



**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA DE SISTEMAS

TALLER - CONFIGURACIÓN ENRUTAMIENTO ESTÁTICO IPv6  
REDES DE COMUNICACIONES II

Bogotá, D. C.

2017

## Objetivo:

Realizar la configuración del enrutamiento estático IPv6 a la topología planteada, para comprender el funcionamiento de este, usando las direcciones IPv6 unicast (Unicast global, link-local y local única).

## Topología:

Basado en la siguiente información, plantear el enrutamiento para la siguiente topología, utilizando la dirección **local única** para cada red LAN, y la dirección **unicast global** para cada enlace WAN definido.

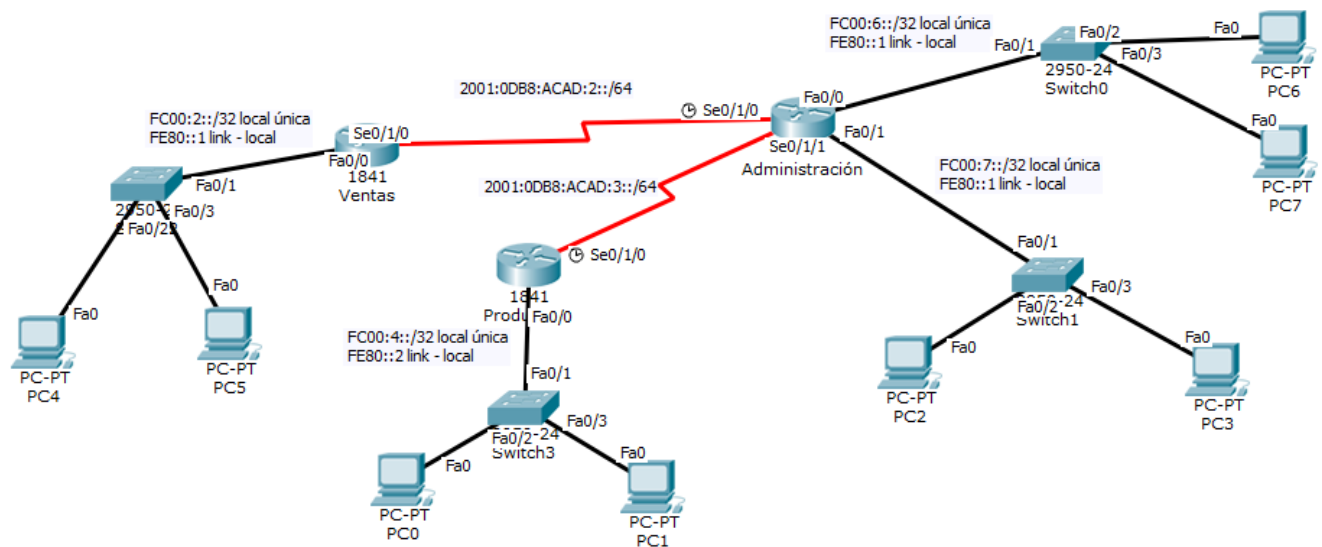


Figura 1 Topología propuesta

## Procedimiento:

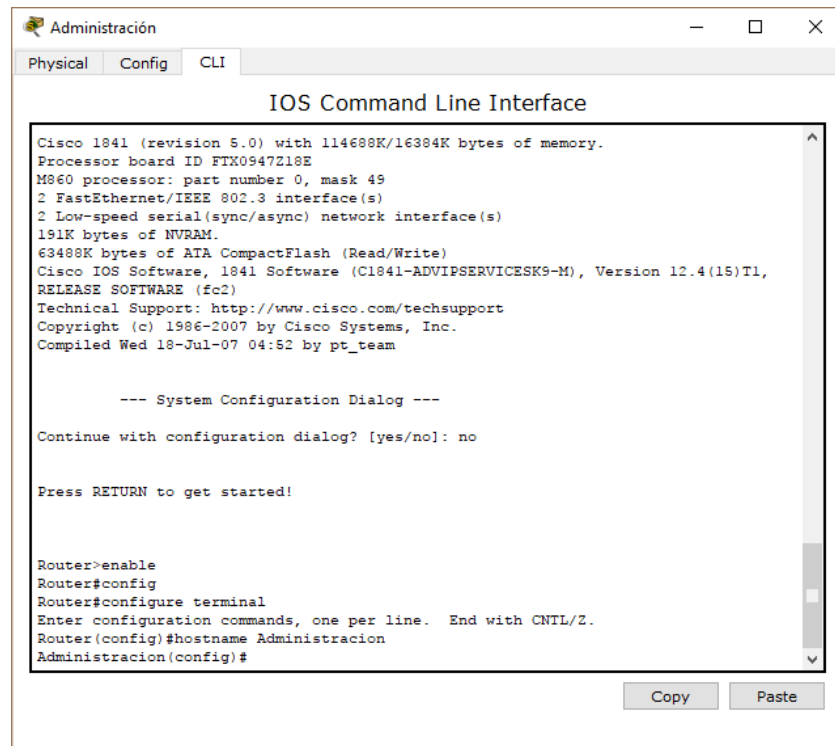
Para el desarrollo de la práctica se deben seguir los siguientes pasos:

1. Configuración inicial
2. Configuración de las Interfaces
3. Configuración de los equipos finales
4. Enrutamiento estático
5. Prueba

### 1. Configuración inicial

A cada Router debe cambiársele el nombre que tiene por defecto, por el que se observa en la topología (Ventas, Administración, Producción). El comando es el siguiente:

*Router(config)# hostname nombre*



#### a. Habilitar el Router para direcciones IPv6

El comando *IPv6 unicast routing* habilita el enrutamiento IPv6.

```
| Router(config)#ipv6 unicast-routing
```

## 2. Configuración de las Interfaces

La configuración de las interfaces (seriales, fastEthernet) se realizarán por la interface de line de comandos IOS.

Primero se procede a configurar las interfaces seriales de cada Router, para lo cual se utilizará las direcciones IPv6 unicast global, y el comando *ipv6 address "dirección de red ipv6/prefijo" eui-64*.

**Eui-64**, este proceso utiliza la dirección MAC de Ethernet de 48 bits de un cliente e introduce otros 16 bits en medio de la dirección MAC de 48 bits para crear una ID de interfaz de 64 bits.

Por ejemplo:

## IOS Command Line Interface

```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 u
Router(config)#ipv6 unicast-routing
Router(config)#int s0/1/0
Router(config-if)#ipv6 ad
Router(config-if)#ipv6 address 2001:1B76:ABC8:2::/64 e
Router(config-if)#ipv6 address 2001:1B76:ABC8:2::/64 eui-64
Router(config-if)#ipv6 en
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/1/0, changed state to up





Router(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/1/0, changed state to up

Router(config-if)#^Z
Router#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Router#conf te
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ipv6 a
  
```

Después de haber configurado cada Router, compruebe la conexión enviando paquetes desde un Router a otro Router.

Por ejemplo:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color
	Successful	Router6	Router7	ICMP...	
	Successful	Router5	Router6	ICMP...	

## Configuración interface fastEthernet

Luego de comprobar que funciona, realice la configuración de la interface fastEthernet de cada Router.

Para esto utilice las direcciones link-local y local única, que se encuentran en la topología. Utilice el comando **ipv6 address FE80::4 link-local**, luego ingrese la dirección **ipv6 address FC00:8::/32 eui-64**. Por ejemplo:

```

Router#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa 0/1
Router(config-if)#ipv6 add
Router(config-if)#ipv6 address FE80::4 1
Router(config-if)#ipv6 address FE80::4 link-local
Router(config-if)#ipv6 address FC00:8::/32 e
Router(config-if)#ipv6 address FC00:8::/32 eui-64
Router(config-if)#no shut

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
  
```

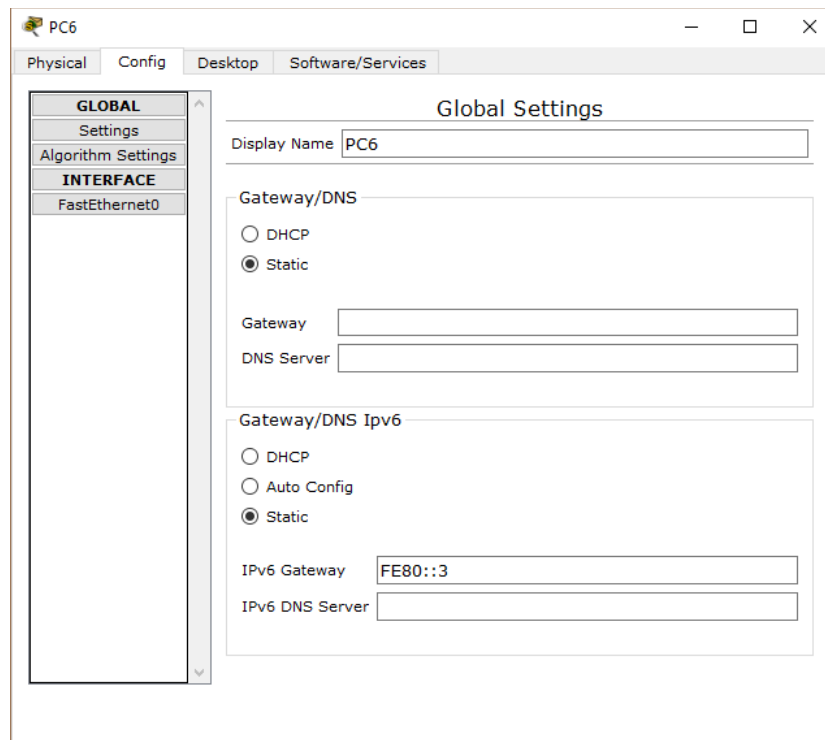
Luego de realizar esta configuración, observe las direcciones de cada interface de cada Router, por medio de Packet Tracer, en la descripción o utilice el comando:

Router#*show ipv6 interface brief*

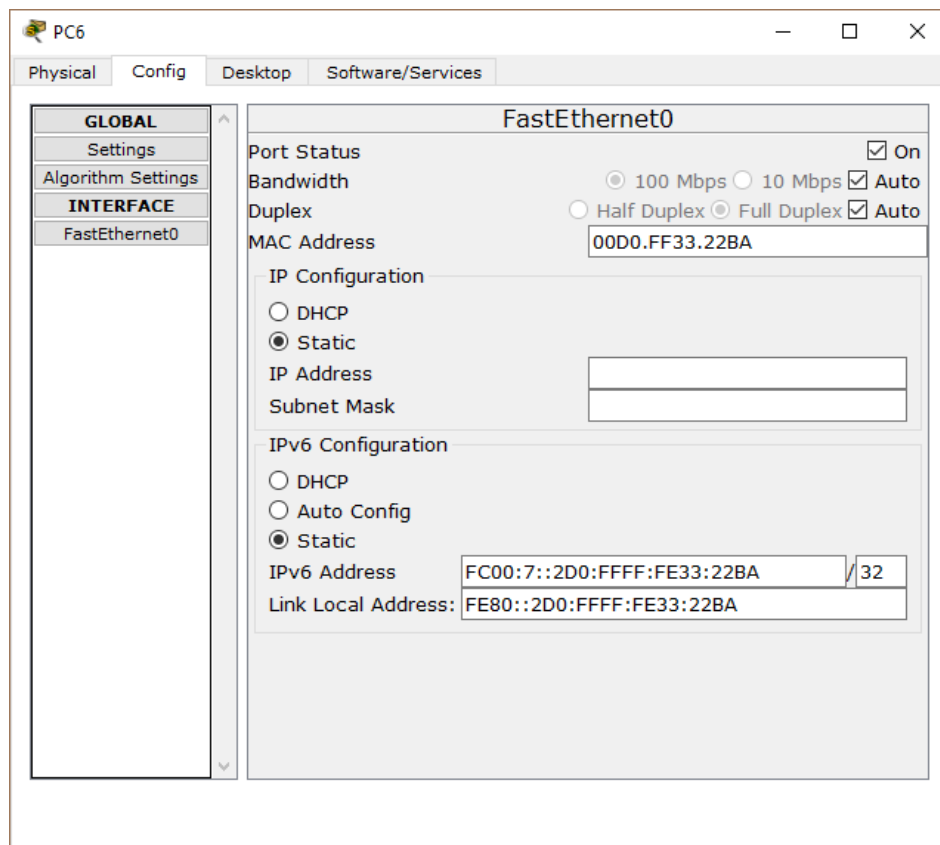
Describa lo que observa en la configuración realizada, ¿qué sucede con las direcciones IPv6 ingresadas?

### 3. Configuración de los equipos finales

Para esta configuración, de clic sobre el PC y luego seleccione la pestaña **Config**, luego **Settings**, en esta ventana seleccione la opción Static del cuadro Gateway/DNS IPv6, y en el IPv6 Gateway ingrese la dirección link-local correspondiente a cada red LAN. Por ejemplo:



Luego en la parte izquierda seleccione la interface del equipo, la cual mostrara lo siguiente:



En el cuadro de IPv6 Configuration, seleccione Static.

Generalmente, la dirección link local ya se encuentra en la casilla correspondiente, pero la dirección IPv6 debemos ingresarla, por lo tanto, ingresamos la dirección local única de la red y completamos el resto de la dirección con la dirección MAC, para esto se debe tomar los dos primeros dígitos de la dirección MAC y cambiarlos por el número 2, este acompaña los dos dígitos restantes del primer octeto o bloque de la dirección MAC, por ejemplo: 00D0 pasa a ser 2D0 en la dirección IPv6.

Luego de esto se ponen los dos puntos, y se toman los dos primeros dígitos del segundo bloque de la dirección MAC y se agregan los dígitos FF y luego dos puntos, por ejemplo: 1A33 pasa a ser 1AFF:, con los dos dígitos restantes del segundo bloque de la dirección MAC, se le agregan los dígitos FE en la parte izquierda de estos dos, por ejemplo FE33:, el último bloque es dejado igual en la dirección IPv6.

Para mayor claridad observe la imagen anterior.






Otra opción es definir las direcciones IPv6, en la cual se toma la dirección de la red, y se completa el resto del ID de la red.

Por ejemplo:

FC00:7::2 / 32

Una vez realizado esto en cada computador, compruebe que funciona, enviando paquetes desde cada PC al Router de la misma red.

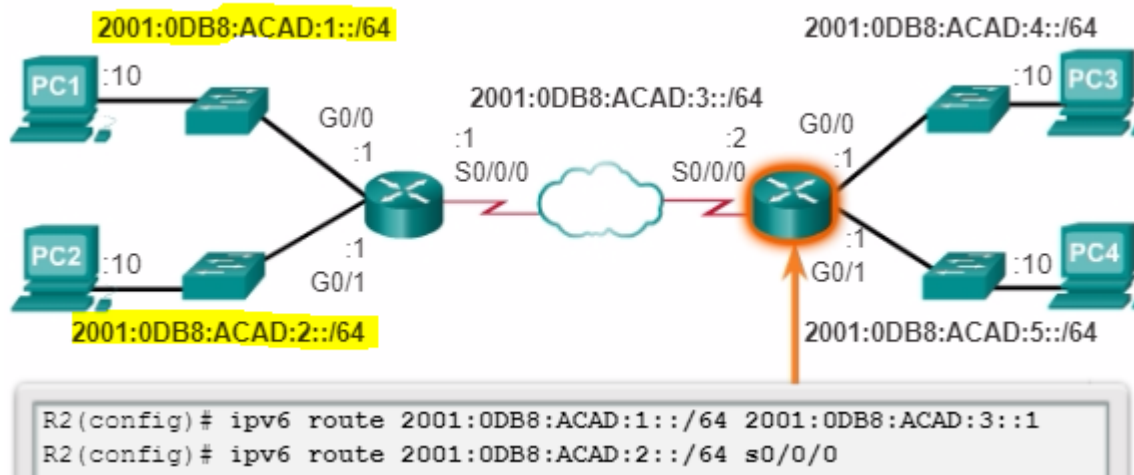
Por ejemplo:

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Pi
	Successful	PC4	Router5	ICMP...		0.000	
	Successful	PC5	Router6	ICMP...		0.000	
	Successful	PC6	Router7	ICMP...		0.000	

#### 4. Enrutamiento estático

Para el enrutamiento estático, debe utilizar el comando:

***Router(config)# ipv6 route “dirección ipv6/prefijo” “siguiente salto o interface de salida”***



Dicho de otra forma, se toma la dirección de la red que es desconocida para el Router, y se realiza el enrutamiento con la interface o dirección del siguiente salto correspondiente a la red a la cual pertenece.

Por ejemplo:

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ipv6 route FC00:8::/32 2001:1B76:ABC8:2:201:C7FF:FE45:7D01
Router(config)#
```

Es de gran utilidad el comando ***Router# show ipv6 interface “interface”***, para obtener así la dirección IPv6 correspondiente a la interface solicitada.

#### 5. Prueba

Realice el envío de paquetes desde cada pc de red distinta, muestre que se realiza correctamente el envío desde cada pc de la topología.

### Archivos de entrega:

- Documento pdf, con el paso a paso realizado, Introducción, objetivos, desarrollo de la actividad, conclusiones, referencias.
- Archivo pkt.

### Referencias

- Direccionamiento IP - Parte II. Paulo Alonso Gaona García.
- Principios de enrutamiento y dispositivos de Networking. Paulo Alonso Gaona García.
- Funcionamiento del Router. Disponible en: <http://ecovi.uaagro.mx/ccna2/course/module4/4.3.3.3/4.3.3.3.html>
- Comandos enrutamiento estático Router cisco. Disponible en: <http://www.subneteros.cl/2014/09/comandos-enrutamiento-estatico-router.html>
- Direccionamiento IPv6- Bases y Fundamentos. Disponible en: <https://supportforums.cisco.com/t5/network-infrastructure-blogs/direccionamiento-ipv6-bases-y-fundamentos/ba-p/3101221>
- Enrutamiento Estático IPv6. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=epYL\\_lw3DUk](https://www.youtube.com/watch?v=epYL_lw3DUk)