

12.9.2 Seguimiento de paquetes - Configuración Direcciones IPv6 en la red Dispositivos - M Físico oda

Integrantes:

- Joan Daniel Riofrio Bustamante
- Jandry Adrian Hernandez Granda
- Yovin Stiven Urrego Gomez
- Patricio Bolívar Betancourt Ludeña

Topología

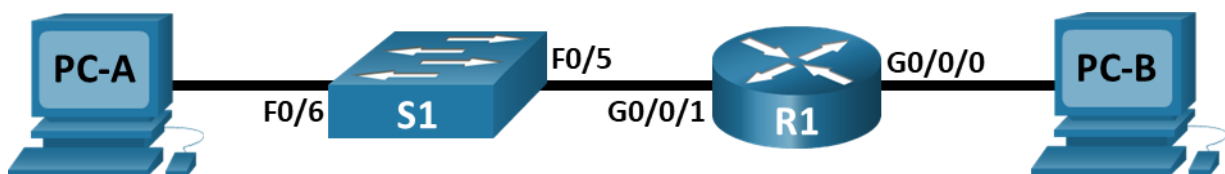


Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IPv6	Longitud del prefijo	Puerta de enlace predeterminada
R1	G0/0/0	2001:db8:acad:a::1	64	N/A
	G0/0/1	2001:db8:acad:1::1	64	N/A
S1	VLAN 1	2001:db8:acad:1::b	64	N/A (fe80::1)
PC-A	NIC	2001:db8:acad:1::3	64	fe80::1
PC-B	NIC	2001:db8:acad:a::3	64	fe80::1

Objetivos

Parte 1: Configurar la topología y configurar los ajustes básicos del router y el switch

Parte 2: Configurar las direcciones IPv6 manualmente

Parte 3: Verificar la conectividad de extremo a extremo

Antecedentes / Escenario

En esta actividad de modo físico de Packet Tracer (PTPM), configurará hosts e interfaces de dispositivos con direcciones IPv6. Emitirá comandos **show** para ver las direcciones de unidifusión IPv6. Utilizará los comandos **ping** y **traceroute** para verificar la conectividad de extremo a extremo.

Instrucciones

Parte 1: Cablear la red y configurar los ajustes básicos del router y el switch

En esta parte, cableará la red, alimentará los dispositivos y, a continuación, configurará el enrutador y el conmutador con la configuración básica del dispositivo.

Paso 1: Cablea la red y alimenta los dispositivos.

Cablee la red de acuerdo con la topología. Alimente los dispositivos según sea necesario.

Paso 2: Configura el router.

Asigne el nombre de host y configure los ajustes básicos del dispositivo.

de

Packet Tracer - Configuración de direcciones IPv6 en dispositivos de red - Modo físico

Paso 3: Configure el switch.

Asigne el nombre de host y configure los ajustes básicos del dispositivo.

Parte 2: Configurar direcciones IPv6 manualmente

En esta parte, configura manualmente el direccionamiento IPv6 en todos los dispositivos de la red.

Paso 1: Asigne las direcciones IPv6 a las interfaces Ethernet en R1.

- Asigne las direcciones de unidifusión globales IPv6, enumeradas en la tabla de direccionamiento, a ambas interfaces Ethernet en R1.
- Verifique que la dirección de unidifusión IPv6 correcta esté asignada a cada interfaz.

Nota: La dirección local de enlace (fe80::) que se muestra se basa en el direccionamiento EUI-64, que utiliza automáticamente la dirección de control de acceso a medios (MAC) de la interfaz para crear una dirección local de enlace IPv6 de 128 bits.

- Para que la dirección local de vínculo coincida con la dirección de unidifusión global en la interfaz, ingrese manualmente las direcciones locales de vínculo en cada una de las interfaces Ethernet en R1.

Nota: Cada interfaz de router pertenece a una red independiente. Los paquetes con una dirección local de enlace nunca salen de la red local; Por lo tanto, puede utilizar la misma dirección local de vínculo en ambas interfaces.

- Utilice un comando de su elección para verificar que la dirección local del vínculo se ha cambiado a **fe80::1**.

¿Qué dos grupos de multidifusión se han asignado a la interfaz G0/0/0?

```

R1#show ipv6 interface g0/0/0
GigabitEthernet0/0/0 is up, line protocol is up
IPv6 is enabled, link-local address is FE80::1
No Virtual link-local address(es):
Global unicast address(es):
  2001:DB8:ACAD:A::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:A::/64
Joined group address(es):
  FF02::1
  FF02::1:FF00:1
MTU is 1500 bytes
ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
ICMP redirects are enabled
ICMP unreachable are sent
ND DAD is enabled, number of DAD attempts: 1
ND reachable time is 30000 milliseconds

```

El grupo de multidifusión de todos los nodos (FF02::1) y el grupo de multidifusión de nodos solicitados (FF02::1:FF00:1).

Paso 2: Habilite el enrutamiento IPv6 en R1.

- Desde un símbolo del sistema PC-B, ingrese el **comando ipconfig** para examinar la información de la dirección IPv6 asignada a la interfaz de PC.

¿Se ha asignado una dirección de unidifusión IPv6 a la tarjeta de interfaz de red (NIC) en PC-B?

No, solo se asignó la dirección link-local.

- Utilice **el comando IPv6 unicast-routing** para habilitar el enrutamiento IPv6 en R1.
- Utilice un comando para verificar que el nuevo grupo de multidifusión esté asignado a la interfaz G0/0/0. Observe que el grupo de multidifusión allrouter (ff02::2) ahora aparece para la interfaz G0/0/0.

Nota: Esto permitirá que las PC obtengan la dirección IP y la información de la puerta de enlace predeterminada automáticamente mediante la configuración automática de direcciones sin estado (SLAAC).

- Ahora que R1 forma parte del grupo de multidifusión FF02::2 de todos los routers, desde PC-B vuelva a emitir el **comando ipconfig** y examine la información de la dirección IPv6.

¿Por qué PC-B recibió el prefijo de enrutamiento global y el identificador de subred que configuró en R1?

En el R1, todas las interfaces IPv6 ahora forman parte del grupo de multidifusión de todos los routers FF02::2. Esto le permite enviar mensajes de anuncio de enrutamiento (RA) con dirección de red global e información de ID de subred a todos los nodos de la LAN. Hay que tener en cuenta que R1 también envió la dirección link-local FE80::1 como gateway predeterminada. Siempre que la longitud del prefijo anunciado sea de 64 bits, la PC recibirá su dirección IPv6 y su gateway predeterminada a través de SLAAC.

Paso 3: Asigne direcciones IPv6 a la interfaz de administración (SVI) en S1.

- Asigne la dirección IPv6 para S1. Asigne también una dirección local de vínculo para esta interfaz.

Nota: El switch recibirá automáticamente su dirección de gateway predeterminada del mensaje RA enviado por el router. Utilizará la dirección IPv6 de origen del mensaje RA, que es la dirección local de enlace del router. Sin embargo, es posible que su versión de Packet Tracer aún no admita esto en el switch.

- b. Utilice un comando de su elección para verificar que las direcciones IPv6 estén asignadas correctamente a la interfaz de administración.

Packet Tracer - Configuración de direcciones IPv6 en dispositivos de red Modo físico

Paso 4: Asigne direcciones IPv6 estáticas a las PC.

- a. Abra la **ventana Configuración IP** en cada PC y asigne direcciones IPv6.
- b. Verifique que ambos equipos tengan la información de dirección IPv6 correcta. Cada PC debe tener dos direcciones IPv6 globales: una estática y otra SLAAC.

Parte 3: Verificar la conectividad de extremo a extremo

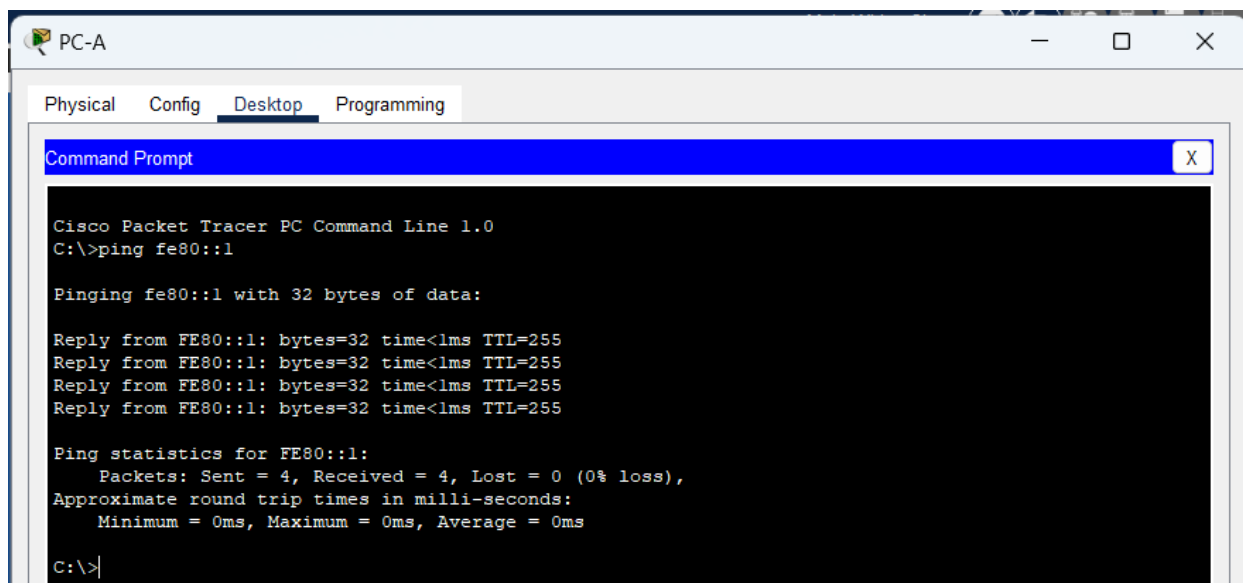


Fig 1. Ping de conectividad.

- a. Desde PC-A, utilice el **comando tracert** para verificar que tiene conectividad de extremo a extremo con PC-B.

```

C:\>tracert 2001:db8:acad:a::3

Tracing route to 2001:db8:acad:a::3 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms    0 ms    0 ms    2001:DB8:ACAD:1::1
  2  0 ms    0 ms    0 ms    2001:DB8:ACAD:A::3

Trace complete.

C:\>

```

Fig 2. Tracert desde PCB a PCA.

- b. Desde PC-B, haga ping a PC-A.

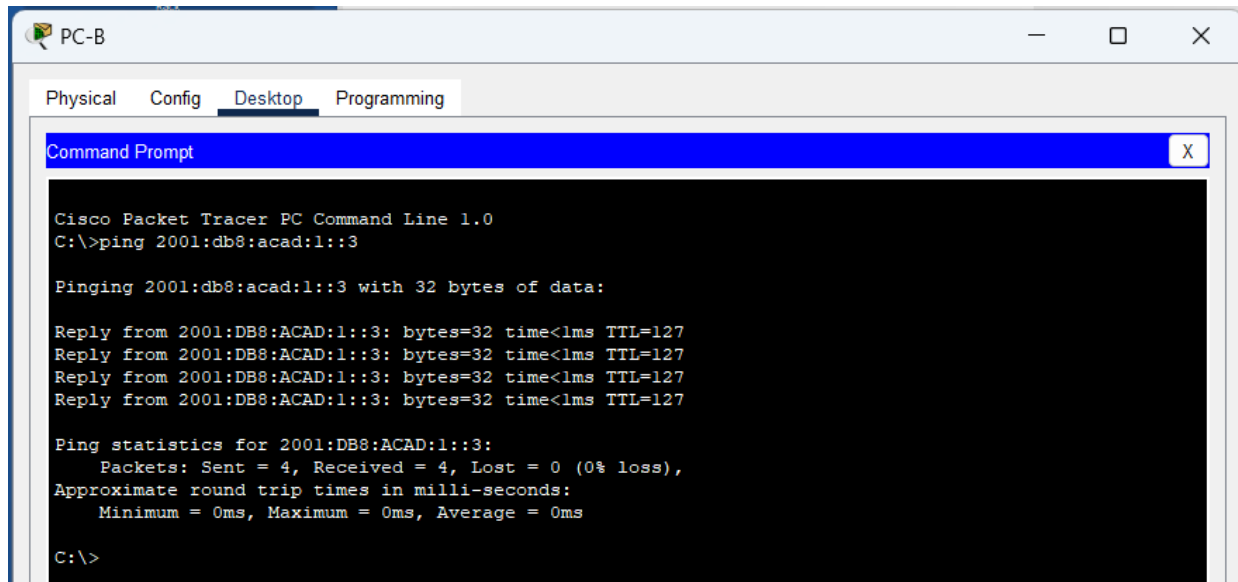


Fig 3. Ping desde PCA a PCA.

- c. Desde PC-B, haga ping a la dirección local de link para G0/0/0 en R1.

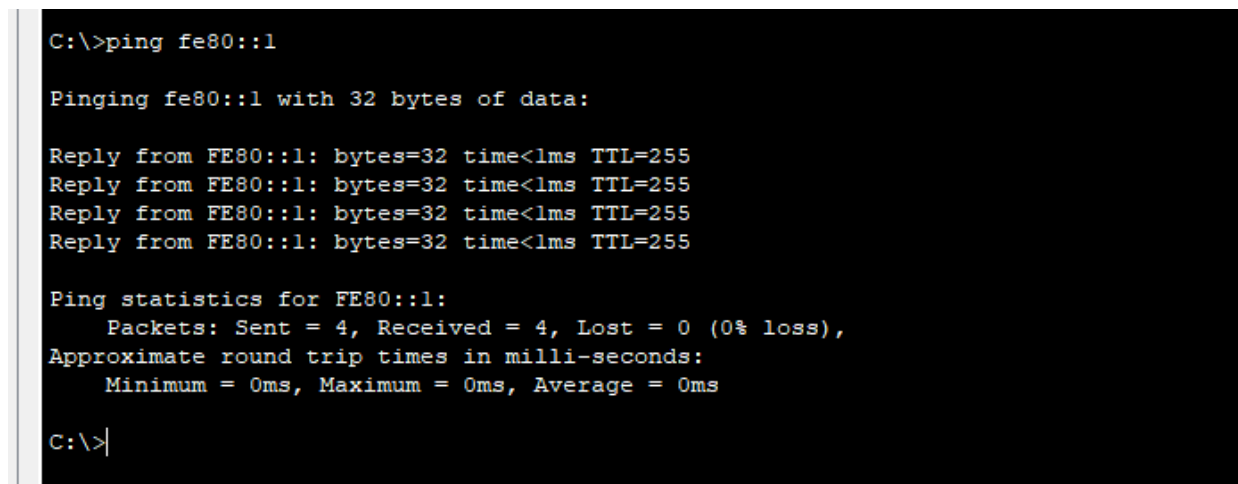


Fig 4. Ping desde PCB a Gib0/0/0.

Nota: Si no se establece la conectividad de extremo a extremo, solucione los problemas de las asignaciones de direcciones IPv6 para verificar que ingresó las direcciones correctamente en todos los dispositivos.

© 2013 - 2021 Cisco y/o sus filiales. Todos los derechos reservados. Público desde PC-A, haga ping a . Esta es la dirección local de link asignada a G0/0/1 en R1.

Resultados:

Iniciamos conectando los distintos dispositivos siguiendo las conexiones que muestra el gráfico para esto usamos los cables provistos y conectamos las PCs, el switch y el router, así se lo puede observar en la Figura 1.

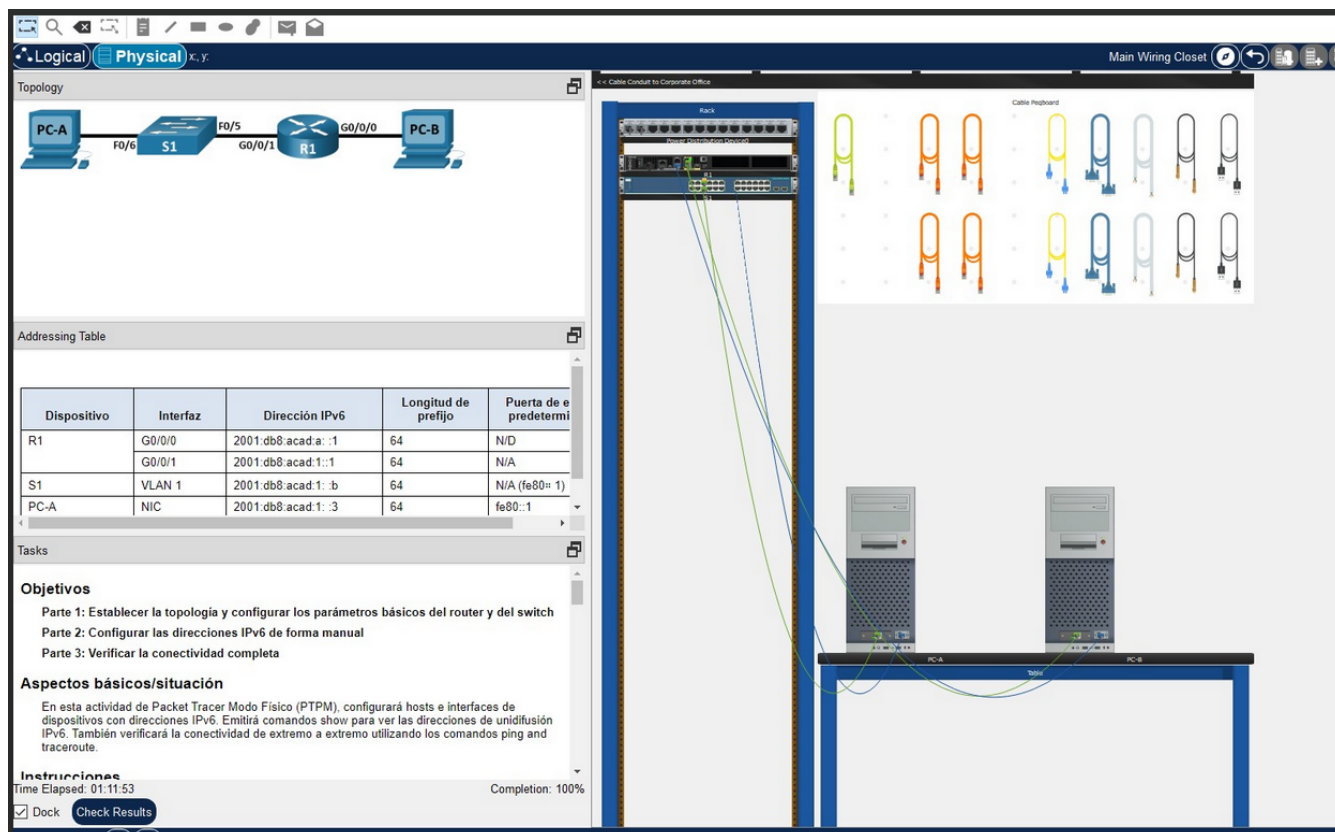


Figura 1. Topología conectada

Una vez realizadas las conexiones ingresamos a la PC-A, y abrimos el terminal para conectarnos al router, asignarle un nombre y realizar las configuraciones de las interfaces que se encuentran conectadas, empezando por la interfaz g0/0/0, como se aprecia en la Figura 2, y continuamos con la interfaz g0/0/1, asignándoles las IPs 2001:db8:acad:a::1/64 y 2001:db8:acad:1::1/64 respectivamente a cada interfaz.

```

Router#con
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname FouterLoja
FouterLoja(config)#hostname R1
R1(config)#in
R1(config)#interface g0/0/0
R1(config-if)#interface gig0/0/0
R1(config-if)#ip V
R1(config-if)#ip
R1(config-if)#ip ad
R1(config-if)#ipv
R1(config-if)#ipv6 ad
R1(config-if)#ipv6 address
% Incomplete command.
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8acad:a::1/64
% Incomplete command.
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
R1(config-if)#

```

Figura 2. Configuración de interfaz Gigabit 0/0/0 del router.

```

R1(config)#interface gig0/0/1
R1(config-if)#ipv
R1(config-if)#ipv6 ad
R1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1(config-if)#no shu
R1(config-if)#no shutdown

```

Figura 3. Configuración de interfaz Gigabit 0/0/1 del router.

A continuación configuramos la dirección local de enlace FE80::1 para las interfaces Gigabit 0/0/0 y 0/0/1, mediante el comando “ipv6 address fe80::1 link-local”, esta configuración la llevamos a cabo en el modo de configuración correspondiente a cada interfaz antes mencionada, tal y como se puede ver en la figura 4:

```

R1(config)#interface gig0/0/0
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface gig0/0/1
R1(config-if)#ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)#exit

```

Figura 4. Configuración del enlace local de las interfaces.

Para habilitar el routing IPv6 en el router R1, en el modo de configuración global usamos el comando “ipv6 unicast-routing”, este comando es necesario antes de implementar cualquier protocolo de routing IPv6. En la figura 5 se puede observar esta configuración:


```

R1(config)#ipv6
R1(config)#ipv6 un
R1(config)#ipv6 unicast-routing
R1(config)#

```

Figura 5. Habilitación de routing IPv6 en R1.

Ahora pasamos al switch S1 en donde desde el modo de configuración de la interfaz vlan 1 configuramos su dirección IPv6 mediante el comando “ipv6 address 2001:db8:acad:1::b/64”, en la siguiente figura se muestra la ejecución de este comando:

```

S1(config)#int vlan 1
S1(config-if)#ipv6 ad
S1(config-if)#ipv6 address 2001:db8:acad:1::b/64
S1(config-if)#

```

Figura 6. Configuración de dirección IPv6 en la vlan 1 del switch S1.

```

S1(config-if)#int vlan 1
S1(config-if)#ipv6 address fe80::b link-local
S1(config-if)#

```

Figura 7. Configuración de dirección IPv6 en la vlan 1 del switch S1.

En las siguientes figuras se demuestra la asignación de direcciones IPv6 a cada PC (A Y B), en la PC-A se agregó la dirección IPv6 2001:DB8:ACAD:1::3 /64 con un gateway de FE80::1, en la PC-B se agregó la dirección IPv6 2001:DB8:ACAD:A::3 /64 con un gateway de FE80::1

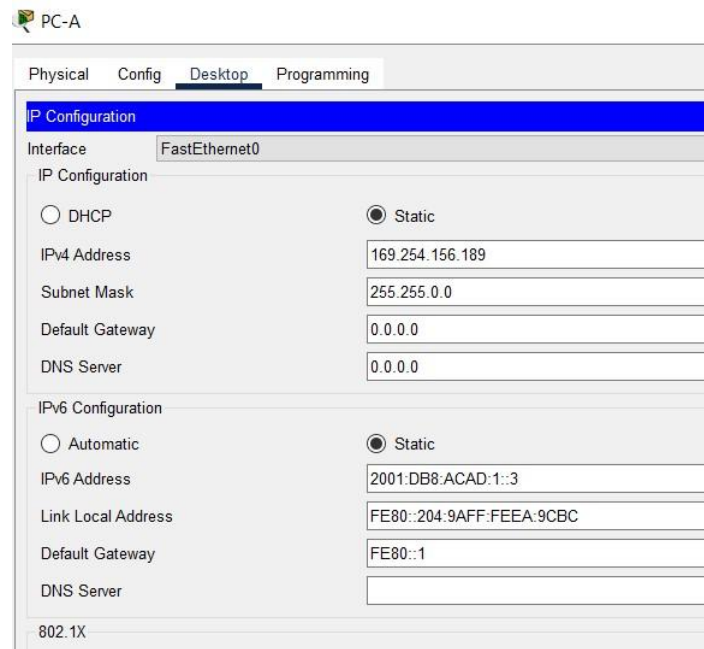


Figura 8. Configuración IPv6 PC-A

© 2013 - 2021 Cisco y/o sus filiales. Todos los derechos reservados. Público desde PC-A, haga ping a . Esta es la dirección local de link asignada a G0/0/1 en R1.

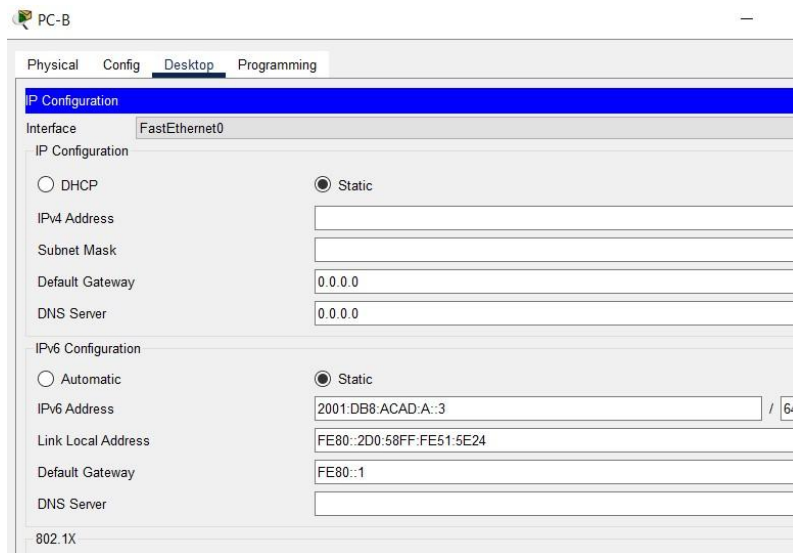


Figura 9. Configuración IPv6 PC-B

Para comprobar que ambos equipos tienen la información correcta de la dirección IPv6. Cada PC debe tener dos direcciones IPv6 globales: una estática y una SLAAC, esto lo revisamos con el comando ipconfig en cada PC, además se realiza un ping desde la PC-A a la dirección de la PC-B la cual es 2001:DV8:ACAD:A::3

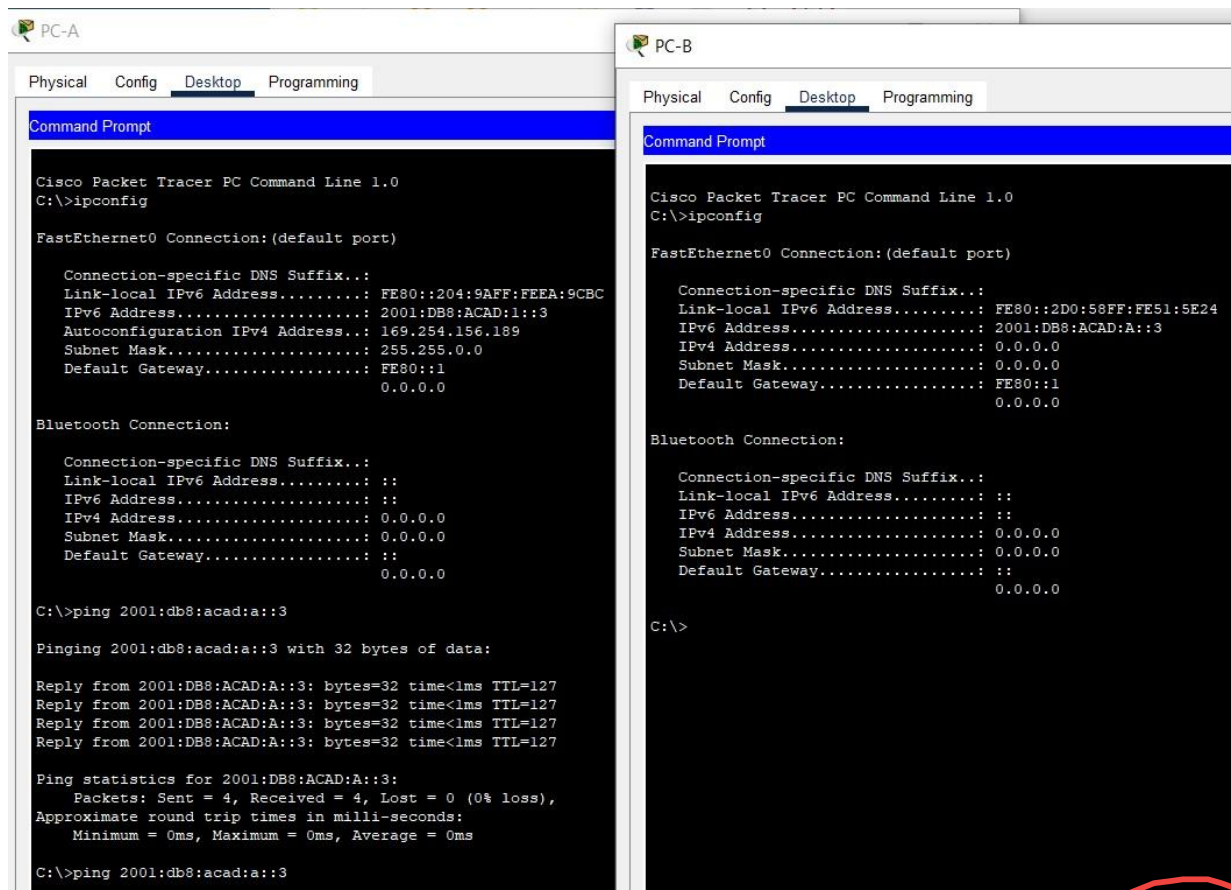


Figura 10. Verificación de conectividad desde la PC-A hasta la PC-B

© 2013 - 2021 Cisco y/o sus filiales. Todos los derechos reservados. Público desde PC-A, haga ping a . Esta es la dirección local de link asignada a G0/0/1 en R1.

Preguntas de reflexión

1. ¿Por qué se puede asignar la misma dirección local de vínculo, fe80::1, a ambas interfaces Ethernet en R1?

Los paquetes de link-local nunca abandonan la red local, por lo que la misma dirección de link-local se puede usar en interfaces asociadas con diferentes redes locales.

2. ¿Cuál es el ID de subred de la dirección de unidifusión IPv6 2001:db8:acad::aaaa:1234/64, si el prefijo de enrutamiento global es /48?

Dado que una dirección IPv6 tiene 8 secciones y la siguiente dirección es 2001:db8:acad::aaaa:1234 la cual tiene 5 secciones pero " :: " representa ceros omitidos en la dirección, es decir :0000:0000:0000, entonces la dirección IPv6 expandida es 2001:db8:acad:0000:0000:0000:aaaa:1234 y la 4ta sección es el ID de la subred, por lo tanto **el ID de subred es 0000** . Prefijo de enrutamiento global /48 2001:db8:acad::/48 y el prefijo de la dirección unicast global es /64 2001:db8:acad:0000::/64

Conclusiones

- El uso de IPv6 a sido una gran revolución en las redes, prácticamente eliminando el límite de dispositivos que pueden tener dirección IP propia, pues su rango de valores llega a número gigantescos, es por esto que debemos conocer esta nueva versión del protocolo, pues será un estándar ampliamente distribuido en el futuro y que estará muy presente en las nuevas generaciones de redes.
- Para la verificación de conectividad se llevó a cabo mediante el protocolo ICMP, haciendo "ping" entre dispositivos para confirmar la comunicación directa y "tracert" para trazar la ruta del tráfico. Al obtener una respuesta favorable de estos comandos verifican la configuración y conectividad física. Por este motivo es importante realizar estas pruebas ya que sirven como herramientas para diagnosticar problemas y validar la correcta configuración de todos los dispositivos en cuanto a la asignación de direcciones.
- La configuración de la topología y ajustes básicos del router y el switch, junto con la asignación de direcciones IPv6 en la red, representa un paso fundamental en el despliegue de una infraestructura de red eficiente y segura. En esta práctica, se pudo conectar cada uno de los componentes implicados en la misma, así permitiendo a los participantes comprender y aplicar conceptos clave de configuración de dispositivos de red.