

Solucione problemas de asignación de direcciones dinámicas IPv6 con un router Cisco y una PC con Microsoft Windows

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Métodos para asignar direcciones IPv6 de manera dinámica](#)

[SLAAC](#)

[Resuelva problemas de SLAAC](#)

[En Cisco IOS](#)

[En una PC con Microsoft Windows](#)

[DHCPv6 sin estado](#)

[Ejemplo de configuración de servidor DHCPv6 sin estado en Cisco IOS](#)

[En Cisco IOS](#)

[En Microsoft Windows](#)

[DHCPv6 con estado](#)

[Ejemplo de configuración de servidor DHCPv6 con estado en Cisco IOS](#)

[En Cisco IOS](#)

[En Microsoft Windows](#)

[Desactive el ID de interfaz generado por Windows aleatoriamente](#)

[Desactive la dirección IPv6 temporal de Windows](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

En este documento se presentan las opciones disponibles para asignar de manera dinámica direcciones IPv6. Se cubren la resolución de problemas de la configuración automática de direcciones sin estado (SLAAC, Stateless Address Autoconfiguration) y el protocolo de configuración dinámica de hosts versión 6 (DHCPv6, Dynamic Host Configuration Protocol version 6).

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- arquitectura de dirección IPv6

- Sistema operativo Microsoft Windows
- Uso básico de Wireshark

Componentes Utilizados

La información presentada en este documento se basa en las siguientes versiones de hardware y software:

- Router Cisco con Cisco IOS®
- PC con Microsoft Windows® 7

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Antecedentes

Los hosts finales IPv6, como computadoras de escritorio y portátiles, que ejecutan Microsoft Windows pueden hallar situaciones en que la dirección IPv6 no se recibe de forma dinámica ni se presenta como se espera.

Se recomienda verificar que tanto Cisco IOS como Microsoft Windows tengan la configuración correcta.

Nota: Los diferentes sistemas operativos pueden comportarse de manera diferente. Esto depende de cómo se haya implementado IPv6 en el código. En este documento, el objetivo es presentar a los lectores un ejemplo de la configuración necesaria en Microsoft Windows para IPv6. La configuración de Microsoft Windows que se presenta en este documento se ha probado en laboratorio y ha demostrado funcionar como se espera. Cisco Technical Assistance Center (TAC) no ofrece asistencia para la configuración de Microsoft Windows.

Métodos para asignar direcciones IPv6 de manera dinámica

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SLAAC | <ul style="list-style-type: none"> • SLAAC es el método nativo de IPv6 que se utiliza para brindar dinámicamente a los hosts finales información de gateways predeterminadas y direcciones IPv6. • Emplea paquetes de protocolo de mensajería de control de Internet versión 6 (ICMPv6, Internet Control Message Protocol version 6). • Un router compatible con IPv6 y los hosts finales intercambian paquetes de petición de router (RS, Router Solicitation) ICMPv6 y anuncio de router (RA, Router Advertisement) ICMPv6. • Los routers envían periódicamente paquetes RA (de manera predeterminada cada 200 segundos en Cisco IOS) a la red local, aunque también pueden ser solicitados por los hosts finales mediante un paquete RS. • Al recibir el paquete RA, los hosts finales deben obtener una dirección IPv6 (mediante el uso del método EUI-64 para la porción de host) y una gateway predeterminada a partir de la información incluida en el paquete. |
| DHCPv6 sin estado
DHCPv6 | <ul style="list-style-type: none"> • DHCPv6 sin estado se utiliza para obtener parámetros de configuración adicionales (no proporcionados por SLAAC), como el DNS, el nombre de dominio, etc. • La base de datos de DHCPv6 con estado puede proporcionar direcciones IPv6 a los hosts |

finales y realizar un seguimiento de las direcciones asignadas.

- El método de DHCPv6 con estado también puede proporcionar información como el DNS, nombre de dominio, etc.
- La información de gateways predeterminadas aún debe ser proporcionada por un router mediante paquetes RA en la red local.
- Esta opción es la más similar a DHCP para IPv4.

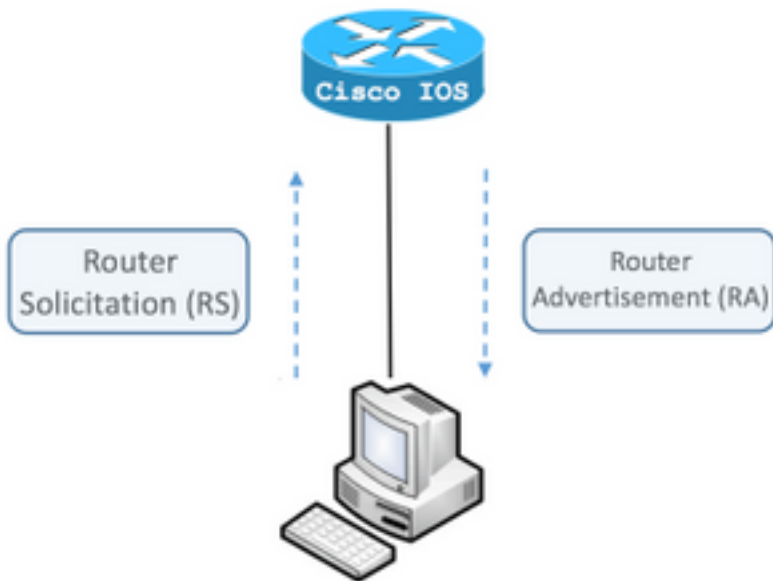
Nota: La única manera en que los hosts finales pueden obtener dinámicamente información de gateways predeterminadas IPv6 es a partir de un paquete de anuncio de router (RA) ICMPv6 enviado por el router local. Los paquetes DHCPv6 actualmente no transportan información de gateways predeterminadas IPv6.

SLAAC

A continuación, se presenta el intercambio de paquetes entre el router y el host final:

Paso 1. El host final envía primero el paquete RS ICMPv6.

Paso 2. El router responde con el paquete RA ICMPv6.



Para ver el intercambio, ejecute el analizador de paquetes gratuito y de código abierto Wireshark en la computadora y utilice estos filtros:

```
RS      icmpv6.type ==  
ICMPv6 133
```

icmpv6.type == 133

No.	Time	Source
12	0.000000	fe80::5850:6d61:1fb:ef
19	3.998392	fe80::5850:6d61:1fb:ef
20	3.992478	fe80::5850:6d61:1fb:ef

- ▶ Frame 12: 70 bytes on wire (560 bits)
- ▶ Ethernet II, Src: Vmware_80:6c:cc (00)
- ▶ Internet Protocol Version 6, Src: fe80::5850:6d61:1fb:ef
- ▼ Internet Control Message Protocol v6
 - Type: Router Solicitation (133)
 - Code: 0
 - Checksum: 0x2eee [correct]
 - Reserved: 00000000
 - ▶ ICMPv6 Option (Source link-layer address)

RA
ICMPv6 icmpv6.nd.ra.flag

No.	Time	Source
81	0.000000	fe80::c801:b9ff:fef0:8
1...	15.609178	fe80::c801:b9ff:fef0:8
1...	6.344066	fe80::c801:b9ff:fef0:8
1...	6.310120	fe80::c801:b9ff:fef0:8

▶ Frame 81: 118 bytes on wire (944 bits)
 ▶ Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08)
 ▶ Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fef0:8
 ▼ Internet Control Message Protocol v6
 Type: Router Advertisement (134)
 Code: 0
 Checksum: 0x4ce1 [correct]
 Cur hop limit: 64
 ▶ Flags: 0x00
 Router lifetime (s): 1800
 Reachable time (ms): 0
 Retrans timer (ms): 0
 ▶ ICMPv6 Option (Source link-layer address)
 ▶ ICMPv6 Option (MTU : 1500)
 ▶ ICMPv6 Option (Prefix information :

Los hosts finales deben obtener la información de gateways predeterminadas y direcciones IPv6 a partir de la información incluida en el paquete RA ICMPv6 recibido.

Ejemplo de obtención de paquete RA ICMPv6 con Wireshark:

```

Frame 187: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fef0:8, Dst: ff02::1          ! Default
Gateway.
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0
  Checksum: 0x4ce1 [correct]
  Cur hop limit: 64
  Flags: 0x00
  Router lifetime (s): 1800
  Reachable time (ms): 0
  Retrans timer (ms): 0
  
```

```
ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
ICMPv6 Option (MTU : 1500)
ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)           ! Prefix
information.
```

1) Campo ICMPv6 Option (Prefix information).

Esta es la información de prefijo que utilizan los hosts finales para la porción de red de su dirección IPv6.

El identificador de interfaz (porción de host) es creado por el host final con el método EUI-64.

Microsoft Windows puede crear la porción de host aleatoriamente.

2) Campo Internet Protocol Version 6, Src.

Los hosts finales utilizan la dirección de origen IPv6 del paquete RA para configurar su gateway predeterminada IPv6.

Resuelva problemas de SLAAC

En Cisco IOS

Paso 1. Asegúrese de que el comando **ipv6 unicast-routing** esté configurado desde el modo de configuración global.

Paso 2. Asegúrese de que la interfaz de la red local esté configurada con una dirección IPv6 válida.

```
ipv6 unicast-routing           ! Enable IPv6 Routing. In absence of this command !! the
Router does not send any ICMPv6 RA packet.
interface GigabitEthernet0/0/0 ipv6 address
2001:ABCD::1/64 end
```

Paso 3. Asegúrese de que el prefijo anunciado en el paquete RA ICMPv6 tenga como longitud de prefijo /64. De lo contrario, el host final no puede crear ninguna dirección IPv6 mediante SLAAC:

```
ipv6 unicast-routing
!
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::1/64      ! Prefix length defined as /64 on the Router.
end
```

Captura de paquetes RA ICMPv6:

```
Frame 187: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fef0:8, Dst: ff02::1
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0
  Checksum: 0x4ce1 [correct]
  Cur hop limit: 64
  Flags: 0x00
  Router lifetime (s): 1800
```

```
Reachable time (ms): 0
Retrans timer (ms): 0
ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
ICMPv6 Option (MTU : 1500)
ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)           ! Prefix & prefix lenght
information.
```

Paso 4. El comando **debug ipv6 nd** muestra en tiempo real la recepción del paquete RS ICMPv6 y el anuncio del RA ICMPv6 en la red local.

```
Router# debug ipv6 nd
ICMP Neighbor Discovery events debugging is on
Router#
Router# show logging | include RS
ICMPv6-ND: Received RS on GigabitEthernet0/0/0 from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A
R1#

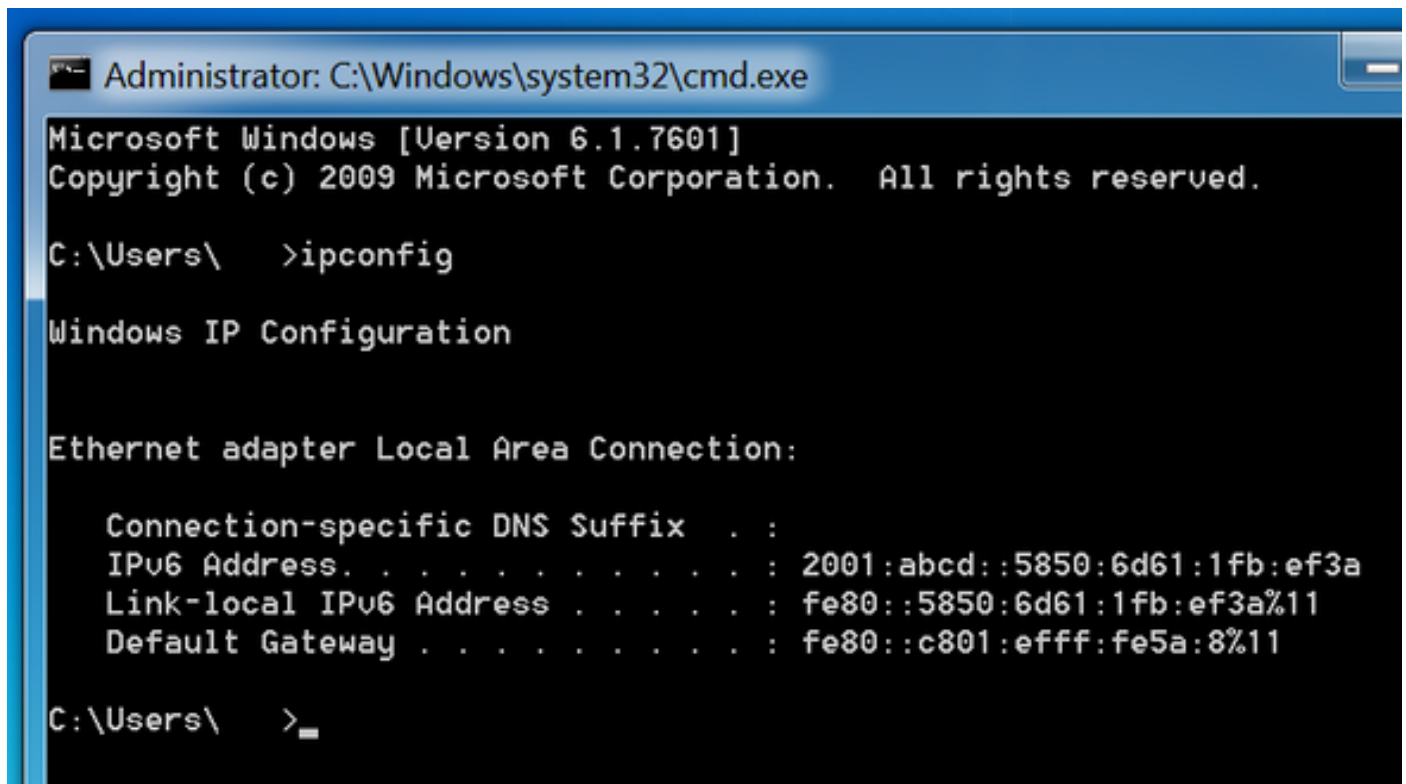
Router# show logging | include RA
ICMPv6-ND: Sending solicited RA on GigabitEthernet0/0/0
ICMPv6-ND: Request to send RA for FE80::C801:EFF:FE5A:8
ICMPv6-ND: Setup RA from FE80::C801:EFF:FE5A:8 to FF02::1 on GigabitEthernet0/0/0
Router#
```

En una PC con Microsoft Windows

Paso 1. Asegúrese de que el host final reciba el paquete RA.

Esto se puede hacer con Wireshark y una captura con el filtro **icmpv6.nd.ra.flag**.

Paso 2. Utilice el comando ipconfig para verificar la dirección IPv6.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\ >ipconfig

Windows IP Configuration

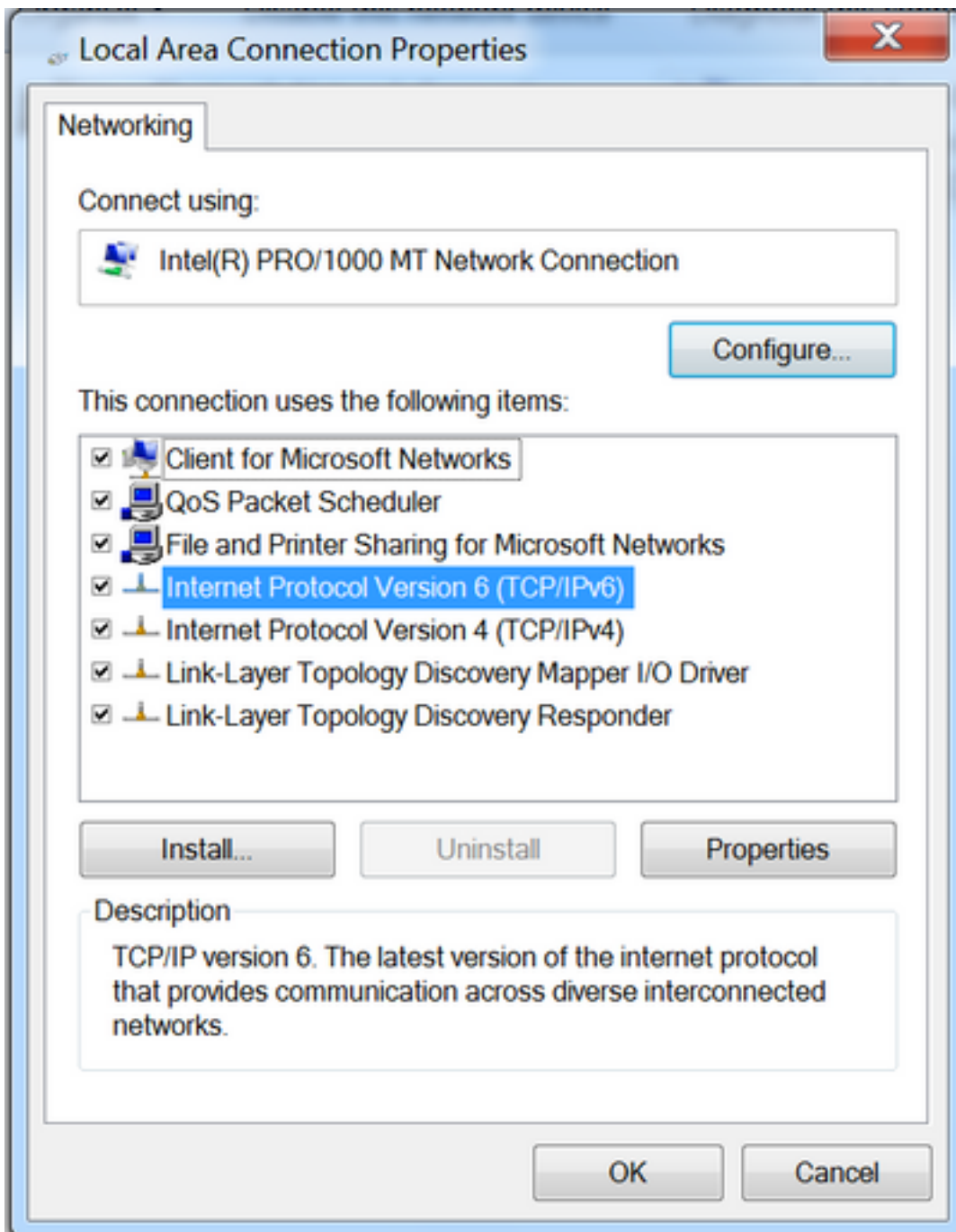
Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . :
    IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11
    Default Gateway . . . . . : fe80::c801:eff:fe5a:8%11

C:\Users\ >
```

Si la dirección IPv6 aún no aparece, siga los próximos pasos.

Paso 3. En la computadora con Windows, asegúrese de que el adaptador de red tenga seleccionada la casilla **Protocolo de Internet versión 6 (TCP/IPv6)**.



En Windows, puede encontrar esta opción aquí:

Paso 1. Vaya a Panel de control > Centro de redes y recursos compartidos > Cambiar configuración del adaptador

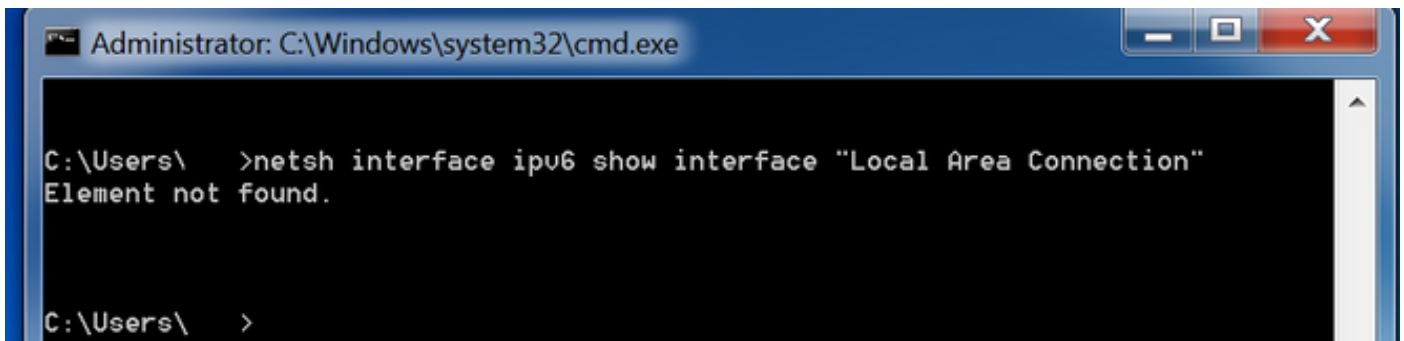
Paso 2. Haga clic con el botón secundario en el adaptador de red > **Propiedades**

El adaptador de red no tiene activada la opción **Protocolo de Internet versión 6 (TCP/IPv6)** cuando en la petición de ingreso de comando de Windows (CMD) aparece el siguiente mensaje al ejecutar el comando **netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"**.

Nota: En el comando, puede reemplazar **Local Area Connection** con el nombre del adaptador de red que Microsoft Windows utiliza para conectarse a la red.

Consejo: Para abrir una petición de ingreso de comando. Presione Windows + R en el

teclado para abrir el recuadro **Ejecutar**. Ejecute el comando **cmd** y presione **Aceptar**

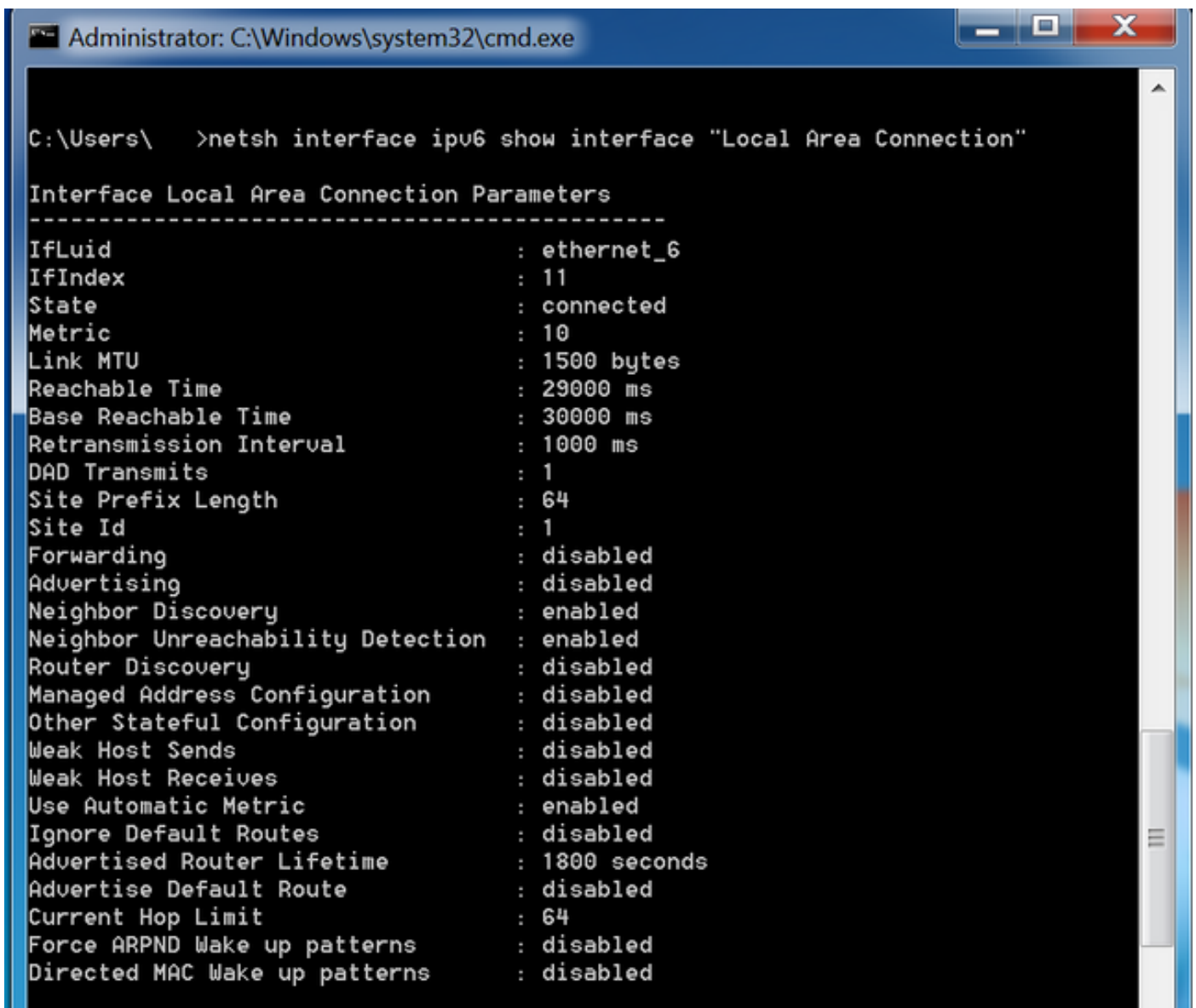


```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"
Element not found.
C:\Users\ >
```

Paso 3. Asegúrese de que el parámetro **Router Discovery** (Detección de router) esté configurado como **enabled (Activado)**.

Ejecute el comando **netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"** en CMD.

Microsoft Windows puede ignorar el contenido del paquete RA ICMPv6 recibido cuando el parámetro **Router Discovery** está configurado como **disabled (Desactivado)**. Esto puede hacer que Microsoft Windows no genere ninguna dirección IPv6.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"
Interface Local Area Connection Parameters
-----
IfLuid                : ethernet_6
IfIndex               : 11
State                 : connected
Metric                : 10
Link MTU              : 1500 bytes
Reachable Time        : 29000 ms
Base Reachable Time   : 30000 ms
Retransmission Interval : 1000 ms
DAD Transmits         : 1
Site Prefix Length    : 64
Site Id               : 1
Forwarding            : disabled
Advertising           : disabled
Neighbor Discovery    : enabled
Neighbor Unreachability Detection : enabled
Router Discovery      : disabled
Managed Address Configuration : disabled
Other Stateful Configuration : disabled
Weak Host Sends       : disabled
Weak Host Receives    : disabled
Use Automatic Metric  : enabled
Ignore Default Routes : disabled
Advertised Router Lifetime : 1800 seconds
Advertise Default Route : disabled
Current Hop Limit     : 64
Force ARPND Wake up patterns : disabled
Directed MAC Wake up patterns : disabled
```

Utilice este comando para activar el parámetro **Router Discovery**:

```
C:\> netsh interface ipv6 set interface "Local Area Connection" routerdiscovery=enabled
```

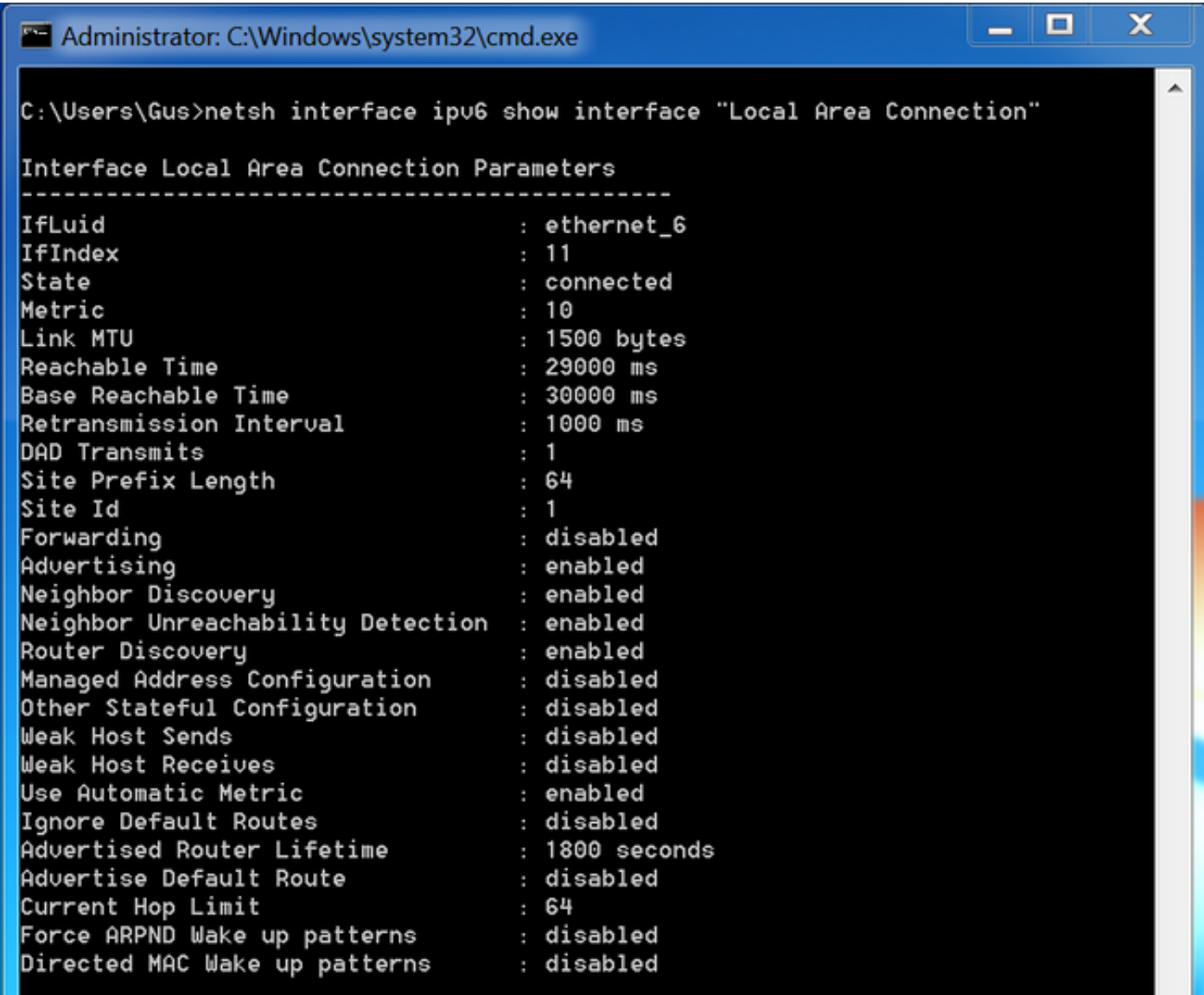
Paso 4. Asegúrese de que el parámetro **Advertising** (Anuncio) esté configurado como **disabled**.

Ejecute el comando **netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"** en CMD.

Microsoft Windows puede ignorar el contenido del paquete RA ICMPv6 recibido cuando el parámetro **Advertising** está configurado como **enabled**.

El parámetro **Advertising** configurado como "enabled" hace que Microsoft Windows se comporte como router IPv6, y genere y envíe sus propios paquetes RA ICMPv6 a la red local.

El estado predeterminado del parámetro **Advertising** debe ser **disabled**.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Gus>netsh interface ipv6 show interface "Local Area Connection"

Interface Local Area Connection Parameters
-----
IfLuid           : ethernet_6
IfIndex          : 11
State            : connected
Metric           : 10
Link MTU         : 1500 bytes
Reachable Time   : 29000 ms
Base Reachable Time : 30000 ms
Retransmission Interval : 1000 ms
DAD Transmits    : 1
Site Prefix Length : 64
Site Id          : 1
Forwarding       : disabled
Advertising      : enabled
Neighbor Discovery : enabled
Neighbor Unreachability Detection : enabled
Router Discovery  : enabled
Managed Address Configuration : disabled
Other Stateful Configuration : disabled
Weak Host Sends  : disabled
Weak Host Receives : disabled
Use Automatic Metric : enabled
Ignore Default Routes : disabled
Advertised Router Lifetime : 1800 seconds
Advertise Default Route : disabled
Current Hop Limit : 64
Force ARPND Wake up patterns : disabled
Directed MAC Wake up patterns : disabled
```

Utilice este comando para desactivar el parámetro **Advertising**:

```
C:\> netsh interface ipv6 set interface "Local Area Connection" advertise=disabled
```

DHCPv6 sin estado

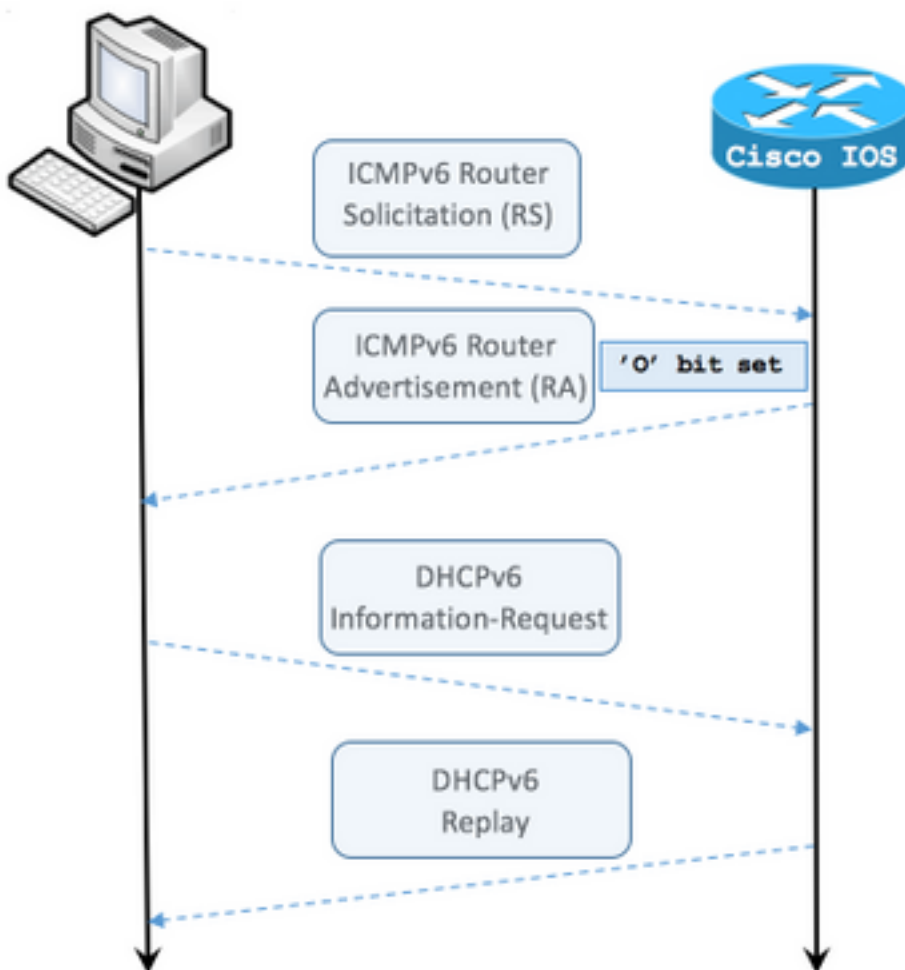
Los hosts finales pueden solicitar parámetros de configuración IPv6 adicionales como el DNS, el nombre de dominio, etc., al utilizar DHCPv6 sin estado. Para esto, el paquete RA ICMPv6 debe tener definido el indicador **Other Configuration** (bit O).

El router define el indicador **O** cuando el comando `ipv6 nd other-config-flag` está presente en el modo de configuración de interfaz de Cisco IOS.

```
Router#
```

```
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::1/64
  ipv6 nd other-config-flag
!
```

El intercambio de paquetes entre el router y los hosts finales se produce del modo reflejado en la imagen.



Paso 1. El host final envía primero el RS ICMPv6

Paso 2. El router responde con el RA ICMPv6 e incluye el indicador **O**

Paso 3. El host final envía la solicitud de información DHCPv6

Paso 4. El router envía la respuesta DHCPv6

Captura de paquete RA ICMPv6 con indicador **Other Configuration** (Otra configuración):

```
Frame 9: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::c801:b9ff:fef0:8, Dst: ff02::1
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0
  Checksum: 0x4ca1 [correct] Cur hop limit: 64 Flags: 0x40 0... .... = Managed address
configuration: Not set .1.. .... = Other configuration: Set ! Cisco IOS command ipv6 nd other-
config-flag sets the 0 flag
  ..0. .... = Home Agent: Not set
  ...0 0... = Prf (Default Router Preference): Medium (0)
  .... .0.. = Proxy: Not set
  .... ..0. = Reserved: 0
Router lifetime (s): 1800
Reachable time (ms): 0
Retrans timer (ms): 0
ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
ICMPv6 Option (MTU : 1500)
ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)
```

En Wireshark, utilice el filtro **dhcpv6** para ver el intercambio de paquetes DHCPv6:

Source Destination Protocol Length Info

```
PC IPv6 link local ff02::1:2 DHCPv6 120 Information-request XID: 0x8018f9 CID:
000100011f3e8772000c29806ccc
```

```
Frame 3884: 120 bytes on wire (960 bits), 120 bytes captured (960 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc), Dst: IPv6mcast_01:00:02
(33:33:00:01:00:02)
Internet Protocol Version 6, Src: PC IPv6 link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a), Dst: ff02::1:2
(ff02::1:2)
User Datagram Protocol, Src Port: 546 (546), Dst Port: 547 (547) DHCPv6 Message type:
Information-request (11) Transaction ID: 0x8018f9 Elapsed time Client Identifier Vendor Class
Option Request Source Destination Protocol Length Info Router IPv6 link local PC IPv6 link local
DHCPv6 136 Reply XID: 0x8018f9 CID: 000100011f3e8772000c29806ccc Frame 3887: 136 bytes on wire
(1088 bits), 136 bytes captured (1088 bits) on interface 0 Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08
(ca:01:b9:f0:00:08), Dst: Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc) Internet Protocol Version 6, Src:
Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: PC IPv6 link local
(fe80::5850:6d61:1fb:ef3a) User Datagram Protocol, Src Port: 547 (547), Dst Port: 546 (546)
DHCPv6 Message type: Reply (7) Transaction ID: 0x8018f9 Server Identifier Client Identifier DNS
recursive name server Domain Search List
```

Ejemplo de configuración de servidor DHCPv6 sin estado en Cisco IOS

En Cisco IOS

En este ejemplo se ve la configuración de un servidor DHCPv6 sin estado en Cisco IOS.

Paso 1. Desde el modo de configuración global, ejecute el comando **ipv6 dhcp pool NAME**.

Paso 2. Utilice los subcomandos **dns-server** y **domain-name** para definir los parámetros que se envían a los hosts finales mediante DHCPv6.

Paso 3. Aplique el conjunto definido en el modo de configuración de interfaz con el comando **ipv6 dhcp server NAME**.

Paso 4. Agregue el comando **ipv6 nd other-config-flag** en el modo de configuración de interfaz.

```
ipv6 unicast-routing
!
ipv6 dhcp pool LAN_POOL
  dns-server 2001:4860:4860::8888
  domain-name lab-test.net ! interface GigabitEthernet0/0/0 ipv6 address 2001:ABCD::1/64 ipv6 nd
other-config-flag ! Sets the Other Configuration flag in the RA packet.
  ipv6 dhcp server LAN_POOL
!
```

Para verificar que la configuración en Cisco IOS sea correcta, utilice estos comandos:

Paso 1. **show ipv6 dhcp pool** debe confirmar el parámetro aplicado en la configuración.

Paso 2. **show ipv6 dhcp binding** no debe mostrar información, ya que DHCPv6 sin estado no realiza un seguimiento de los clientes IPv6.

Paso 3. **show ipv6 dhcp interface** debe mostrar que el conjunto se ha aplicado a la interfaz en la red local.

```
Router#show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: LAN_POOL
  DNS server: 2001:4860:4860::8888
  Domain name: lab-test.net
  Active clients: 0          ! DHCPv6 Stateless does not keep track of IPv6 clients.
Router#
```

```
Router#show ipv6 dhcp binding
Router#
```

```
Router#show ipv6 dhcp interface
FastEthernet0/0 is in server mode
  Using pool: LAN_POOL
  Preference value: 0
  Hint from client: ignored
  Rapid-Commit: disabled
Router#
```

El comando **debug ipv6 dhcp** debe mostrar el intercambio de mensajes entre el router y el host final:

```
Router#debug ipv6 dhcp
  IPv6 DHCP debugging is on
IPv6 DHCP: Received INFORMATION-REQUEST from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
IPv6 DHCP: Option VENDOR-CLASS(16) is not processed
IPv6 DHCP: Using interface pool LAN_POOL
IPv6 DHCP: Source Address from SAS FE80::C801:B9FF:FEF0:8
IPv6 DHCP: Sending REPLY to FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
Router#
```

En Microsoft Windows

En la petición de ingreso de comando, ejecute el comando **ipconfig /all** para asegurarse de que Microsoft Windows haya recibido la información del servidor DNS y el nombre de dominio:

```
C:\Users\ >ipconfig /all
```

```
Windows IP Configuration
```

```
Host Name . . . . . : MY-LAPTOP
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : lab-test.net
```

```
Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix . : lab-test.net
```

```
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-0C-29-80-6C-CC
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a(Preferred)

Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::7151:b553:1a0a:80bb(Preferred)

Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11(Preferred)
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-1F-3E-87-72-00-0C-29-80-6C-CC
```

```
DNS Servers . . . . . : 2001:4860:4860::8888
```

```
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Disabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :
lab-test.net
```

```
C:\Users\ >
```

DHCPv6 con estado

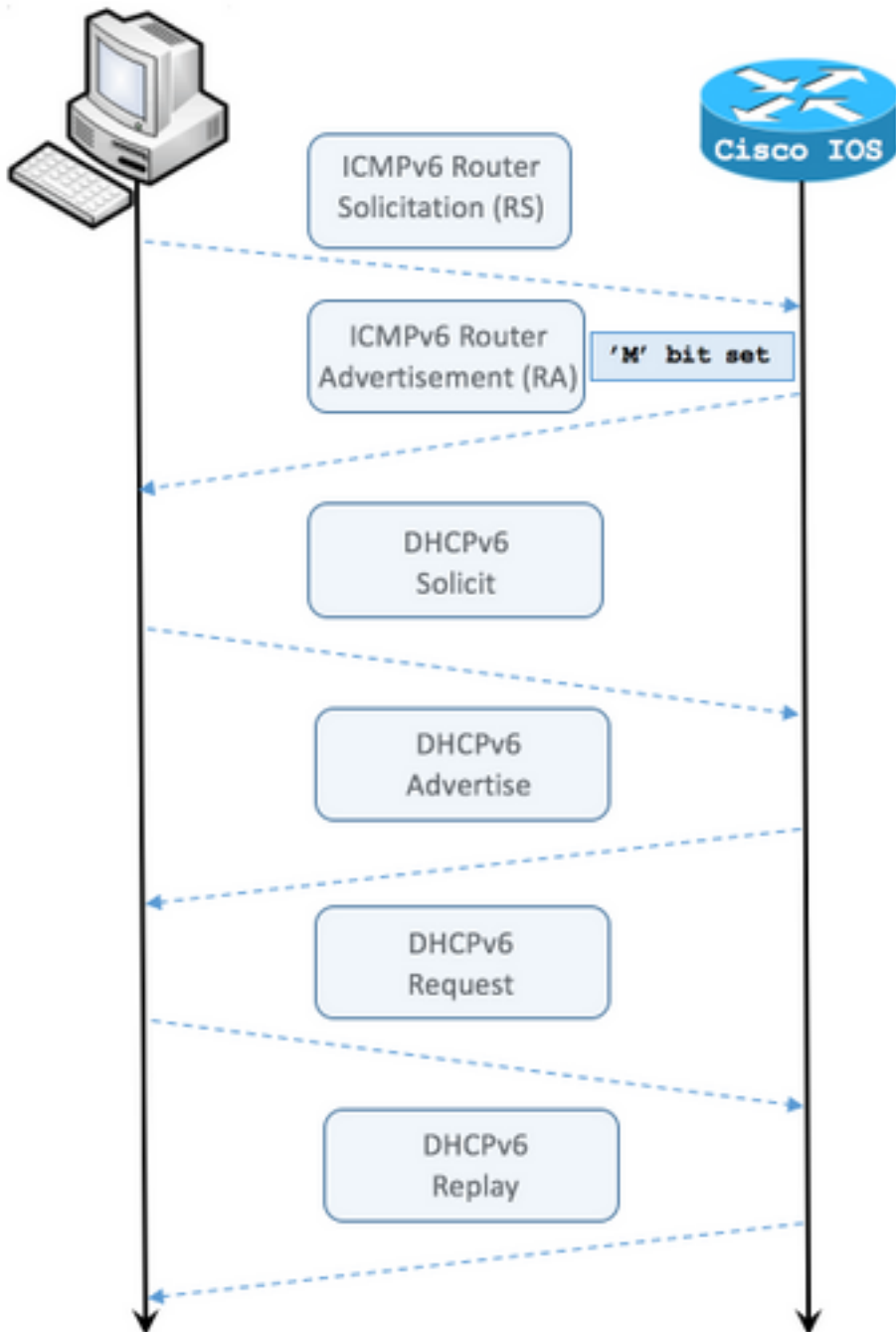
Los hosts finales pueden solicitar la dirección IPv6 y parámetros adicionales al utilizar DHCPv6 con estado. Para esto, el paquete RA ICMPv6 debe tener definido el indicador **Managed Address Configuration** (indicador **M**).

El router define el indicador **M** cuando el comando **ipv6 nd managed-config-flag** está presente en el modo de configuración de interfaz de Cisco IOS.

```
Router#
```

```
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::1/64
  ipv6 nd managed-config-flag
!
```

El intercambio de paquetes entre el router y los hosts finales se produce del modo reflejado en la imagen.



Paso 1. El host final envía primero el RS ICMPv6.

Paso 2. El router responde con el RA ICMPv6 con el indicador **M**.

Paso 3. El host final envía la petición de DHCPv6.

Paso 4. El router responde con el anuncio de DHCPv6.

Paso 5. El host final envía la solicitud de DHCPv6.

Paso 6. El router envía la respuesta DHCPv6.

Captura de paquete RA ICMPv6 con indicador **Managed address configuration** (Configuración de dirección administrada):


```

Frame 1190: 118 bytes on wire (944 bits), 118 bytes captured (944 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: IPv6mcast_01 (33:33:00:00:00:01)
Internet Protocol Version 6, Src: Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: ff02::1
(ff02::1)
Internet Control Message Protocol v6
  Type: Router Advertisement (134)
  Code: 0 Checksum: 0x0642 [correct] Cur hop limit: 64 Flags: 0x80 1... .. = Managed address
configuration: Set
    .0.. .... = Other configuration: Not set
    ..0. .... = Home Agent: Not set
    ...0 0... = Prf (Default Router Preference): Medium (0)
    .... .0.. = Proxy: Not set
    .... ..0. = Reserved: 0
  Router lifetime (s): 1800
  Reachable time (ms): 0
  Retrans timer (ms): 0
  ICMPv6 Option (Source link-layer address : ca:01:b9:f0:00:08)
  ICMPv6 Option (MTU : 1500)
  ICMPv6 Option (Prefix information : 2001:abcd::/64)
  Type: Prefix information (3)
  Length: 4 (32 bytes)
  Prefix Length: 64
  Flag: 0x80
    1... .... = On-link flag(L): Set
    .0.. .... = Autonomous address-configuration flag(A): Not set
    ..0. .... = Router address flag(R): Not set
    ...0 0000 = Reserved: 0
  Valid Lifetime: 1800
  Preferred Lifetime: 1800
  Reserved
  Prefix: 2001:abcd:: (2001:abcd::)

```

En Wireshark, utilice el filtro **dhcpv6** para ver el intercambio de paquetes DHCPv6:

```

Source Destination Protocol Length Info
PC IPv6 link local ff02::1:2 DHCPv6 157 Solicit
XID: 0x328090 CID: 000100011f3e8772000c29806ccc
Frame 965: 157 bytes on wire (1256 bits), 157 bytes
captured (1256 bits) on interface 0 Ethernet II, Src:
Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc), Dst:
IPv6mcast_01:00:02 (33:33:00:01:00:02) Internet
Protocol Version 6, Src: PC IPv6 link local
(fe80::5850:6d61:1fb:ef3a), Dst: ff02::1:2
(ff02::1:2) User Datagram Protocol, Src Port:
546 (546), Dst Port: 547 (547) DHCPv6 Message
type: Solicit (1)
  Transaction ID: 0x328090
  Elapsed time
  Client Identifier
  Identity Association for Non-temporary Address
  Fully Qualified Domain Name
  Vendor Class
  Option Request

```

```

Source Destination Protocol Length Info
Router IPv6 link local PC IPv6 link local DHCPv6 180
Advertise XID: 0x328090 CID: 000100011f3e8772000c29806ccc
IAA: 2001:abcd::70a1:36a7:3e72:fa95

```

```

Frame 966: 180 bytes on wire (1440 bits), 180 bytes captured (1440 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: Vmware_80:6c:cc
(00:0c:29:80:6c:cc)
Internet Protocol Version 6, Src: Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: PC IPv6
link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a)
User Datagram Protocol, Src Port: 547 (547), Dst Port: 546 (546)
DHCPv6 Message type: Advertise (2)
  Transaction ID: 0x328090
  Server Identifier
  Client Identifier

```

Identity Association for Non-temporary Address
DNS recursive name server
Domain Search List

```
Source          Destination Protocol Length Info
PC IPv6 link local ff02::1:2 DHCPv6      199 Request XID: 0x328090 CID:
000100011f3e8772000c29806ccc IAA: 2001:abcd::70a1:36a7:3e72:fa95
```

```
Frame 967: 199 bytes on wire (1592 bits), 199 bytes captured (1592 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: Vmware_80:6c:cc (00:0c:29:80:6c:cc), Dst: IPv6mcast_01:00:02
(33:33:00:01:00:02)
Internet Protocol Version 6, Src: PC IPv6 link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a), Dst: ff02::1:2
(ff02::1:2)
User Datagram Protocol, Src Port: 546 (546), Dst Port: 547 (547)
```

DHCPv6 Message type: Request (3)

Transaction ID: 0x328090
Elapsed time
Client Identifier
Server Identifier
Identity Association for Non-temporary Address
Fully Qualified Domain Name
Vendor Class
Option Request

```
Source          Destination Protocol Length Info
Router IPv6 link localPC IPv6 link local DHCPv6      180 Reply XID: 0x328090 CID:
000100011f3e8772000c29806ccc IAA: 2001:abcd::70a1:36a7:3e72:fa95
```

```
Frame 968: 180 bytes on wire (1440 bits), 180 bytes captured (1440 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: ca:01:b9:f0:00:08 (ca:01:b9:f0:00:08), Dst: Vmware_80:6c:cc
(00:0c:29:80:6c:cc)
Internet Protocol Version 6, Src: Router IPv6 link local (fe80::c801:b9ff:fef0:8), Dst: PC IPv6
link local (fe80::5850:6d61:1fb:ef3a)
User Datagram Protocol, Src Port: 547 (547), Dst Port: 546 (546)
```

DHCPv6 Message type: Reply (7)

Transaction ID: 0x328090
Server Identifier
Client Identifier
Identity Association for Non-temporary Address
DNS recursive name server
Domain Search List

Ejemplo de configuración de servidor DHCPv6 con estado en Cisco IOS

En Cisco IOS

En este ejemplo se ve la configuración de un servidor DHCPv6 con estado en Cisco IOS.

Paso 1. Desde el modo de configuración global, ejecute el comando **ipv6 dhcp pool NAME**.

Paso 2. Utilice los subcomandos **address prefix**, **dns-server** y **doman-name** para definir los parámetros que se envían a los hosts finales mediante DHCPv6.

Paso 3. Aplique el conjunto definido en el modo de configuración de interfaz con el comando **ipv6 dhcp server NAME**.

Paso 4. Agregue el comando **ipv6 nd managed-config-flag** en el modo de configuración de interfaz.

Paso 5. Agregue el comando **ipv6 nd prefix default 1800 1800 no-autoconfig** en el modo de configuración de interfaz para desactivar el indicador **Autonomous address-configuration(A)** en el paquete RA ICMPv6.

Nota: Los hosts finales pueden configurar para sí mismos dos direcciones IPv6 diferentes cuando se utiliza el método de servidor DHCPv6 con estado. La primera con la información incluida en el paquete RA ICMPv6. La segunda con la información incluida en el paquete DHCPv6. Para evitar esto, el paquete RA ICMPv6 puede desactivar el indicador **A** para que los hosts finales no generen direcciones IPv6 en función de la información que contiene el paquete.

Nota: La información de prefijos se puede eliminar del paquete RA ICMPv6 con el comando **ipv6 nd prefix default no-advertise** en el modo de configuración de interfaz.

```
ipv6 unicast-routing
!ipv6 dhcp pool LAN_POOL  address prefix 2001:ABCD::/64 ! Includes the IPv6 prefix in the DHCPv6
packet exchange.
  dns-server 2001:4860:4860::8888
  domain-name lab-test.net
!
interface GigabitEthernet0/0/0
  ipv6 address 2001:ABCD::/64 eui-64
  ipv6 nd prefix default 1800 1800 no-autoconfig ! Disables the Autonomous address-
configuration(A) flag in the ICMPv6 RA packet.
  ipv6 nd managed-config-flag ! Sets the Managed address configuration flag in the ICMPv6 RA
packet.
  ipv6 dhcp server LAN_POOL
end
```

Para verificar que la configuración en Cisco IOS sea correcta, utilice estos comandos:

Paso 1. **show ipv6 dhcp pool** debe confirmar el parámetro aplicado en la configuración.

Paso 2. **show ipv6 dhcp binding** debe presentar la información de las direcciones IPv6 asignadas a los hosts finales.

Paso 3. **show ipv6 dhcp interface** debe mostrar que el conjunto se ha aplicado a la interfaz en la red local.

```
Router#show ipv6 dhcp pool
DHCPv6 pool: LAN_POOL
  Address allocation prefix: 2001:ABCD::/64 valid 172800 preferred 86400 (1 in use, 0 conflicts)
  DNS server: 2001:4860:4860::8888
  Domain name: lab-test.net Active clients: 1 Router#
```

```
Router#show ipv6 dhcp binding
Client: FE80::5850:6D61:1FB:EF3A
  DUID: 000100011F3E8772000C29806CCC
  Username : unassigned
  IA NA: IA ID 0x0E000C29, T1 43200, T2 69120
  Address: 2001:ABCD::3DD4:77BB:E035:9375
```

```
preferred lifetime 86400, valid lifetime 172800
expires at Dec 28 2016 10:44 PM (172488 seconds)
```

```
Router#
```

```
Router#show ipv6 dhcp interface
```

```
FastEthernet0/0 is in server mode
  Using pool: LAN_POOL
  Preference value: 0
  Hint from client: ignored
  Rapid-Commit: disabled
```

```
Router#
```

El comando **debug ipv6 dhcp** debe mostrar el intercambio de mensajes entre el router y el host final:

```
Router#debug ipv6 dhcp
```

```
IPv6 DHCP debugging is on
```

```
Router#IPv6 DHCP: Received SOLICIT from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
IPv6 DHCP: Option UNKNOWN(39) is not processed
IPv6 DHCP: Option VENDOR-CLASS(16) is not processed
IPv6 DHCP: Using interface pool LAN_POOL
IPv6 DHCP: Creating binding for FE80::5850:6D61:1FB:EF3A in pool LAN_POOL
IPv6 DHCP: Binding for IA_NA 0E000C29 not found
IPv6 DHCP: Allocating IA_NA 0E000C29 in binding for FE80::5850:6D61:1FB:EF3A
IPv6 DHCP: Looking up pool 2001:ABCD::/64 entry with username
'000100011F3E8772000C29806CCC0E000C29'
IPv6 DHCP: Poolentry for user not found
IPv6 DHCP: Allocated new address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1
IPv6 DHCP: Allocating address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 in binding for
FE80::5850:6D61:1FB:EF3A, IAID 0E000C29
IPv6 DHCP: Updating binding address entry for address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1
IPv6 DHCP: Setting timer on 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 for 60 seconds
IPv6 DHCP: Source Address from SAS FE80::C801:B9FF:FEF0:8
IPv6 DHCP: Sending ADVERTISE to FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
IPv6 DHCP: Received REQUEST from FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
IPv6 DHCP: Option UNKNOWN(39) is not processed
IPv6 DHCP: Option VENDOR-CLASS(16) is not processed
IPv6 DHCP: Using interface pool LAN_POOL
IPv6 DHCP: Looking up pool 2001:ABCD::/64 entry with username
'000100011F3E8772000C29806CCC0E000C29'
IPv6 DHCP: Poolentry for user found
IPv6 DHCP: Found address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 in binding for FE80::5850:6D61:1FB:EF3A,
IAID 0E000C29
IPv6 DHCP: Updating binding address entry for address 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1
IPv6 DHCP: Setting timer on 2001:ABCD::D9F7:61C:D803:DCF1 for 172800 seconds
IPv6 DHCP: Source Address from SAS FE80::C801:B9FF:FEF0:8
IPv6 DHCP: Sending REPLY to FE80::5850:6D61:1FB:EF3A on FastEthernet0/0
Router#
```

En Microsoft Windows

Ejecute el comando **ipconfig /all** para asegurarse de que Microsoft Windows haya recibido la dirección IPv6, la gateway predeterminada, la información del servidor DNS y el nombre de dominio:

```
C:\Users\ >ipconfig /all
```

```
Windows IP Configuration
```

```
Host Name . . . . . : MY-LAPTOP
```

```

Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No WINS Proxy Enabled. . . . . : No DNS Suffix
Search List. . . . . : lab-test.net Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-
specific DNS Suffix . : lab-test.net
Description . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Network Connection
Physical Address. . . . . : 00-0C-29-80-6C-CC
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::3dd4:77bb:e035:9375(Preferred)

Lease Obtained. . . . . : Sunday, January 01, 2017 4:47:02 PM
Lease Expires . . . . . : Tuesday, January 03, 2017 4:47:02 PM
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11(Preferred)
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
DHCPv6 IAID . . . . . : 234884137
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-1F-3E-87-72-00-0C-29-80-6C-CC

DNS Servers . . . . . : 2001:4860:4860::8888
NetBIOS over Tcpi. . . . . : Disabled
Connection-specific DNS Suffix Search List :
lab-test.net

```

C:\Users\ >

Desactive el ID de interfaz generado por Windows aleatoriamente

Microsoft Windows genera de manera predeterminada un ID de interfaz aleatorio para la dirección IPv6 configurada automáticamente (con SLAAC) en lugar de utilizar el método EUI-64.

C:\Users\ >**ipconfig**

```

Windows IP Configuration
Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix . : IPv6 Address. . . . .
. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a ! Randomly generated interface ID.
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::8d1:8bbb:14e4:658e
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11

```

Este comportamiento se puede cambiar para que Windows utilice el proceso EUI-64.

```
netsh interface ipv6 set global randomizeidentifiers=disabled
```

Ahora puede ver que el ID de interfaz se generó mediante el proceso EUI-64.

```

C:\Users\ >ipconfigWindows IP Configuration Ethernet adapter Local Area Connection:
Connection-specific DNS Suffix . : IPv6 Address. . . . . :
2001:abcd::20c:29ff:fe80:6ccc ! Interface ID now generated by EUI-64 method.
Temporary IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::9818:d729:fadb:8812
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::20c:29ff:fe80:6ccc%11
Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11

```

Para volver a utilizar el proceso de ID de interfaz aleatorio, puede ejecutar el comando:

```
netsh interface ipv6 set global randomizeidentifiers=enabled
```

Desactive la dirección IPv6 temporal de Windows

Por cuestiones de seguridad, Windows puede crear temporalmente direcciones IPv6 y utilizarlas como origen para las conexiones salientes.

Esto puede generar confusión en situaciones donde se espera que los hosts finales usen determinadas direcciones IPv6 para la comunicación, como cuando se definen reglas de firewall en la red.

La dirección IPv6 temporal se debe a que Windows implementa [RFC 4941](#).

```
C:\Users\ >ipconfig
Windows IP Configuration Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix
. : IPv6 Address. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a Temporary IPv6 Address. .
. . . . : 2001:abcd::8d1:8bbb:14e4:658e Link-local IPv6 Address . . . . . :
fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11 Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
```

```
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show privacy
Querying active state...
```

Temporary Address Parameters

```
-----
Use Temporary Addresses           : enabled
Duplicate Address Detection Attempts: 5
Maximum Valid Lifetime             : 7d
Maximum Preferred Lifetime        : 1d
Regenerate Time                    : 5s
Maximum Random Time                : 10m
Random Time                        : 0s
```

```
C:\Users\Gus>
```

Para desactivar la creación automática de la dirección IPv6 temporal, ejecute el comando:

```
netsh interface ipv6 set privacy state=disabled
```

Con el comando aplicado, los resultados son:

```
C:\Users\ >ipconfig
```

```
Windows IP Configuration
Ethernet adapter Local Area Connection: Connection-specific DNS Suffix . : IPv6 Address. . . .
. . . . . : 2001:abcd::5850:6d61:1fb:ef3a Link-local IPv6 Address . . . . . :
fe80::5850:6d61:1fb:ef3a%11 Default Gateway . . . . . : fe80::c801:b9ff:fef0:8%11
```

```
C:\Users\ >netsh interface ipv6 show privacy
Querying active state...
```

Temporary Address Parameters

```
-----
Use Temporary Addresses : disabled
Duplicate Address Detection Attempts: 5
Maximum Valid Lifetime   : 7d
Maximum Preferred Lifetime : 1d
Regenerate Time          : 5s
Maximum Random Time      : 10m
```

Para volver a utilizar la **dirección IPv6 temporal**, puede ejecutar el comando:

```
netsh interface ipv6 set privacy state=enable
```

La asignación dinámica de direcciones IPv6 ofrece más opciones que DHCP en IPv4. Es necesario conocer los puntos de configuración principales y saber qué verificar cuando el proceso no se completa del modo esperado. En Cisco IOS y Microsoft Windows se ofrecen los comandos de configuración básicos para tener una perspectiva completa del proceso general.

Información Relacionada

- [Referencia de comandos de IPv6 de Cisco IOS](#)
- [Uso de herramientas de Windows para obtener información sobre la configuración de IPv6](#)