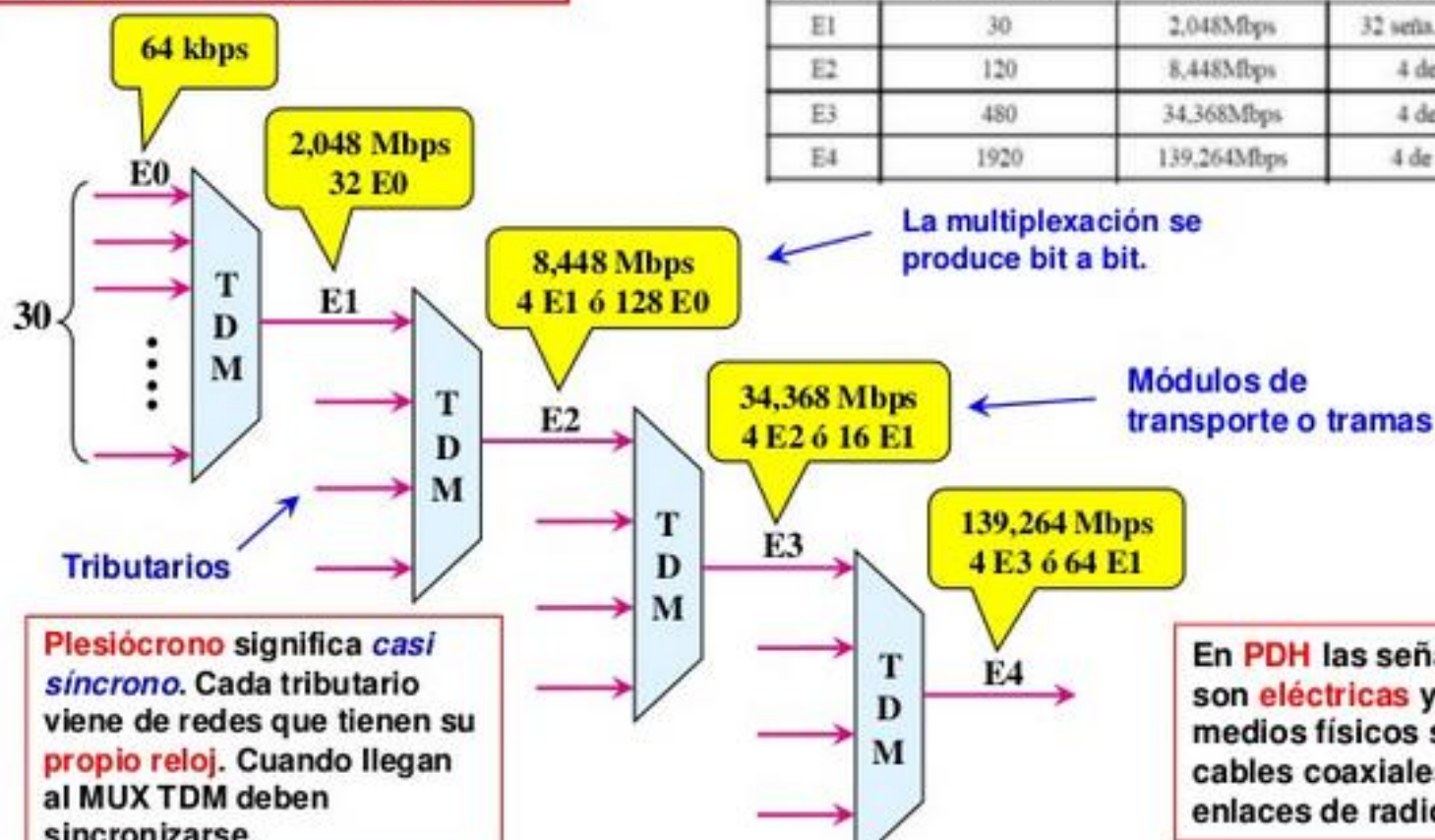
Con la creciente demanda de servicios residenciales de banda ancha de alta velocidad, las conexiones de DSL y cable módem se están haciendo más populares. Por ejemplo, un servicio DSL residencial puede alcanzar velocidades T1/E1 con la línea telefónica existente. Los servicios de cable utilizan la línea de cable coaxial del televisor. Una línea de cable coaxial provee una conectividad de alta velocidad que iguala o excede aquella de DSL. En un módulo posterior se presentará una explicación detallada de los servicios de DSL y cable módem

Jerarquía digital plesiócrona PDH

En 1980, se establece una jerarquía para la obtención de tramas de mayor capacidad, a partir de la multiplexación de tramas de nivel inferior, denominada **PDH** (*Jerarquía Digital Plesiócrona*).

PDH estándar europeo

| NIVEL | CIRCUITOS | VELOCIDAD | COMPOSICIÓN |
|-------|-----------|-------------|--------------------|
| E1 | 30 | 2,048Mbps | 32 seña. de 64Kbps |
| E2 | 120 | 8,448Mbps | 4 de 2Mbps |
| E3 | 480 | 34,368Mbps | 4 de 8Mbps |
| E4 | 1920 | 139,264Mbps | 4 de 34Mbps |



Plesiócrono significa *casi sincrónico*. Cada tributario viene de redes que tienen su **propio reloj**. Cuando llegan al MUX TDM deben sincronizarse

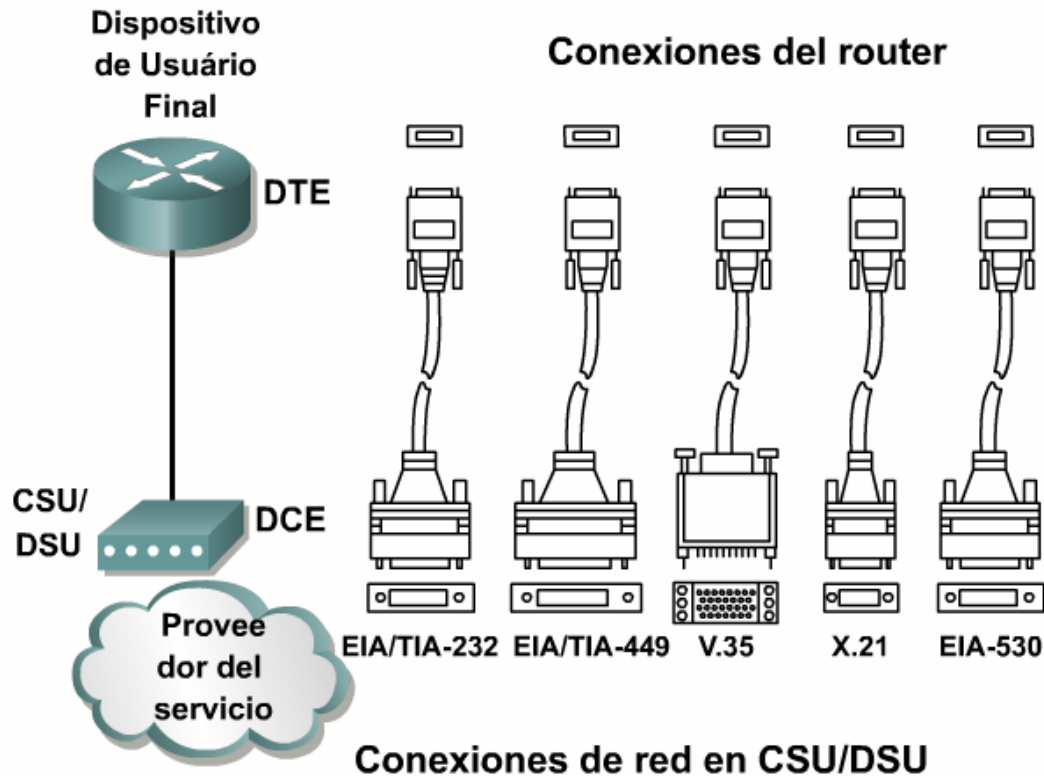
En **PDH** las señales son **eléctricas** y los medios físicos son cables coaxiales y enlaces de radio.

| | |
|-----------|--------------------------|
| <i>T1</i> | 1,544 Mbps |
| <i>T2</i> | 4 líneas T1 (6 Mbps) |
| <i>T3</i> | 28 líneas T1 (45 Mbps) |
| <i>T4</i> | 168 líneas T1 (275 Mbps) |

Conexiones seriales de WAN

| Datos (bps) | Distancia (Metros) EIA/TIA-232 | Distancia (Metros) EIA/TIA-449 |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 2400 | 60 | 1250 |
| 4800 | 30 | 625 |
| 9600 | 15 | 312 |
| 19,200 | 15 | 156 |
| 38,400 | 15 | 78 |
| 115,200 | 3.7 | — |
| T1 (1.544 Mbps) | — | 15 |

WAN Conexiones seriales



Si la conexión se hace directamente con el proveedor de servicio, o con un dispositivo que provee señal de temporización tal como la unidad de servicio de canal/datos (CSU/DSU), el router será un equipo terminal de datos (DTE) y usará cable serial DTE. Por lo general, este es el caso. Sin embargo, hay situaciones en las que se requiere que el router local brinde la temporización y entonces utilizará un cable para equipo de comunicación de datos (DCE).

Conexiones seriales y router

Equipo de terminal de datos:

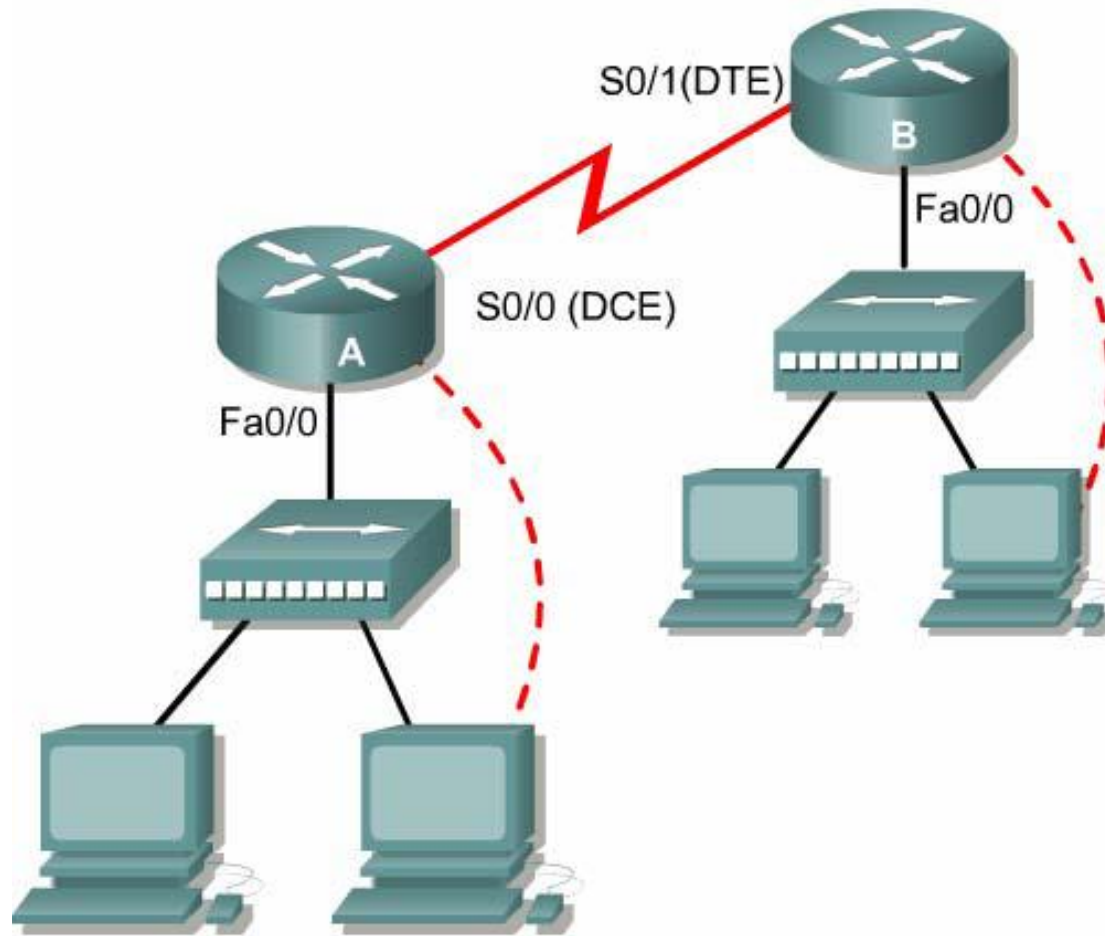
- Extremo del dispositivo de u:

Equipo de comunicaciones de datos:

- Extremo de la instalación de comunicaciones del proveedor de WAN
- A cargo de la temporización

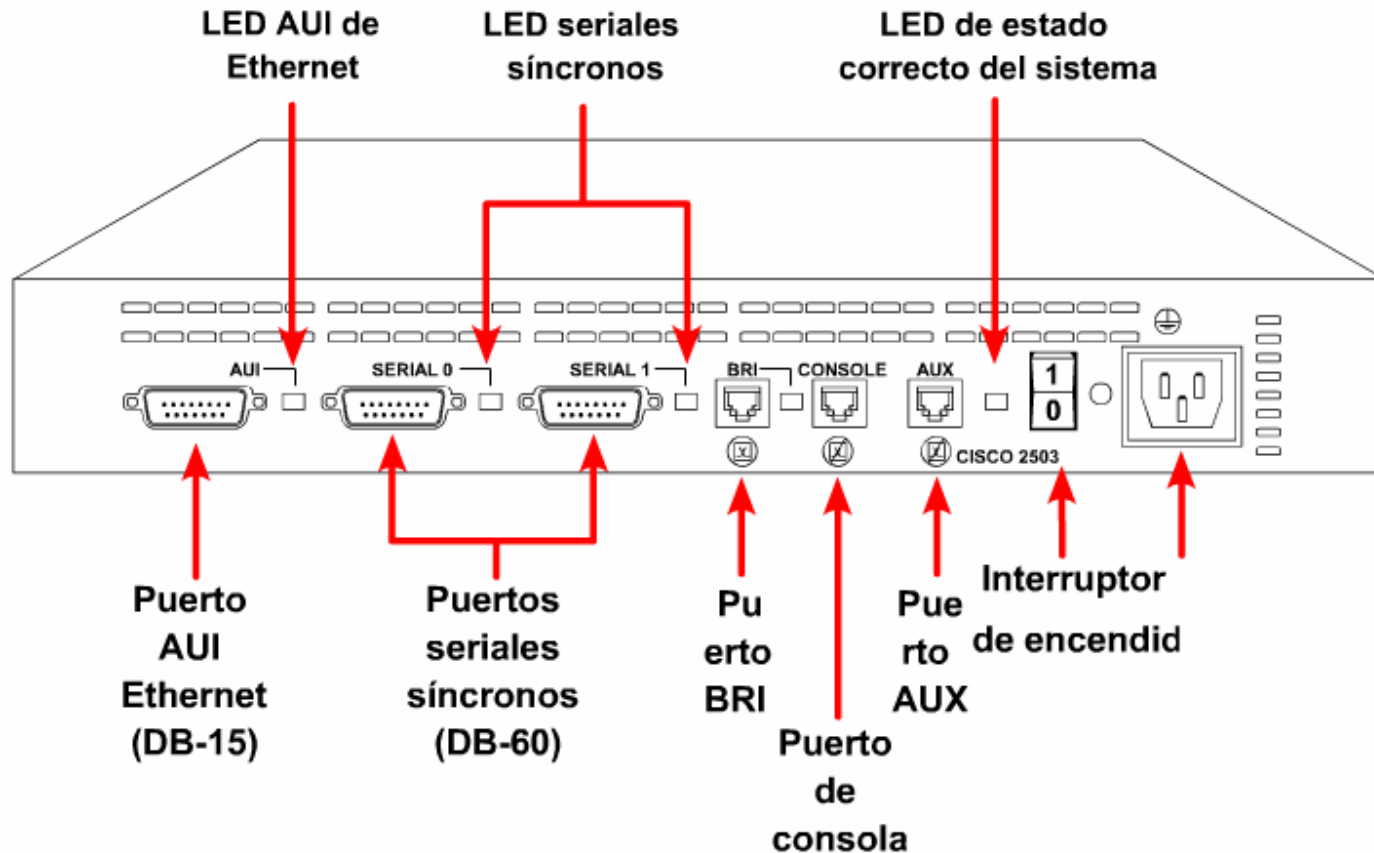


Conexiones seriales y router



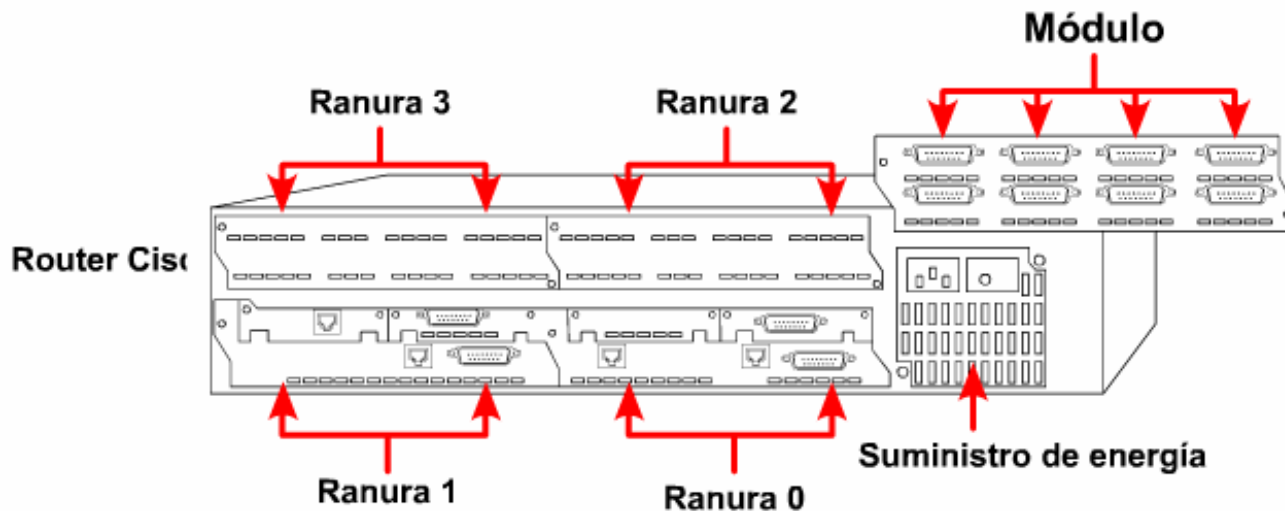
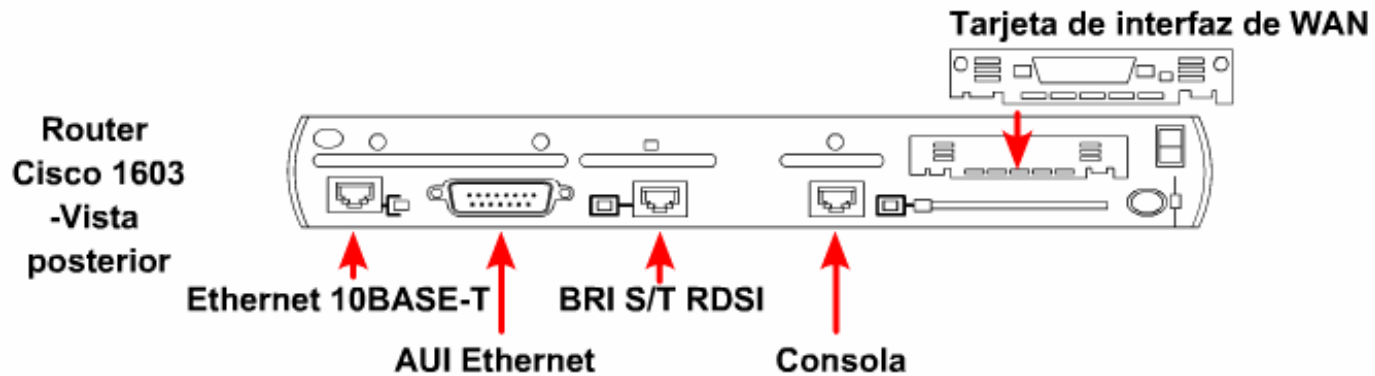
Routers y Conexiones Seriales

Router Cisco 2503-Vista posterior



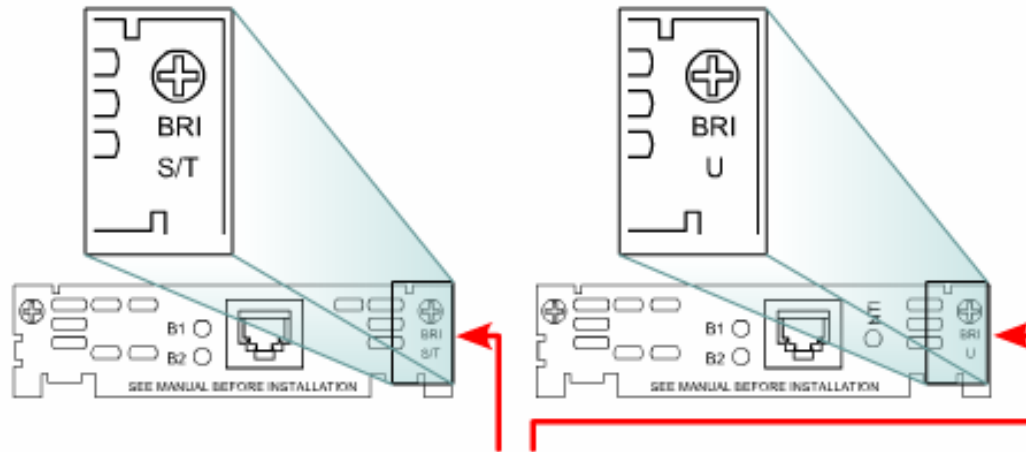
Routers y Conexiones Seriales

Los puertos seriales de WAN pueden ser modulares.

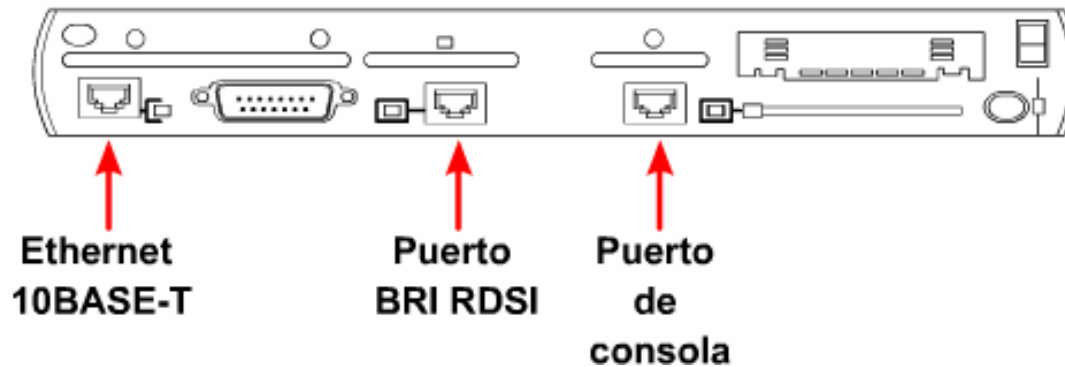


Conexiones BRI RDSI y routers

Determinar si se necesita una interfaz BRI S/T o U.
Los routers tienen uno o ambos tipos de puerto.



Nota de rótulo de puerto



Se pueden utilizar dos tipos de interfaces para BRI RDSI: BRI S/T y BRI U. Establezca quién está suministrando el dispositivo de terminación de la red 1 (NT1) para determinar qué interfaz se necesita.

Un NT1 es un dispositivo intermedio ubicado entre el router y el switch del proveedor de servicios RDSI. Se utiliza NT1 para conectar el cableado de cuatro hilos del abonado con el loop local de dos hilos convencional. En América del norte, el cliente por lo general provee el NT1, mientras que en el resto del mundo el proveedor de servicios se encarga del dispositivo NT1.

Puede ser necesario colocar un NT1 externo si el dispositivo no está integrado al router. Revisar los rótulos de las interfaces de router es por lo general la manera más fácil de determinar si el router cuenta con un NT1 integrado. Una interfaz BRI con un NT1 integrado tiene el rótulo BRI U mientras que la interfaz BRI sin un NT1 integrado tiene el rótulo BRI S/T. Debido a que los routers pueden tener muchos tipos de interfaz RDSI, es necesario determinar qué tipo de interfaz se necesita al comprar el router. Se puede determinar el tipo de interfaz BRI al mirar el rótulo del puerto. Para interconectar el puerto BRI RDSI al dispositivo del proveedor de servicios, utilice un cable de conexión directa UTP de Categoría 5

Conexiones de cable-modem y routers

