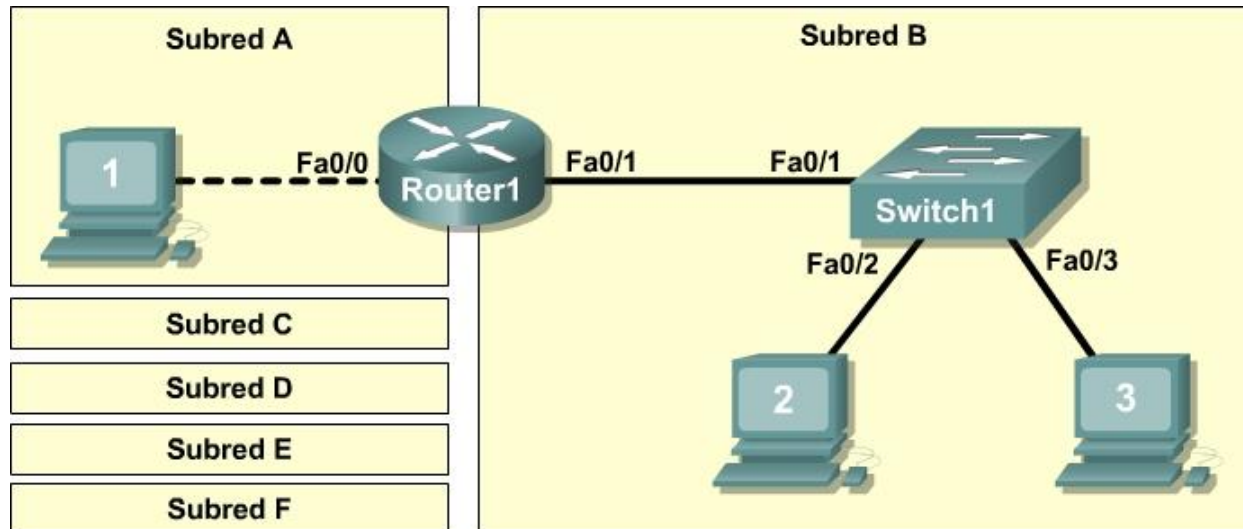


## Práctica de laboratorio 11.5.4: Pruebas de red

### Diagrama de topología



### Objetivos de aprendizaje

Al completar esta práctica de laboratorio, usted podrá:

- Diseñar la topología lógica del laboratorio.
- Configurar la topología física de laboratorio.
- Configurar la topología LAN lógica.
- Verificar la conectividad LAN.

### Información básica

Hardware	Cantidad	Descripción
Router Cisco	1	Parte del equipo de laboratorio del CCNA
Switch Cisco	1	Parte del equipo de laboratorio del CCNA
*Equipo (Host)	3	Computadora del laboratorio
Cable UTP CAT-5 o cualquier cable UTP superior de conexión directa	3	Conecta el Router1, el Host1 y el Host2 con el switch1
Cable UTP CAT -5 de conexión cruzada	1	Conecta el Host 1 con el Router1
Cable de consola (transpuesto)	1	Conecta el Host1 a la consola del Router1

**Tabla 1. Equipo y hardware para el laboratorio**

Reúna todos los equipos y cables necesarios. Para configurar esta práctica de laboratorio, asegúrese de que los equipos enumerados en la Tabla 1 estén disponibles.

En el Apéndice se encuentra la sintaxis de configuración de Cisco IOS para esta práctica de laboratorio.

## Escenario

En esta práctica de laboratorio podrá crear una red pequeña que requiere la conexión de dispositivos de red y la configuración de equipos host para lograr una conectividad básica de red. SubredA y SubredB son subredes que se necesitan en la actualidad. SubnetC, SubnetD, SubnetE y SubnetF son subredes anticipadas, que aún no se han conectado a la red.

### Tarea 1: Diseñar la topología lógica del laboratorio.

Dada una dirección IP y máscara de 172.20.0.0 / 24 (dirección / máscara), diseñe un esquema de direccionamiento IP que cumpla con los siguientes requisitos:

Subred	Cantidad de hosts
SubredA	Como se observa en el diagrama de topología
SubredB	Entre 80 y 100
SubredC	Entre 40 y 52
SubredD	Entre 20 y 29
SubredE	12
SubredF	5

**Nota: Siempre comience con la subred con la mayor cantidad de hosts y trabaje en orden descendente. Por lo tanto, debería comenzar con la SubredB y terminar con la SubredA.**

#### Paso 1: Diseñe un bloque de direcciones para la SubredB

Comience el diseño lógico de la red cumpliendo con el requisito de la SubredB, que requiere el bloque más grande de direcciones IP. Usando números binarios para crear la tabla de la subred, elija el primer bloque de direcciones que admitirá la SubredB.

1. Complete la siguiente tabla con la información sobre la dirección IP de la SubredB:

Dirección de red	Máscara	Primera dirección de host	Última dirección de host	Broadcast

2. ¿Cuál es la máscara de bits en números binarios? \_\_\_\_\_

#### Paso 2: Diseñe un bloque de direcciones para la SubredC

Cumpla con los requisitos de la SubredC, el siguiente bloque más grande de direcciones IP. Usando números binarios para crear la tabla de la subred, elija el siguiente bloque de direcciones disponible que admitirá la SubredC.

1. Complete la siguiente tabla con la información sobre la dirección IP de la SubredC:

Dirección de red	Máscara	Primera dirección de host	Última dirección de host	Broadcast

2. ¿Cuál es la máscara de bits en números binarios? \_\_\_\_\_

### Paso 3: Diseñe un bloque de direcciones para la SubredD

Cumpla con los requisitos de la SubredD, el siguiente bloque más grande de direcciones IP. Usando números binarios para crear la tabla de la subred, elija el siguiente bloque de direcciones disponible que admitirá la SubredD.

1. Complete la siguiente tabla con la información sobre la dirección IP de la SubredD:

Dirección de red	Máscara	Primera dirección de host	Última dirección de host	Broadcast

2. ¿Cuál es la máscara de bits en números binarios? \_\_\_\_\_

### Paso 4: Diseñe un bloque de direcciones para la SubredE

Cumpla con los requisitos de la SubredE, el siguiente bloque más grande de direcciones IP. Usando números binarios para crear la tabla de la subred, elija el siguiente bloque de direcciones disponible que admitirá la SubredE.

1. Complete la siguiente tabla con la información sobre la dirección IP de la SubredE:

Dirección de red	Máscara	Primera dirección de host	Última dirección de host	Broadcast

2. ¿Cuál es la máscara de bits en números binarios? \_\_\_\_\_

### Paso 5: Diseñe un bloque de direcciones para la SubredF

Cumpla con los requisitos de la SubredF, el siguiente bloque más grande de direcciones IP. Usando números binarios para crear la tabla de la subred, elija el siguiente bloque de direcciones disponible que admitirá la SubredF.

1. Complete la siguiente tabla con la información sobre la dirección IP de la SubredF:

Dirección de red	Máscara	Primera dirección de host	Última dirección de host	Broadcast

2. ¿Cuál es la máscara de bits en números binarios? \_\_\_\_\_

### Paso 6: Diseñe un bloque de direcciones para la SubredA

Cumpla con los requisitos de la SubredA, el bloque más pequeño de direcciones IP. Usando números binarios para crear la tabla de la subred, elija el siguiente bloque de direcciones disponible que admitirá la SubredA.

1. Complete la siguiente tabla con la información sobre la dirección IP de la SubredA:

Dirección de red	Máscara	Primera dirección de host	Última dirección de host	Broadcast

2. ¿Cuál es la máscara de bits en números binarios? \_\_\_\_\_

## Tarea 2: Configurar la topología física del laboratorio.

### Paso 1: Conectar físicamente los dispositivos de la práctica de laboratorio.

1. Realice el cableado de los dispositivos de red como se observa en la Figura 1. Preste atención especialmente al cable de conexión cruzada que se necesita entre el Host1 y el Router1.

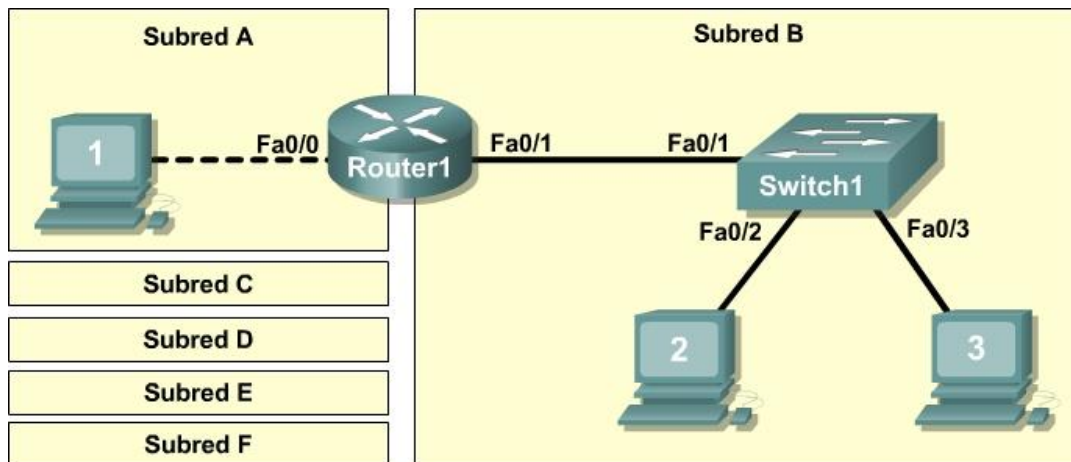


Figura 1. Cableado de la red

2. Si aún no está habilitada, suministre energía a todos los dispositivos.

### Paso 2: Inspeccionar visualmente las conexiones de la red.

Después de realizar el cableado de los dispositivos de red, dedique unos minutos a verificar las conexiones. Prestar atención a los detalles ahora reducirá el tiempo necesario para diagnosticar más tarde un problema de conectividad de red de Capa 1.

## Tarea 3: Configurar la topología lógica.

### Paso 1: Registre la configuración lógica de la red.

En la SubredA, Host1 utilizará la primera dirección IP de la subred. Router1, interfaz Fa0/0, utilizará la última dirección host. En la SubredB, los equipos host utilizan la primera y la segunda dirección IP de la subred, respectivamente. Router1, interfaz Fa0/1, utilizará la última dirección host de red.

Para enrutar de manera adecuada las tramas de la Capa2 entre los dispositivos de la LAN, Switch1 no necesita configuración de Capa 3. La dirección IP asignada al Switch1, la interfaz VLAN 1, se emplea para establecer la conectividad de Capa 3 entre los dispositivos externos y el switch. Sin una dirección IP, los protocolos de la capa superior, como TELNET y HTTP, no funcionan. La dirección de gateway por defecto permite que el switch responda a las solicitudes del protocolo desde dispositivos de redes distantes. Por ejemplo, la dirección IP del gateway extiende la conectividad de Capa 3 más allá de la SubredB. El Switch1 utiliza la anteúltima dirección de host.

Anote la información de la dirección IP de cada dispositivo:

Dispositivo	Subred	Dirección IP	Máscara	Gateway
Host1				
Router1-Fa0/0				
Host2				
Host3				

Dispositivo	Subred	Dirección IP	Máscara	Gateway
Switch1				
Router1-Fa0/1				

**Paso 2: Configurar los equipos host.**

1. En cada equipo, sucesivamente, haga clic en **Inicio > Panel de control > Conexiones de red**. Haga clic con el botón derecho en el ícono LAN y elija **Propiedades**. En la ficha **General**, seleccione **Protocolo de Internet (TCP/IP)** y luego haga clic en el botón **Propiedades**.
2. Verifique que la dirección IP de la Capa 3 del Host1 se encuentre en una subred diferente que Host2 y Host3. Configure cada equipo host con la información de dirección IP registrada en el Paso 1.
3. Verifique que la configuración sea adecuada en todos los equipos host con el comando **ipconfig** y complete la siguiente tabla:

Dispositivo	Dirección IP	Máscara	Gateway por defecto
Host1			
Host2			
Host3			

**Paso 3: Configurar el Router1.**

1. Desde la barra de tareas de Windows, ejecute el programa HyperTerminal haciendo clic en **Inicio > Programas > Accesorios > Comunicaciones > HyperTerminal**. Configure HyperTerminal para acceder a Router1. Las tareas de configuración para el Router1 incluyen lo siguiente:

Tarea: (Consulte el Apéndice para obtener ayuda con los comandos)
Especificar el nombre del router: <code>Router1</code>
Especificar una contraseña encriptada para el modo EXEC privilegiado: <code>cisco</code>
Especificar una contraseña de acceso a la consola: <code>class</code>
Especificar una contraseña de acceso telnet: <code>class</code>
Configurar el banner MOTD
Configurar la interfaz Fa0/0 del Router1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la descripción</li> <li>• Establezca la dirección de la Capa 3</li> <li>• Ejecute <b>no shutdown</b></li> </ul>
Configurar la interfaz Fa0/1 del Router1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la descripción</li> <li>• Establezca la dirección de la Capa 3</li> <li>• Ejecute <b>no shutdown</b></li> </ul>

2. Guardar la configuración en la NVRAM.
3. Muestra el contenido de la RAM:
4. Escriba las especificaciones de la configuración a continuación:

Nombre de host: \_\_\_\_\_  
Contraseña secreta de enable: \_\_\_\_\_  
Contraseña de acceso a la consola: \_\_\_\_\_  
Contraseña de acceso Telnet: \_\_\_\_\_  
Banner MOTD: \_\_\_\_\_

5. Visualice la información sobre la configuración de la interfaz Fa0/0: **show interface Fa0/0**

Estado de FastEthernet 0/0 (arriba / abajo): \_\_\_\_\_

Protocolo de línea: \_\_\_\_\_

Dirección MAC: \_\_\_\_\_

6. Visualice la información sobre la configuración de la interfaz Fa0/1: **show interface Fa0/1**

Estado de FastEthernet 0/0 (arriba / abajo): \_\_\_\_\_

Protocolo de línea: \_\_\_\_\_

Dirección MAC: \_\_\_\_\_

7. Visualice la información breve de la dirección IP sobre cada interfaz: **show ip interface brief**

```
Interface          IP-Address      OK?      Method Status      Protocol
FastEthernet0/0
FastEthernet0/1
```

8. Tome medidas correctivas para los problemas y vuelva a probar.

#### Paso 4: Configure el Switch1.

1. Pase el cable de la consola del Router1 al Switch1.
2. Presione **Intro** hasta que se reciba respuesta.
3. La configuración para el Switch1 incluye las siguientes tareas:

<b>Tarea: (Consulte el Apéndice para obtener ayuda con los comandos)</b>
Especificar el nombre del Switch1
Especificar una contraseña encriptada para el modo exec privilegiado: <code>cisco</code>
Especificar una contraseña de acceso a la consola: <code>class</code>
Especificar una contraseña de acceso a Telnet: <code>class</code>
Configurar el banner MOTD
Configure la interfaz Fa0/1 del Switch1: Establezca la descripción
Configure la interfaz Fa0/2 del Switch1: Establezca la descripción
Configure la interfaz Fa0/3 del Switch1: Establezca la descripción

<b>Tarea:</b> <b>(Consulte el Apéndice para obtener ayuda con los comandos)</b>
Configure la dirección IP de la VLAN 1 de administración: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establezca la descripción</li> <li>• Establezca la dirección de la Capa 3</li> <li>• Ejecute <b>no shutdown</b></li> </ul>
Configure la dirección IP del gateway por defecto

4. Muestra el contenido de la RAM:
5. Escriba las especificaciones de la configuración a continuación:  
 Nombre de host: \_\_\_\_\_  
 Contraseña secreta de enable: \_\_\_\_\_  
 Contraseña de acceso a la consola: \_\_\_\_\_  
 Contraseña de acceso Telnet: \_\_\_\_\_  
 Banner MOTD: \_\_\_\_\_  
 Interfaz VLAN 1: \_\_\_\_\_  
 Dirección IP del gateway por defecto: \_\_\_\_\_
6. Visualice la información sobre la configuración de la interfaz VLAN 1: **show interface vlan1**  
 Estado de VLAN 1 (arriba/abajo): \_\_\_\_\_  
 Protocolo de línea: \_\_\_\_\_

#### Tarea 4: Verificar la conectividad de la red.

##### Paso 1: Usar el comando `ping` para verificar la conectividad de la red.

Puede verificarse la conectividad de la red mediante el comando `ping`. Es muy importante que haya conectividad en toda la red. Se deben tomar medidas correctivas si se produce una falla.

1. Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red:

Desde	Hacia	Dirección IP	Resultados de ping
Host1	Host local (127.0.0.1)		
Host1	Dirección IP de la NIC		
Host1	Gateway (Router1, Fa0/0)		
Host1	Router1, Fa0/1		
Host1	Switch1		
Host1	Host2		
Host1	Host3		
Host2	Host local (127.0.0.1)		
Host2	Dirección IP de la NIC		

Desde	Hacia	Dirección IP	Resultados de ping
Host2	Host3		
Host2	Switch1		
Host2	Gateway (Router1, Fa0/1)		
Host2	Router1, Fa0/0		
Host2	Host1		
Host3	Host local (127.0.0.1)		
Host3	Dirección IP de la NIC		
Host3	Host2		
Host3	Switch1		
Host3	Gateway (Router1, Fa0/1)		
Host3	Router1, Fa0/0		
Host3	Host1		

2. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla.

**Nota:** Si los pings a los equipos hosts fallan, deshabilite temporalmente el firewall de la computadora y vuelva a realizar la verificación. Para deshabilitar el firewall de Windows, haga clic en **Inicio > Panel de control > Firewall de Windows**, marque **Desactivado** y luego haga clic en **Aceptar**.

**Paso 2: Use el comando `tracert` para verificar la conectividad local.**

1. Desde el Host1, ejecute el comando `tracert` a Host2 y Host3.
2. Registre los resultados:

De Host1 a Host2: \_\_\_\_\_

De Host1 a Host3: \_\_\_\_\_

**Paso 3: Verificar la conectividad de la Capa 2.**

1. Si aún no está conectado, pase el cable de consola del Router1 al Switch1.
2. Presione la tecla **Intro** hasta que haya respuesta desde el Switch1.
3. Emita el comando `show mac-address-table`. Con este comando se mostrarán las entradas estáticas (CPU) y dinámicas o aprendidas.
4. Enumere las direcciones MAC dinámicas y los puertos del switch correspondientes:

Dirección MAC	Puerto del switch

5. Verifique que se hayan obtenido tres direcciones MAC dinámicas, una para cada interfaz, desde la Fa0/1, Fa0/2 y Fa0/3.



## Tarea 5: Reflexión

Repase los problemas de configuración física y lógica que hayan surgido durante la práctica de laboratorio. Asegúrese de que haya comprendido por completo los procedimientos utilizados para verificar la conectividad de la red.

## Tarea 6: Desafío

Solicite al instructor o a otro estudiante que presente uno o dos problemas en su red mientras usted no mira o se retira de la sala del laboratorio. Pueden ser físicos (cable UTP incorrecto), o lógicos (dirección IP o gateway incorrectos). Para solucionar los problemas:

1. Realice una buena inspección visual. Busque las luces de enlace verdes en el Switch1.
2. Utilice la tabla de la Tarea 3 para identificar la falla de conectividad. Enumere los problemas:

---

---

---

---

---

3. Describa las soluciones propuestas:

---

---

---

---

---

4. Pruebe la solución planteada. Si con esto se soluciona el problema, registre la solución. De lo contrario, continúe con la resolución del problema.

---

---

---

---

---

## Tarea 7: Limpieza

A menos que el instructor le indique lo contrario, restaure la conectividad de red del equipo host y luego desconecte la alimentación de los equipos host.

Antes de desconectar la energía del router y el switch, elimine el archivo de configuración de la NVRAM de cada dispositivo con el comando `exec` privilegiado: **erase startup-config**.

Retire con cuidado los cables y guárdelos de manera ordenada. Vuelva a conectar los cables que desconectó para esta práctica de laboratorio.

Llévese todo aquello que haya traído al laboratorio y deje el aula lista para la próxima clase.

**Apéndice: Lista de comandos Cisco IOS utilizados en esta práctica de laboratorio**

Propósito	Comando
Ingresar al modo de configuración global.	<b>configure terminal</b> Ejemplo: Router> <b>enable</b> Router# <b>configure terminal</b> Router (config) #
Especificar el nombre del dispositivo Cisco.	<b>hostname name</b> Ejemplo: Router (config) # <b>hostname Router1</b> Router (config) #
Especificar una contraseña encriptada para evitar el ingreso no autorizado al modo EXEC privilegiado.	<b>Enable secret password</b> Ejemplo: Router (config) # <b>enable secret cisco</b> Router (config) #
Especificar una contraseña para evitar el acceso no autorizado a la consola.	<b>password password</b> <b>login</b> Ejemplo: Router (config) # <b>line con 0</b> Router (config-line) # <b>password class</b> Router (config-line) # <b>login</b> Router (config) #
Especificar una contraseña para evitar el acceso no autorizado a Telnet. Líneas vty del router: 0 4 Líneas vty del switch: 0 15	<b>password password</b> <b>login</b> Ejemplo: Router (config) # <b>line vty 0 4</b> Router (config-line) # <b>password class</b> Router (config-line) # <b>login</b> router (config) #
Configure el banner MOTD.	<b>Banner motd %</b> Ejemplo: Router (config) # <b>banner motd %</b> Router (config) #
Configure una interfaz de router. La interfaz de router está APAGADA de manera predeterminada	Ejemplo: Router (config) # <b>interface Fa0/0</b> Router (config-if) # <b>description description</b> Router (config-if) # <b>ip address address mask</b> Router (config-if) # <b>no shutdown</b> Router (config-if) #
La interfaz del switch está ACTIVADA de manera predeterminada (interfaz VLAN DESACTIVADA de manera predeterminada)	Ejemplo: Switch (config) # <b>interface Fa0/0</b> Switch (config-if) # <b>description description</b> Switch (config) # <b>interface vlan1</b> Switch (config-if) # <b>ip address address mask</b> Switch (config-if) # <b>no shutdown</b> Switch (config-if) #

Propósito	Comando
Switch: crea un gateway IP por defecto	Switch(config) # <b>ip default-gateway</b> <i>address</i>
Guardar la configuración en la NVRAM.	<b>copy running-config startup-config</b> Ejemplo: Router# <b>copy running-config startup-config</b>