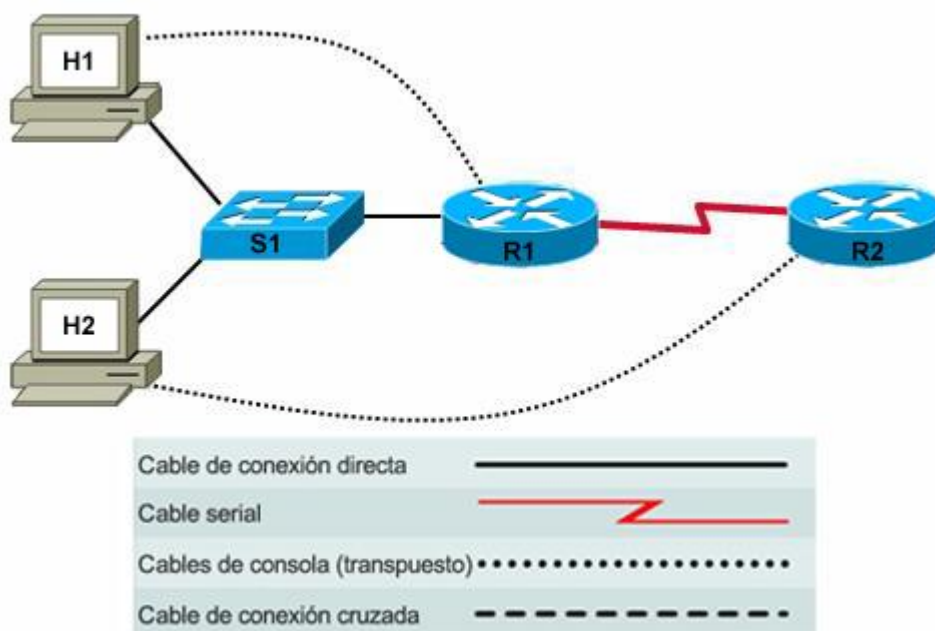


Práctica de laboratorio 5.3.8 Configuración de PAT con SDM y NAT estática mediante comandos del IOS de Cisco



| Dispositivo | Nombre de Host | Interfaz | Dirección IP | Máscara de subred |
|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
| R1 | Router del cliente | Serial 0/0/0 (DTE) | 209.165.200.225 | 255.255.255.224 |
| | | Fast Ethernet 0/0 | 192.168.1.1 | 255.255.255.0 |
| R2 | ISP | Serial 0/0/0 (DCE) | 209.165.200.226 | 255.255.255.224 |

Objetivos

- Configurar los parámetros básicos del router con la CLI de Cisco IOS.
- Configurar la Traducción de la dirección del puerto (PAT, *Port Address Translation*) de la NAT con el Asistente para NAT básica de Cisco SDM.
- Verificar las traducciones de la NAT con comandos de Cisco IOS.
- Configurar y verificar la NAT estática con comandos de Cisco IOS.

Información básica / Preparación

En la Tarea 1 de esta práctica laboratorio, debe utilizar el Asistente para NAT básica de SDM Cisco para configurar la Traducción de direcciones de red (NAT) con una sola dirección IP externa global. Esta dirección admite conexiones a Internet desde muchas direcciones privadas internas. Esto también se conoce como NAT con sobrecarga o Traducción de la dirección del puerto (PAT, *Port Address Translation*).

En la Tarea 2, debe utilizar comandos de Cisco IOS para configurar el router del cliente para una NAT estática que asigne permanentemente una dirección pública a una dirección privada de un servidor interno.

Esta práctica de laboratorio supone el uso de un router Cisco 1841. Puede usar otro modelo de router siempre y cuando sea compatible con SDM. Si utiliza un router compatible que no tiene instalado SDM, puede descargar gratuitamente la última versión en el siguiente sitio: <http://www.cisco.com/pcgi-bin/tablebuild.pl/sdm>.

Ingresando a la URL mencionada, puede ver o descargar la documentación "Downloading and Installing Cisco Router and Security Device Manager" (Descargar e instalar el administrador de routers y dispositivos de seguridad Cisco). Este documento proporciona las instrucciones para instalar el SDM en su router. Incluye una lista de los números de modelo y versiones específicas del IOS compatibles con SDM, y sus respectivos requisitos de memoria.

Se necesitan los siguientes recursos:

- Un router ISR Cisco 1841 (o similar) con SDM versión 2.4 o superior instalado, para funcionar como el router del cliente.
- Un router Cisco 1841 (u otro router) para funcionar como el router del ISP.
- Un switch Cisco 2960 (u otro switch o hub) para conectar los hosts H1, H2 y el router del cliente.
- Una computadora con Windows XP, Internet Explorer 5.5 o versión superior y SUN Java Runtime Environment (JRE) versión 1.4.2_05 o superior (o Java Virtual Machine (JVM) 5.0.0.3810) (host H1).
- Una computadora con Windows XP (host H2).
- Cables Ethernet de conexión directa de categoría 5.
- Un cable serial nulo (R1 a R2).
- Cables de consola (H1 a R1 y H2 a R2).
- Acceso a la pantalla Command Prompt (Símbolo del sistema) de los hosts H1 y H2.
- Acceso a la configuración TCP/IP de la red del host H1 y H2.

Desde cada computadora host, inicie una sesión en HyperTerminal con el router conectado.

Nota: asegúrese de que los routers y los switches se hayan eliminado y que no tengan configuraciones de inicio. Las instrucciones para la eliminación se incluyen en el Manual de prácticas de laboratorio, que se encuentra en la sección **Tools** (Herramientas) del sitio Web Academy Connection. Si tiene alguna duda sobre este procedimiento, consulte con el instructor.

Tarea 1: Configurar los parámetros básicos de los routers y de la PAT

Paso 1: Crear la red y configurar los parámetros IP de las computadoras host

- a. Asegúrese de que las computadoras host estén conectadas de acuerdo con el diagrama de topología.

Nota: si el router no es el 1841, es posible que necesite una conexión a otro puerto que no sea el Fast Ethernet 0/0 para acceder a SDM.

- b. Configure los hosts con las direcciones IP estáticas utilizando los siguientes parámetros.

Host H1:

Dirección IP: 192.168.1.5
Máscara de subred: 255.255.255.0
Gateway predeterminado: 192.168.1.1

Host H2:

Dirección IP: 192.168.1.9
Máscara de subred: 255.255.255.0
Gateway predeterminado: 192.168.1.1

Paso 2: Configurar los parámetros básicos del router del cliente con la CLI de Cisco IOS

Configure el nombre del host, las contraseñas y las interfaces, como preparación para utilizar SDM.

```
Router>enable
Router#config t
Router(config)#hostname CustomerRouter
CustomerRouter(config)#enable secret class
CustomerRouter(config)#username admin privilege 15 secret cisco123
CustomerRouter(config)#line con 0
CustomerRouter(config-line)#password cisco
CustomerRouter(config-line)#login
CustomerRouter(config-line)#line vty 0 4
CustomerRouter(config-line)#password cisco
CustomerRouter(config-line)#login
CustomerRouter(config-line)#exit
CustomerRouter(config)#interface FastEthernet0/0
CustomerRouter(config-if)#description LAN Default Gateway
CustomerRouter(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
CustomerRouter(config-if)#no shutdown
CustomerRouter(config-if)#interface Serial0/0/0
CustomerRouter(config-if)#ip address 209.165.200.225 255.255.255.224
CustomerRouter(config-if)#description WAN link to ISP
CustomerRouter(config-if)#no shutdown
CustomerRouter(config-if)#exit
CustomerRouter(config)#ip http server
CustomerRouter(config)#ip http authentication local
```

Paso 3: Configurar los parámetros básicos del router del ISP con la CLI de Cisco IOS

- a. Inicie una sesión en HyperTerminal con el router del ISP y elimine la configuración de inicio mediante el comando **erase startup-config** desde el indicador del modo privilegiado. Reinicie el router con el comando **reload**.
- b. Configure el nombre del host, las contraseñas y las interfaces.

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname ISP
ISP(config)#enable secret class
ISP(config)#line console 0
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config)#line vty 0 4
ISP(config-line)#password cisco
ISP(config-line)#login
ISP(config-line)#exit
```

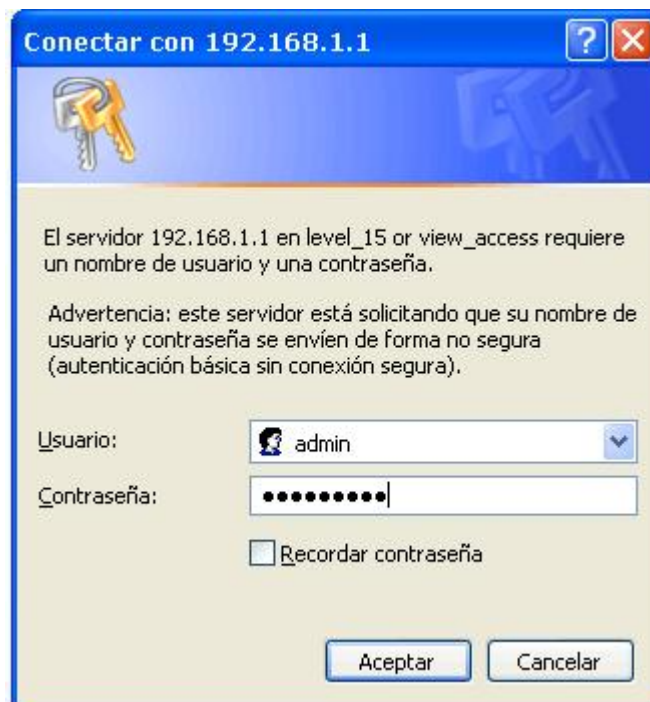
```
ISP(config)#exit
ISP(config)#interface serial 0/0/0
ISP(config-if)#description WAN link to CustomerRouter
ISP(config-if)#ip address 209.165.200.226 255.255.255.224
ISP(config-if)#clock rate 64000
ISP(config-if)#no shutdown
ISP(config-if)#exit
ISP(config)#ip http server
ISP(config)#exit
```

Paso 4: Conectar el router del cliente por medio de SDM

- En el host H1, deshabilite todos los programas bloqueadores de elementos emergentes. Los bloqueadores de elementos emergentes impiden la visualización de las ventanas de SDM.
- La GUI de SDM no se carga automáticamente en el router. Para acceder a SDM, debe abrir el explorador Web. Vaya a la dirección <http://192.168.1.1>.

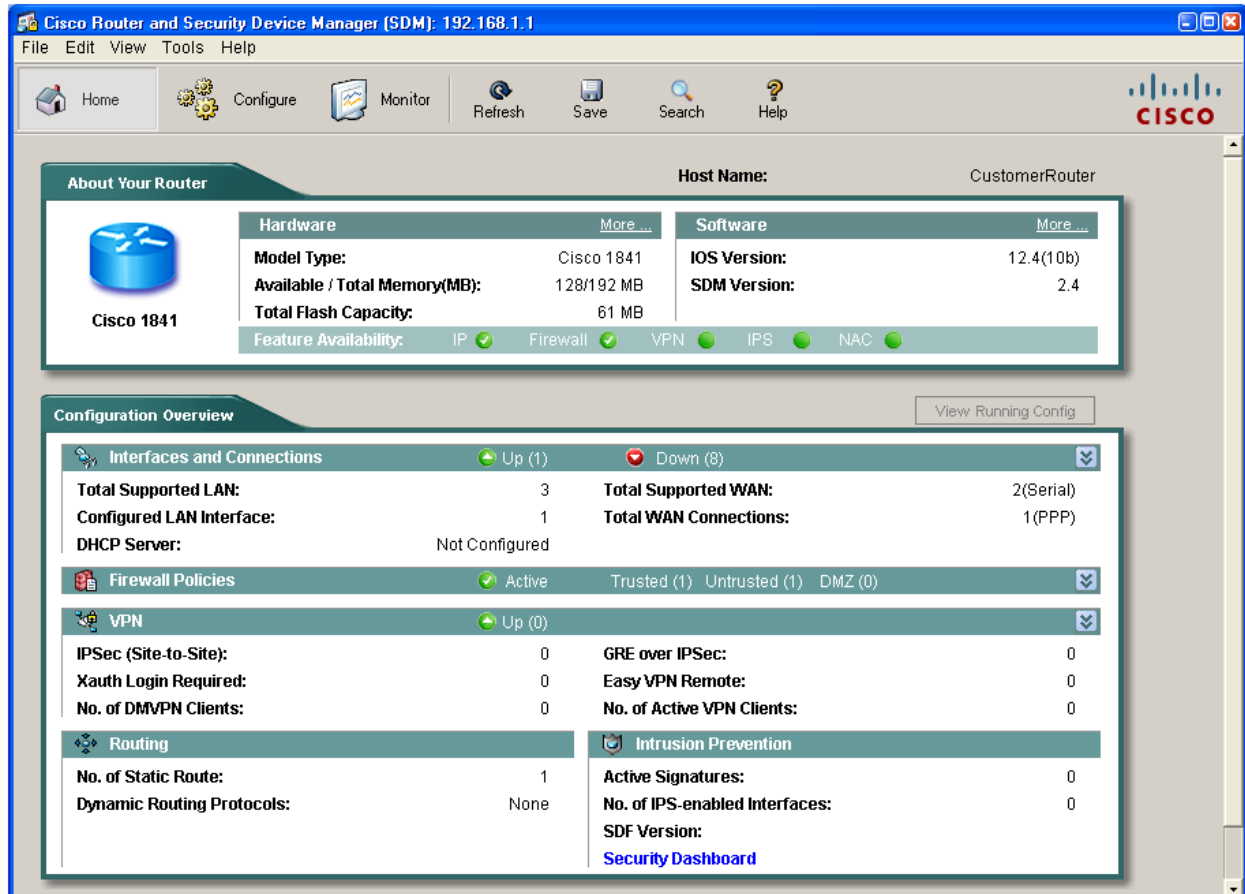
Nota: si el explorador no puede conectarse, controle el cableado y las conexiones y asegúrese de que la configuración de la IP de la PC sea correcta.

- En el cuadro de diálogo **Connect to** (Conectar a) escriba **admin** para el nombre de usuario y **cisco123** para la contraseña. La información de conexión se configuró en el Paso 2. Haga clic en **OK** (Aceptar). Se inicia la aplicación Web de SDM principal. Si se le solicita que utilice HTTPS, haga clic en **Cancel** (Cancelar). Si aparece la ventana **Security Warning** (Advertencia de seguridad), haga clic en **Yes** (Sí) para confiar en la aplicación Cisco.



- Verifique que esté utilizando SDM versión 2.4 o superior. La pantalla inicial de SDM que aparece inmediatamente después del inicio de sesión muestra el número de versión instalada. El número de versión también aparece en la pantalla principal de SDM a continuación, junto con la versión del software Cisco IOS.

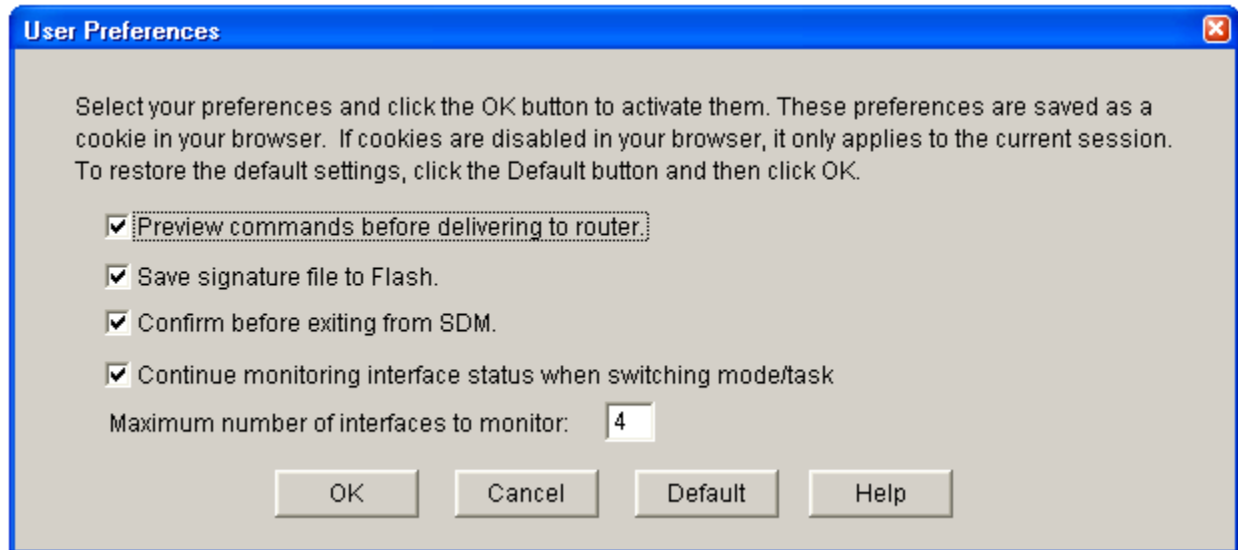
Nota: si la versión instalada no es la 2.4 o superior, notifíquese a su instructor antes de continuar con esta práctica. Debe descargar el archivo comprimido más reciente en la PC host H1. Desde el menú **Tools** (Herramientas) de la GUI de SDM, seleccione la opción **Update SDM** (Actualizar SDM) para especificar la ubicación del archivo comprimido y comenzar la actualización.



Paso 5: Configurar SDM de modo que muestre los comandos de la CLI de Cisco IOS

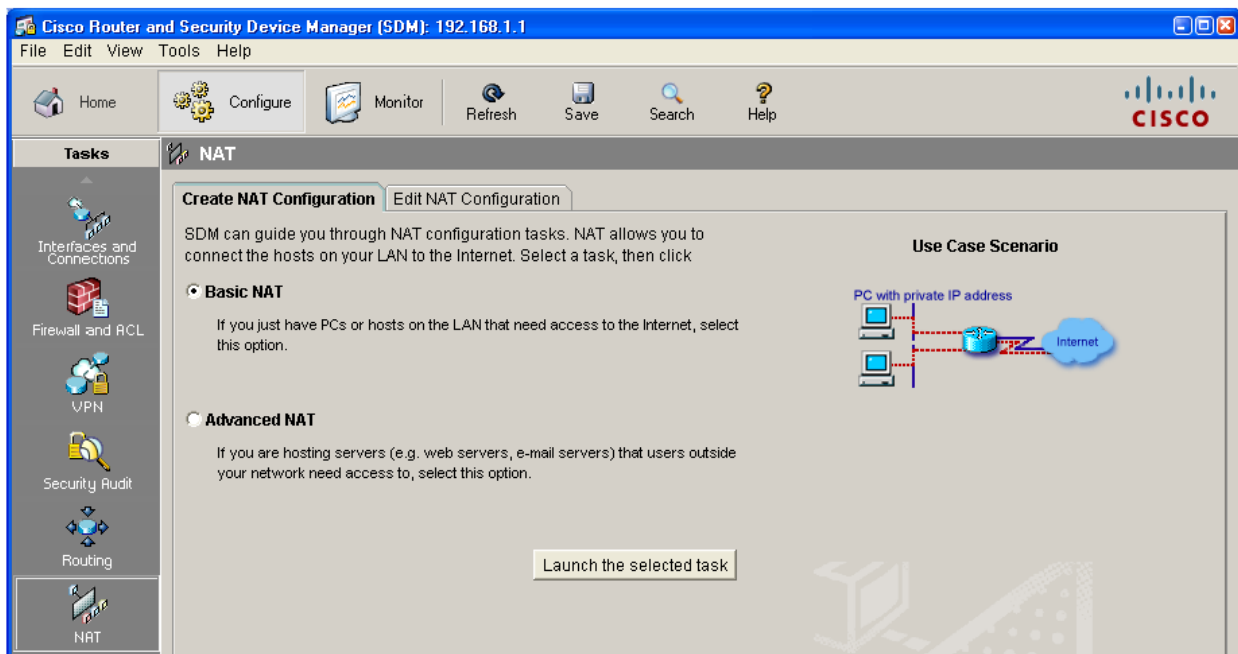
- Desde el menú **Edit** (Editar) en la ventana principal de SDM, seleccione **Preferences** (Preferencias).

- b. Seleccione la casilla de verificación **Preview commands before delivering to router** (Vista preliminar de comandos antes de enviarlos al router). Si se selecciona esta opción, se pueden ver los comandos de configuración de la CLI de Cisco IOS antes de que se envíen al router. Esta es una buena forma de aprender acerca de los comandos utilizados.

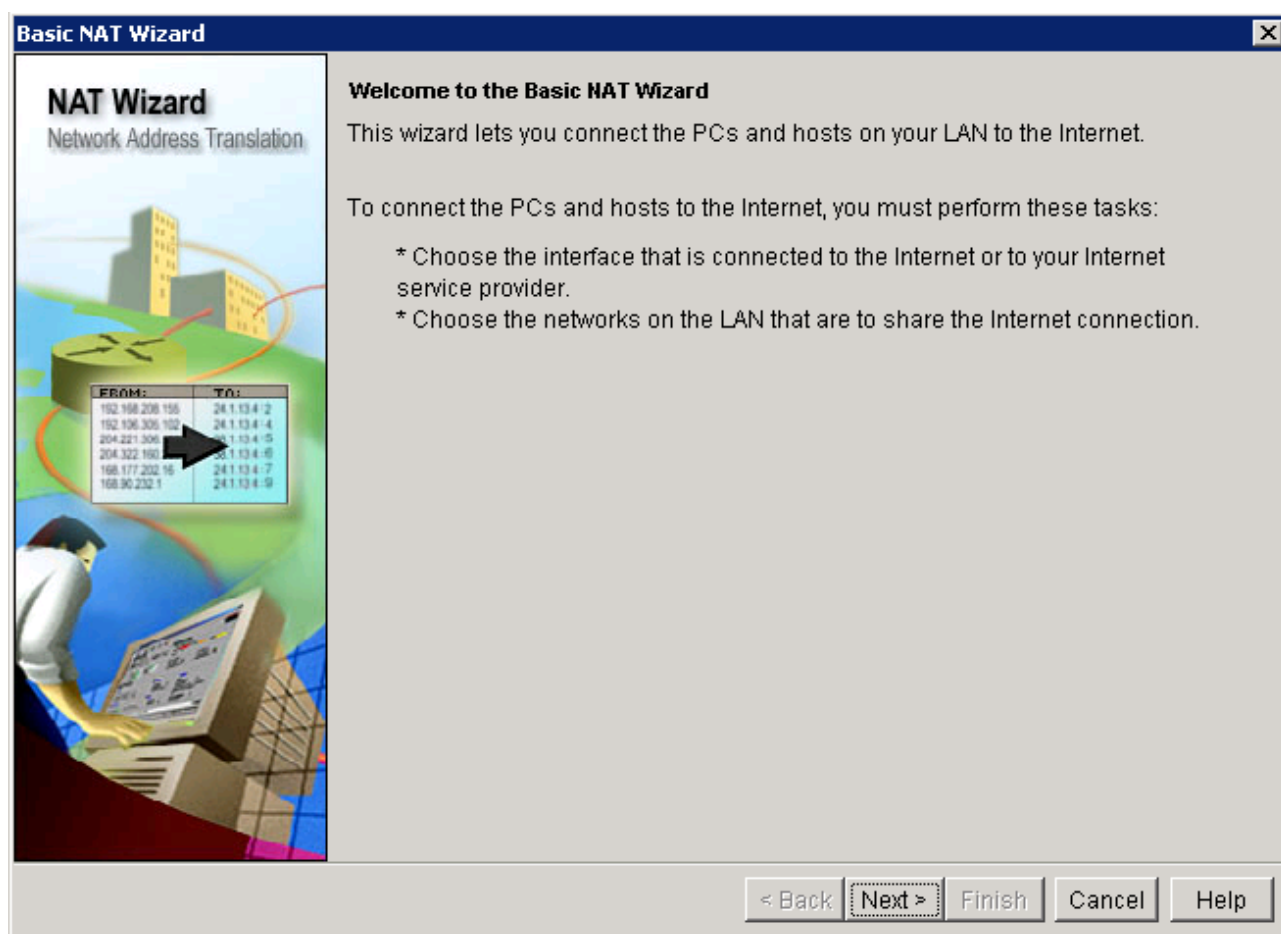


Paso 6: Iniciar el Asistente para NAT básica

- a. Desde el menú **Configure** (Configurar), haga clic en el botón **NAT** para ver la página de configuración de la NAT. Haga clic en el botón de opción **Basic NAT** (NAT básica) y luego en **Launch the selected task** (Iniciar la tarea seleccionada).

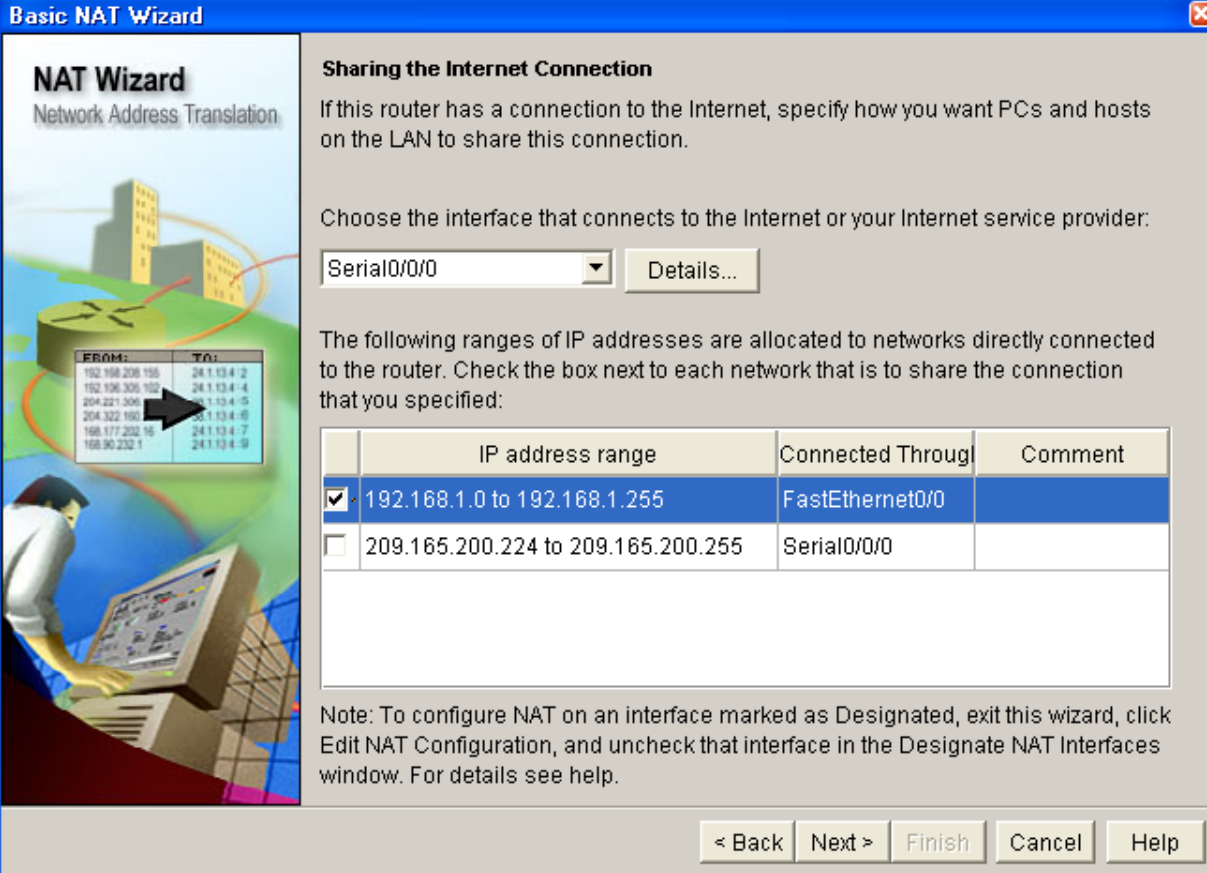


- b. En la ventana **Welcome to the Basic NAT Wizard** (Bienvenido al Asistente para NAT básica), haga clic en **Next** (Siguiente).



Paso 7: Seleccionar la interfaz WAN para la NAT

- Elija la interfaz WAN **Serial0/0/0** de la lista. Seleccione la casilla del **IP address range** (rango de direcciones IP) que representa la red interna de **192.168.1.0** a **192.168.1.255**. **Ese es el rango** que requiere conversión con el proceso de NAT.



Basic NAT Wizard

NAT Wizard
Network Address Translation

Sharing the Internet Connection

If this router has a connection to the Internet, specify how you want PCs and hosts on the LAN to share this connection.

Choose the interface that connects to the Internet or your Internet service provider:

Serial0/0/0 Details...

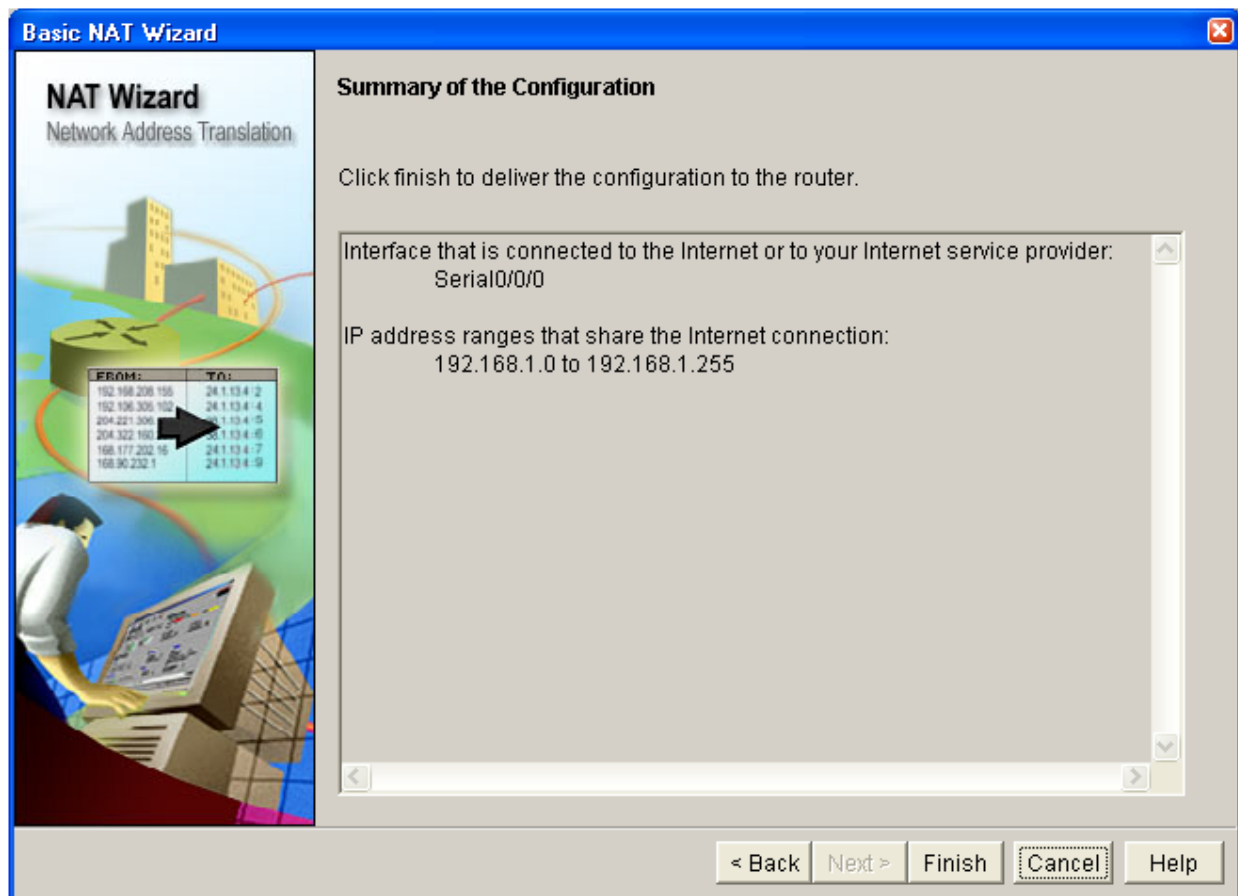
The following ranges of IP addresses are allocated to networks directly connected to the router. Check the box next to each network that is to share the connection that you specified:

| | IP address range | Connected Through | Comment |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 192.168.1.0 to 192.168.1.255 | FastEthernet0/0 | |
| <input type="checkbox"/> | 209.165.200.224 to 209.165.200.255 | Serial0/0/0 | |

Note: To configure NAT on an interface marked as Designated, exit this wizard, click Edit NAT Configuration, and uncheck that interface in the Designate NAT Interfaces window. For details see help.

< Back Next > Finish Cancel Help

- b. Haga clic en **Next** (Siguiente) y, una vez que leyó la sección **Summary of the Configuration** (Resumen de la configuración), haga clic en **Finish** (Finalizar).

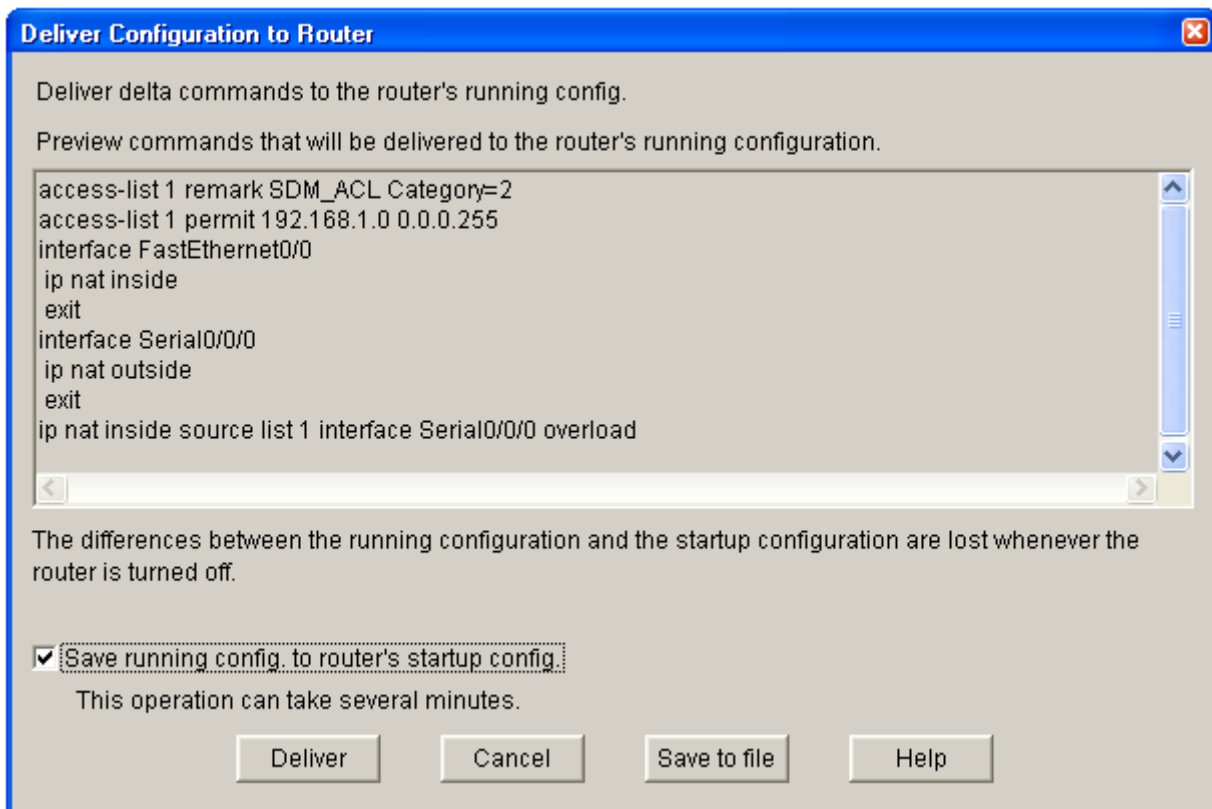


- c. En la ventana **Deliver Configuration to Router** (Entregar configuración al router), repase los comandos de la CLI que generó SDM. Éstos son los comandos que se entregan al router para configurar la NAT. Para llevar a cabo esta tarea, también es posible ingresar estos comandos manualmente desde la CLI. Seleccione la casilla de verificación **Save running config to router's startup config** (Guardar la configuración en ejecución en la configuración de inicio del router).

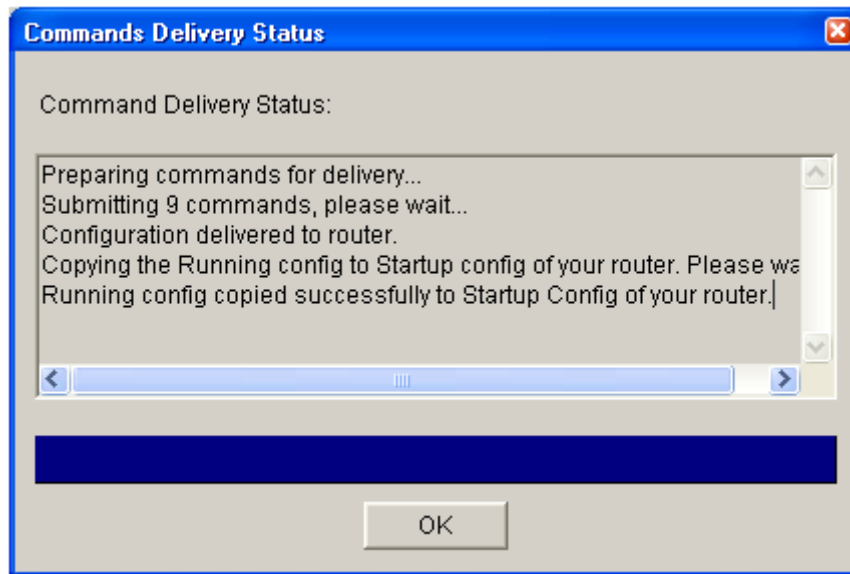
Nota: de manera predeterminada, los comandos que acaba de generar sólo actualizan el archivo de configuración en ejecución una vez que se entregan. Si se reinicia el router, se pierden los cambios que realizó. Al marcar esta casilla, también se actualiza el archivo de la configuración de inicio. Cuando el router se reinicia, se cargan los nuevos comandos en la configuración en ejecución.

Si decide no guardar los comandos en la configuración de inicio, utilice la opción **File > Write to Startup config** (Archivo > Escribir en la configuración de inicio) en SDM o el comando **copy running-config startup-config** (Copiar la configuración de ejecución a la configuración de inicio) desde la CLI, mediante un terminal o una sesión Telnet.

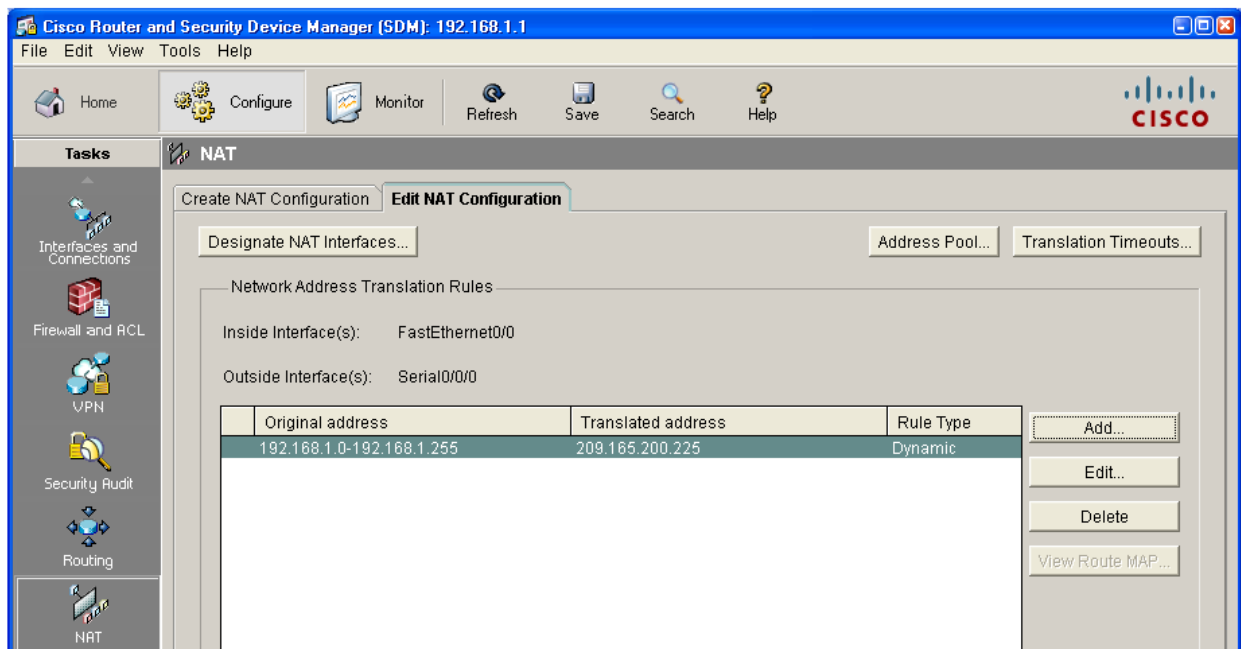
- d. Haga clic en **Deliver** (Entregar) para terminar de configurar el router.



- e. En la ventana **Commands Delivery Status** (Estado de entrega de los comandos), observe que el texto informa que la configuración en ejecución se copió en la configuración de inicio exitosamente. Haga clic en **OK** (Aceptar) para salir del Asistente para NAT básica.



- f. La última pantalla de NAT muestra que la interfaz interna es Fa0/0 y que la interfaz externa es S0/0/0. Las direcciones privadas internas (originales) se traducen dinámicamente a la dirección pública externa.



- g. Seleccione la opción **File > Exit** (Archivo > Salir) en el menú principal de SDM para finalizar la sesión en SDM. Haga clic en **Yes** (Aceptar) para confirmar la salida de SDM.

Paso 8: Verificar el funcionamiento de NAT

- a. En host H1, abra la ventana Command prompt (Símbolo del sistema) y haga ping en la interfaz serial del router del ISP en la dirección 209.165.200.226. ¿Los pings funcionaron correctamente? ____ .
- b. En la ventana Customer Router terminal (Terminal del router del cliente), ejecute el comando **show ip nat translations** para ver la dirección privada interna de H1 mientras se traduce a la dirección pública externa de la interfaz serial 0/0/0.

```
CustomerRouter#show ip nat translations
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.165.200.225:512  192.168.1.2:512   209.165.200.226:512 209.165.200.226:512
```

- c. ¿Qué tipo de dirección de NAT es la dirección IP del host H1? ____ .
- d. ¿Qué tipo de dirección de NAT es la dirección IP pública de la interfaz serial 0/0/0 del router del cliente? ____ .
- e. ¿Qué tipo de dirección de NAT es la dirección IP pública de la interfaz serial 0/0/0 del router del ISP? ____ .
- f. Primero, haga ping desde H1 y luego desde H2 rápidamente, para la interfaz serial del router del ISP en la dirección 209.165.200.226. ¿Los pings funcionaron correctamente? ____ .
- g. Utilice el comando **show ip nat translations** para ver la dirección privada interna de H1 mientras se traduce a la dirección pública externa de la interfaz serial 0/0/0.

```
CustomerRouter#show ip nat translation
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
icmp 209.165.200.225:512 192.168.1.2:512   209.165.200.226:512 209.165.200.226:512
icmp 209.165.200.225:513 192.168.1.9:512   209.165.200.226:512 209.165.200.226:513
```

- h. ¿Cuál es la diferencia entre las traducciones de H1 y de H2?
-
- i. Utilice el comando **clear ip nat translations *** para limpiar la tabla de traducciones NAT del router y ejecute el comando **show ip nat translations** nuevamente para verificar que no aparecen en la tabla.
- ```
CustomerRouter#clear ip nat translations *
CustomerRouter#show ip nat translation
```
- j. En H1, haga ping en la interfaz serial del router del cliente en la dirección 209.165.200.225. ¿Los pings funcionaron correctamente? \_\_\_\_ .
- k. Desde la ventana **Customer Router terminal** (Terminal del router del cliente), ejecute el comando **show ip nat translations** nuevamente para ver las traducciones de las direcciones.
- l. ¿Se produjo alguna traducción esta vez? \_\_\_\_ . ¿Por qué?
- 
- m. En el host H1, abra un explorador como Internet Explorer y escriba <http://209.165.200.226> en el área de dirección como la dirección IP de la interfaz serial del router del ISP. ¿Cuál es el resultado?
- 
- n. Visualice la tabla de traducción NAT mediante el comando **show ip nat translations**. ¿La traducción aparece en la tabla NAT? \_\_\_\_

```
CustomerRouter#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
tcp 209.165.200.225:1059 192.168.1.2:1059 209.165.200.226:80 209.165.200.226:80
--- 209.165.200.229 192.168.1.9
```

- o. Para la traducción de la dirección IP local interna de H1, ¿cuál es el protocolo y el número de puerto de la dirección de IP para la dirección global externa y la dirección local externa (destino)? ¿Qué representa el número de puerto externo?
- 

## Tarea 2: Configurar y verificar una NAT estática mediante la CLI de Cisco IOS

### Paso 1: Configurar una asignación estática para el servidor

El host H2, con la dirección IP 192.168.1.9/24, fue designado como el servidor Web público. Por lo tanto, necesita una dirección IP pública asignada permanentemente. Esta asignación se define mediante una asignación de la NAT estática.

- a. Para configurar la asignación de una NAT IP estática, utilice el comando **ip nat inside source static**.

```
Gateway(config)#ip nat inside source static 192.168.1.9 209.165.200.229
```

Este comando asigna permanentemente la dirección pública de 209.165.201.229 a 192.168.1.9, la dirección interna del servidor Web. El router desvía cualquier intento de acceder a la dirección pública 209.165.200.229 al host H2 en la dirección privada 192.168.1.9.

- b. Visualice la tabla de traducción NAT mediante el comando **show ip nat translations**.  
¿La asignación estática aparece en el resultado del comando? \_\_\_\_\_

```
CustomerRouter#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
--- 209.165.200.229 192.168.1.9 --- ---
```

### Paso 2: Probar el funcionamiento de la NAT estática

- a. Haga ping desde el host H1 a la dirección pública de la NAT estática asignada al host H2. ¿Los pings funcionan correctamente? \_\_\_\_\_.

- b. Visualice la tabla de traducción NAT mediante el comando **show ip nat translations**.  
¿La traducción aparece en la tabla NAT? \_\_\_\_\_

```
CustomerRouter#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 209.165.200.225:512 192.168.1.2:512 209.165.2000,229:512 209.165.2000,229:512
--- 209.165.200.229 192.168.1.9 --- ---
```

- c. ¿Cuál son las direcciones global externa y local externa utilizadas en la traducción?
- 

- d. En la ventana de HyperTerminal del router del ISP, haga ping en el host H2 con la traducción NAT estática en la dirección 192.168.1.9. ¿Los pings funcionan correctamente? \_\_\_\_\_

- e. Desde el router del ISP, haga ping en las direcciones estáticas públicas asignadas al servidor interno de H2 en la dirección 209.165.201.229. ¿Los pings funcionan correctamente? \_\_\_\_\_. ¿Por qué?
- 

- f. ¿Cuál es la traducción de la dirección global interna a la dirección local interna del host?
-

```
CustomerRouter#show ip nat translations
Pro Inside global Inside local Outside local Outside global
icmp 209.165.200.229:5 192.168.1.9:5 209.165.200.226:5 209.165.200.226:5
--- 209.165.200.229 192.168.1.9 --- ---
```

### Paso 3: Guardar la configuración del router

En el modo EXEC privilegiado, guarde la configuración en ejecución en la configuración de inicio.

```
CustomerRouter#copy running-config startup-config
ISP#copy running-config startup-config
```

### Tarea 3: Reflexión

- a. Considere las aptitudes necesarias para configurar la NAT mediante los comandos de la CLI de Cisco IOS. ¿Cuáles cree que son las ventajas y las desventajas de utilizar Cisco SDM?

---

---

---

---

---

---

- b. ¿Por qué piensa que la forma predeterminada, después de que los comandos son generados, es actualizar el archivo de configuración en ejecución del router sólo cuando se entregaron los comandos? ¿Por qué no actualizar siempre el archivo de configuración de inicio también? ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de una opción con respecto a la otra?

---

---