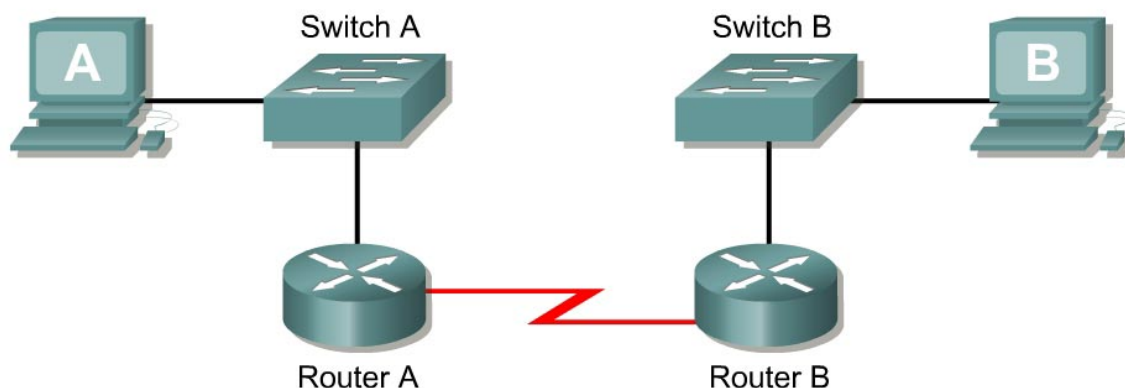


## Práctica de laboratorio 5.2.3b Creación de una WAN enrutada básica



Cable de conexión directa	_____
Cable serial	_____
Rollover (consola)	.....
Cable de interconexión cruzada	-----

### Objetivo

- Crear una red de área amplia enrutada simple (WAN) con dos PC, dos switches o hubs y dos routers
- Identificar los cables apropiados para conectar un PC y un router a cada switch
- Identificar los cables correctos para conectar los routers para formar un enlace de WAN
- Configurar la información de dirección IP de las estaciones de trabajo
- Probar la conectividad con el comando `ping`

### Información básica / Preparación

Esta práctica de laboratorio se ocupa de la capacidad para conectar dos LAN simples, cada una de ellas compuestas por una estación de trabajo y un switch o hub, para crear una WAN básica de router a router. Un router es un dispositivo de networking que se puede usar para interconectar LAN, que enruta paquetes entre diferentes redes con direccionamiento IP de Capa 3. Los routers normalmente se usan para conectar la Internet.

Además de las conexiones físicas y las de enlace de datos, que son de las Capas 1 y 2, los computadores y routers también deben configurarse con los valores correctos de red IP, que es un tema de la Capa 3, para que puedan comunicarse. Los cables de conexión directa se usan para

conectar cada PC y router con su switch o hub. Se usan dos cables especiales V.35 para crear el enlace de WAN simulado entre los routers.

**Nota:** El instructor o asistente de laboratorio debe preconfigurar los dos routers para que tengan las direcciones IP correctas en sus interfaces de LAN y WAN. El Router A proporciona la señal de temporización como DCE.

Inicie esta práctica de laboratorio con el equipo apagado y el cableado desconectado. Se trabaja en equipos de dos con una persona por LAN. Serán necesarios los siguientes recursos:

- Dos estaciones de trabajo con una NIC de Ethernet 10/100 instalada
- Dos switches de Ethernet 10BaseT o de Fast Ethernet o dos hubs
- Dos routers con una interfaz RJ-45 de Ethernet o de Fast Ethernet (o una interfaz AUI) y por lo menos una interfaz serial.
- Transceptor AUI 10BASE-T (DB-15 a RJ-45) para un router con una interfaz AUI Ethernet, que es de serie 2500
- Cuatro cables de Ethernet de conexión directa para conectar las estaciones de trabajo y routers al hub o switch
- Un cable hembra (DCE) y uno macho (DTE) V.35 para interconectar los routers

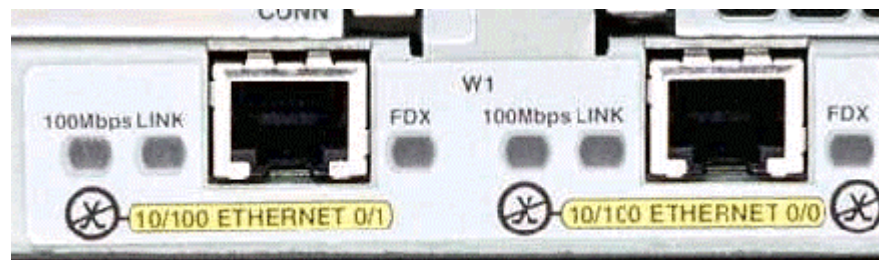
### Paso 1 Identificar y conectar el cable de Ethernet correcto desde el PC al switch

- a. La conexión entre el PC y el switch se realiza mediante un cable de conexión directa de Categoría 5 ó 5e. Conecte un extremo a la NIC y el otro a un puerto del switch o hub. Inspeccione cuidadosamente los extremos de los cables y seleccione solamente un cable de conexión directa.
- b. Examine el switch o hub.

¿Cuál es el número de modelo del switch o hub? \_\_\_\_\_

### Paso 2 Identificar las interfaces de Ethernet o de Fast Ethernet en los routers

- a. Examine los routers.
- b. ¿Cuál es el número de modelo del Router A? \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuál es el número de modelo del Router B? \_\_\_\_\_
- d. Ubique uno o más conectores RJ-45 en cada router rotulados "10/100 Ethernet" como se ve a continuación. El identificador puede variar según el tipo de router utilizado; se muestra un router serie 2600. Un router serie 2500 tendrá un puerto Ethernet AUI DB-15 rotulado "AUI 0". Requiere un transceptor 10Base-T para conectarse al cable RJ-45.



- e. Identifique cuáles de los puertos de Ethernet se pueden usar para conectar los routers. Registre la información a continuación. Registre los números de puerto AUI al trabajar con un router Cisco serie 2500.

Router	Puerto	Puerto

### Puerto 3 Realizar el cableado de los enlaces de LAN del router

- a. Configuración del router

Los routers deben ser preconfigurados por el instructor o asistente de laboratorio para que la interfaz Ethernet 0 en cada router tenga la dirección IP y máscara de subred correctas, según se indica en la tabla siguiente. Esto permite que los routers enruten paquetes entre las redes de área local 192.168.1.0 y 192.168.2.0.

Router	Dirección IP de la interfaz E0	Máscara de subred
Router – A	192.168.1.1	255.255.255.0
Router – B	192.168.2.1	255.255.255.0

- b. Conexión de los cables

La conexión entre el router y el hub o switch se realiza mediante un cable de conexión directa CAT 5. Busque un cable de conexión lo suficientemente largo para ir desde el router al hub. Inspeccione cuidadosamente los extremos de los cables y seleccione solamente cables de conexión directa. Conecte la interfaz de Ethernet que usa designación 0 (cero) en el router a un puerto en el hub o switch. Al conectar routers serie 2500, use el transceptor 10BASE-T AUI.

### Paso 4 Verificar las conexiones físicas de Ethernet

- a. Conecte y encienda los computadores, switches/hubs y routers. Para verificar las conexiones, asegúrese de que las luces de los enlaces de ambas NIC de los PC, las interfaces del switch/hub y las interfaces de Ethernet del router estén encendidas. ¿Todas las luces de los enlaces están encendidas? \_\_\_\_\_ En caso contrario, verifique las conexiones y tipos de cable.

### Paso 5 Identificar las interfaces seriales en el router

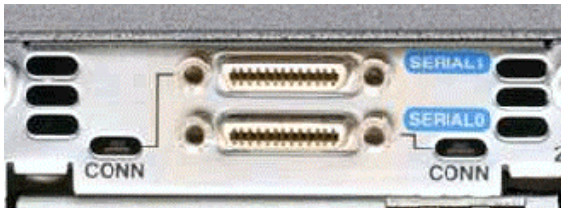

- a. Examine los routers.
- b. Identifique los puertos seriales en cada router que se puedan usar para conectar los routers para simular un enlace de WAN. Registre la información a continuación. Si hay más de una interfaz serial, use la Interfaz 0 en cada router.

Nombre del router	Puerto serial del router	Puerto serial del router
Router A		
Router B		

**Paso 6 Identificar y ubicar los cables V.35 correctos**

- a. A continuación, inspeccione los cables seriales disponibles en el laboratorio. Según el tipo de router y/o tarjeta serial, el router puede tener conectores diferentes.
- b. Características de puerto serial del router

Los dos tipos más comunes son el conector DB-60 y el serial inteligente. En la tabla siguiente, indique qué tipo de routers se están utilizando.

Router	Serial Inteligente	DB60
		
RTR A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RTR B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- c. Simulación del enlace de WAN - DCE / DTE y temporización

Como esto no se conectará una línea arrendada en funcionamiento, uno de los routers debe proporcionar la temporización para el circuito. Esto es proporcionado normalmente a cada uno de los routers por un dispositivo DCE, como una CSU/DSU. Para proporcionar esta señal de temporización, uno de los routers necesitará un cable DCE en lugar del DTE normal que se utiliza en el otro router. Por lo tanto, la conexión entre los routers debe hacerse mediante un cable DCE y un cable DTE entre los routers. Se usa un cable V.35 DCE y un cable V.35 DTE para simular la conexión de WAN.

- d. Características del cable V. 35

El conector V.35 DCE es un conector hembra grande de V.35 (34 pins). El cable DTE tiene un conector macho grande de V.35. Los cables también se rotulan como DCE o DTE en el extremo del router del cable. Use el cable DCE en el Router A, dado que proporcionará la señal de temporización.



**Paso 7 Realizar el cableado de los enlaces de WAN del router**

- a. Configuración del router

El router A debe ser preconfigurado por el instructor o asistente de laboratorio para proporcionar la señal de temporización de DCE en la interfaz Serial 0. La interfaz Serial 0 en cada router debe tener la dirección IP y máscara de subred correctas, tal como se indica en la tabla siguiente. La red que interconecta las interfaces seriales del router es 192.168.3.0.

Router	Temporización	Dirección IP de la interfaz S0	Máscara de subred
Router – A	DCE	192.168.3.1	255.255.255.0
Router – B	DTE	192.168.3.2	255.255.255.0

b. Conexión de los cables

El cable DCE se conecta a la interfaz Serial 0 en el Router A. El cable DTE se debe conectar a la interfaz Serial 0 en el Router B. Primero se debe hacer la conexión entre los dos cables V.35. Sólo hay una manera correcta de interconectar los cables. Alinee los pins del cable macho con los receptáculos de los cables hembra y acóplelos cuidadosamente. Cuando estén conectados, apriete los tornillos en el sentido de las agujas del reloj para asegurar los conectores.

Haga la conexión a cada uno de los routers. Sosteniendo el conector en una mano, oriente correctamente el conector del cable y el del router para que las clavijas coincidan. Empuje parcialmente el conector del cable hacia dentro del conector del router y apriete los tornillos para insertar totalmente el cable en el conector.

## Paso 8 Configurar los valores de IP de la estación de trabajo

**Nota:** Anote los valores existentes de IP, para poder restaurarlos al final de la práctica de laboratorio. Estos valores incluyen la dirección IP, la máscara de subred, el gateway por defecto y los servidores DNS. Si la estación de trabajo es un cliente DHCP, no es necesario registrar esta información.

Acceso a la ventana de Configuración IP.

Los usuarios de Windows 95 / 98 / Me deben hacer lo siguiente:

- Haga clic en **Inicio > Configuraciones > Panel de control** y haga clic en el icono **Red**.
- Seleccione el icono del protocolo TCP/IP asociado con la NIC de este PC y haga clic en **Propiedades**.
- Haga clic en la ficha **Dirección IP** y la ficha **Puerta de enlace**.

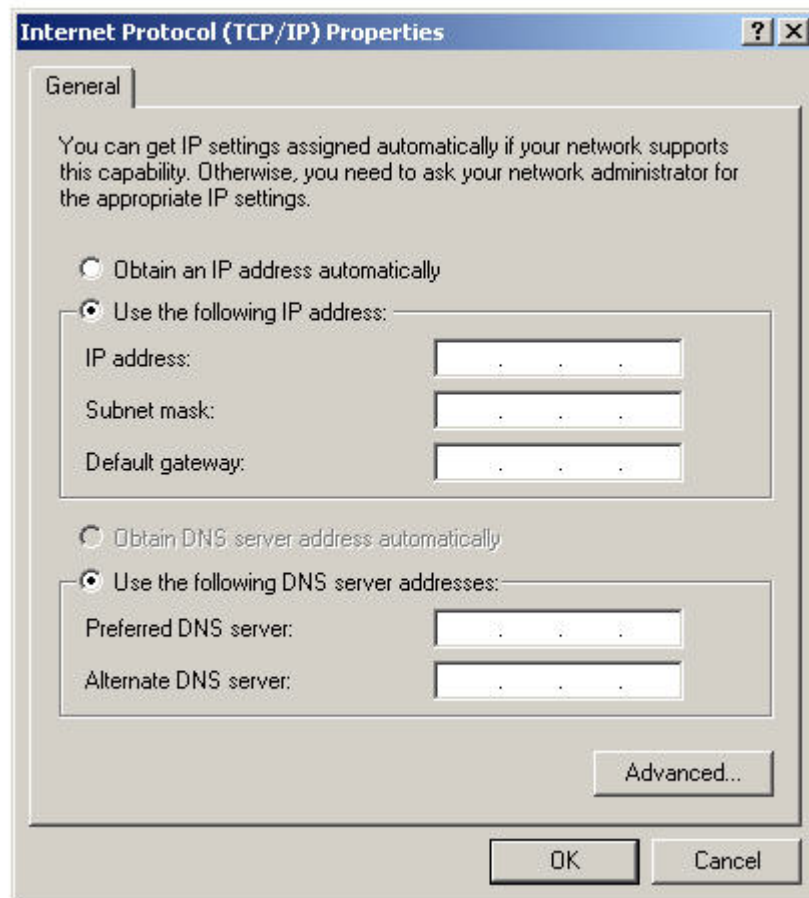
Los usuarios de Windows NT / 2000 deben hacer lo siguiente:

- Haga clic en **Inicio > Configuración > Panel de control** y abra la carpeta **Conexiones de red y acceso telefónico**.
- Haga clic y abra el icono de **Conexión de área local**.
- Seleccione el icono del **protocolo TCP/IP** asociado con la NIC de este PC.
- Haga clic en **Propiedades** y haga clic en **Usar la siguiente dirección IP**.

Los usuarios de Windows XP deben hacer lo siguiente:

- Haga clic en **Inicio > Configuraciones > Panel de control** y haga clic en el icono **Conexiones de red**.
- Seleccione **Conexión de área local** y haga clic en **Cambiar la configuración de esta conexión**.
- Seleccione el icono del **protocolo TCP/IP** asociado con la NIC de este PC.
- Haga clic en **Propiedades** y haga clic en **Usar la siguiente dirección IP**.

Vea el ejemplo siguiente.



Configure la información de la dirección IP para cada PC según la información en la tabla.

Observe que la dirección IP de cada PC se encuentra en la misma red que el gateway por defecto, que es la interfaz de Ethernet del router conectado. El gateway por defecto se requiere en las redes de área local que están conectadas a un router.

Computador	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway por defecto
PC – A	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC – B	192.168.2.2	255.255.255.0	192.168.2.1

## Paso 9 Verificar si los PC se pueden comunicar por la WAN

- Acceder al Símbolo del sistema (similar a MS-DOS):

Los usuarios de Windows 95 / 98 / Me deben hacer lo siguiente:

**Inicio > Programas > Símbolo del sistema**

Los usuarios de Windows NT / 2000 deben hacer lo siguiente:

**Inicio > Programas > Accesorios > Símbolo del sistema**

Los usuarios de Windows XP deben hacer lo siguiente:

**Inicio > Programas > Accesorios > Símbolo del sistema**

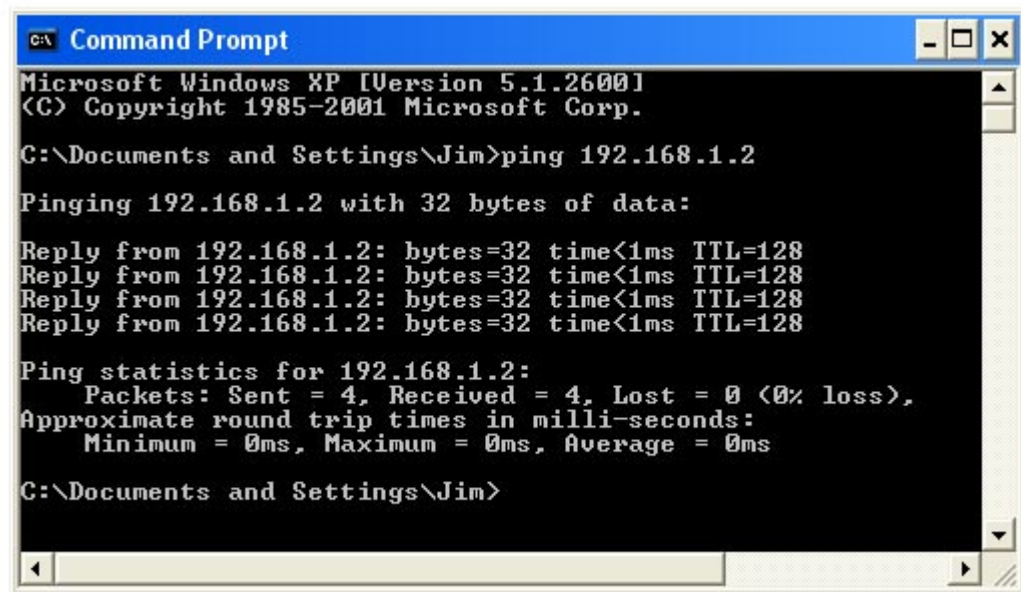
- b. Probar la conectividad

Haga ping a la dirección IP del computador en la otra LAN. Introduzca el comando siguiente en la ventana de comandos.

```
C:>ping 192.168.1.2
```

Esto verifica la conectividad IP desde una estación de trabajo a través de su switch y router por el enlace de WAN y a través del otro router y switch hasta el otro PC.

- c. Fíjese si los resultados son similares a los que aparecen a continuación. De lo contrario, verifique las conexiones de los PC y las configuraciones de TCP/IP en ambos PC. ¿Cuál fue el resultado de ping?



```
Command Prompt
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Jim>ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Documents and Settings\Jim>
```

**Paso 10 Restaure los valores originales de IP de los PC, desconecte el equipo y guarde los cables**