



## FACULTAD DE INGENIERÍA Escuela de Computación

### G13\_ENRUTAMIENTO IPV6



#### COMPETENCIAS

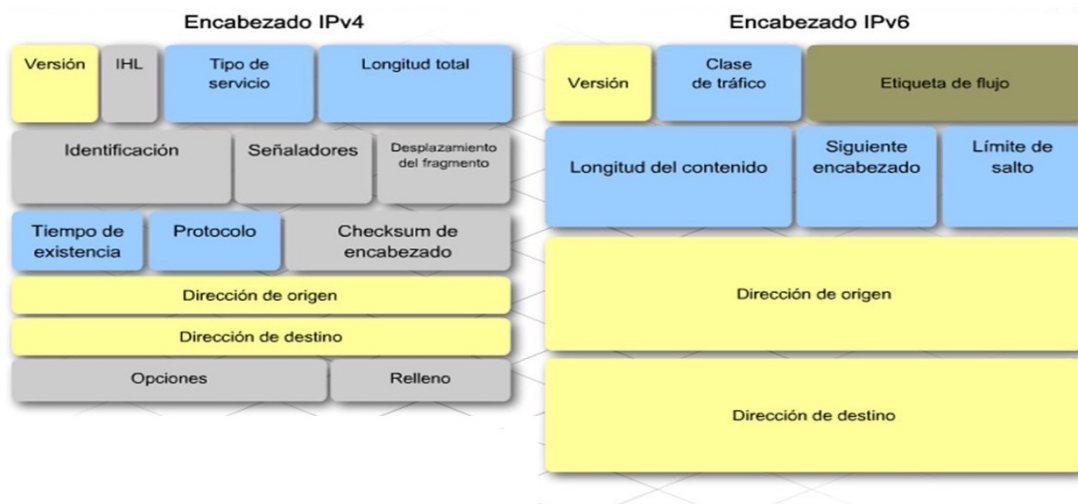
- El estudiante configura protocolos de enrutamiento en IPv6.
- El estudiante levanta servicios sobre Ipv6

#### MATERIALES Y EQUIPOS

- Computador con Simulador Packet-Tracer 8.2

#### INTRODUCCION

Los dispositivos electrónicos más recientes pueden soportar enrutamiento IPV6, siendo una tecnología que opera en la capa de red del protocolo TCP/IP. Generando paquetes (PDU) con cabecera IPV6. La cual contiene 40 Bytes de largo más la porción del segmento.



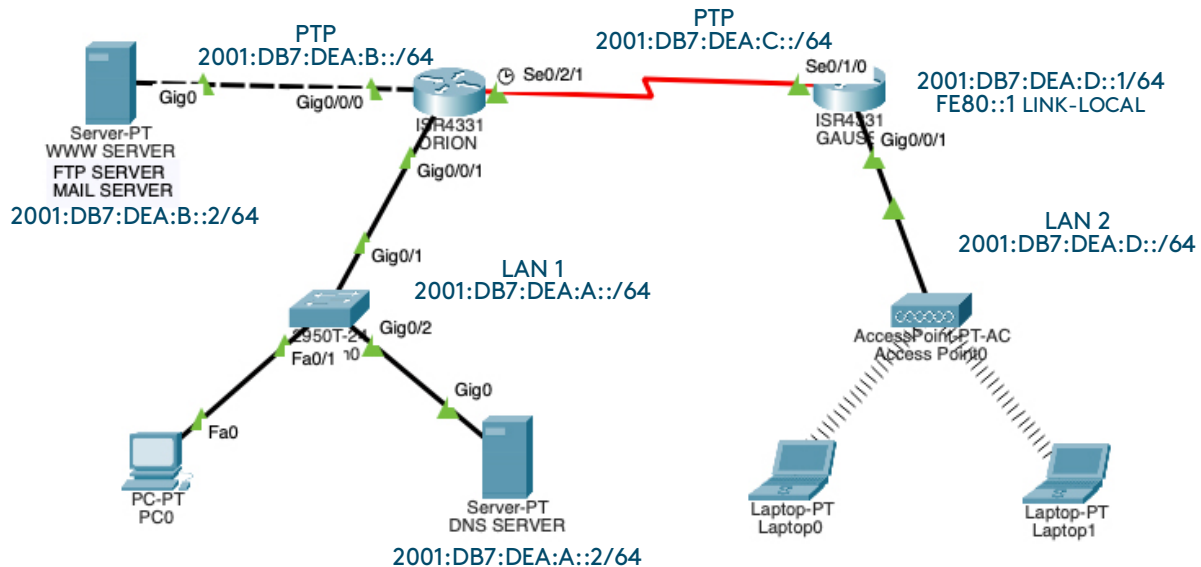
Existen tres tipos de direcciones IPv6

- Direcciones **GUA** (globales) enrutables a internet
- Direcciones **Link-Local** (Enlace) NO enrutables a internet
- Direcciones **ULA** (Locales) NO enrutables a internet

## DIRECCIONAMIENTO IPV6

1. Implemente la siguiente topología, configurando las interfaces de los Routers ICR4331 y asígneles los nombres ORION y GAUSS

- Instale los módulos NIM-2T en ambos Routers



2. Configure en Router0 lo siguiente:

## CLI -Router0

Router0 > enable	Modo Usuario
Router0 # configure terminal	Modo Privilegiado
Router0 (config)# hostname ORION	Cambiar Nombre
ORION (config)# ipv6 unicast-routing	Grupo de todos los routers
ORION (config)# int gi 0/0/0	Interface gigabit Ethernet 0/0/0
ORION (config-if)# ipv6 address 2001: DB7:DEA:B::1/64	Dirección IPV6 GUA
ORION (config-if)# no shutdown	
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# int gi 0/0/1	Interface gigabit Ethernet 0/0/1
ORION (config-if)# ipv6 address 2001: DB7:DEA:A::1/64	Dirección IPV6 GUA
ORION (config-if)# no shutdown	
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# int se 0/2/1	Interface serial 0/2/1
ORION (config-if)# ipv6 address 2001: DB7:DEA:C::1/64	Dirección IPV6 GUA
ORION (config-if)# clock rate 72000	
ORION (config-if)# no shutdown	
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# do wr	

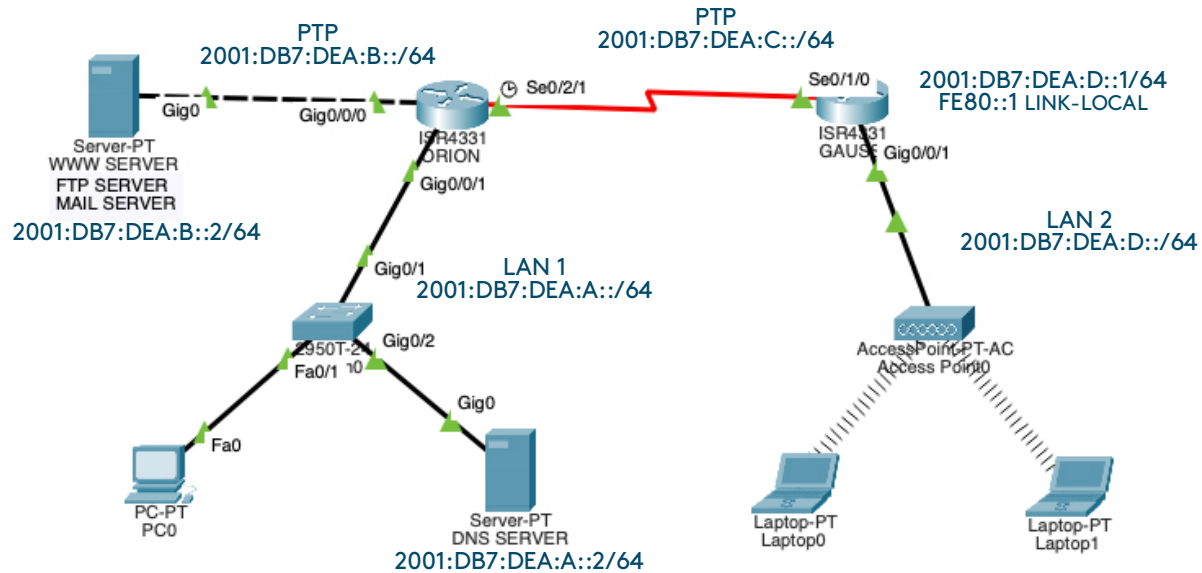
### 3. Configure las interfaces de Router Gauss y configure las direcciones Link-local de forma Manual

CLI -Router1	
Router1 > enable	Modo Usuario
Router1 # configure terminal	Modo Privilegiado
Router1 (config)# hostname GAUSS	Cambiar Nombre
GAUSS (config)# ipv6 unicast-routing	Grupo de todos los routers
GAUSS (config)# int gi 0/0/1	Interface gigabit Ethernet 0/0/1
GAUSS (config-if)# ipv6 address 2001: DB7:DEA:D::1/64	Dirección IPV6 GUA
GAUSS (config-if)# ipv6 address FE80::1 link-local	Dirección IPV6 link-local
GAUSS (config-if)# no shutdown	Enciende la interfaz
GAUSS (config-if)# exit	
GAUSS (config)# int se 0/1/0	Interface serial 0/1/0
GAUSS (config-if)# ipv6 address 2001: DB7:DEA:C::2/64	Dirección IPV6 GUA
GAUSS (config-if)# ipv6 address FE80::1 link-local	Dirección IPV6 link-local
GAUSS (config-if)# no shutdown	Enciende la interfaz
GAUSS (config-if)# exit	
GAUSS (config)# do wr	Guarda la configuracion
GAUSS (config)# do show ipv6 interface brief	Muestra las direcciones IP

### 4. Haga uso del comando `show ipv6 interface brief` en ambos Routers y anote las direcciones link-local mostradas.

ORION	
Physical Config CLI Attributes	
IOS Command Line Interface	
ORION#show ipv6 interface brief	
GigabitEthernet0/0/0 [up/up]	FE80::207:ECFF:FE3E:801
GigabitEthernet0/0/1 [up/up]	FE80::207:ECFF:FE3E:802
Serial0/2/1 [up/up]	FE80::207:ECFF:FE3E:801
Vlan1 [administratively down/down]	unassigned
ORION#	
Command+F6 to exit CLI focus	
GAUSS	
Physical Config CLI Attributes	
IOS Command Line Interface	
GAUSS#show ipv6 interface brief	
Serial0/1/0 [up/up]	FE80::1
GigabitEthernet0/0/1 [up/up]	FE80::1
Vlan1 [administratively down/down]	unassigned
GAUSS#	
Command+F6 to exit CLI focus	

Las direcciones Link-Local de las interfaces de los Routers son utilizadas como Gateway por todos los dispositivos con direccionamiento IPv6 conectados a dichas interfaces.



- Configure el direccionamiento IPv6 de ambos servidores manualmente haciendo uso de las direcciones Link-Local para ser empleadas como direcciones Gateway (Conforme a las redes que pertenecen).

The image displays three screenshots of a Cisco Orion device's configuration interface, illustrating the setup of IPv6 on a server and the verification of the configuration.

**WWW SERVER Configuration:** The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', 'IPv6 Configuration' is shown. The 'Static' radio button is selected. The IPv6 Address is set to 2001:DB7:DEA:B::2/64. The Link Local Address is FE80::230:A3FF:FE8C:BC4D. The Default Gateway is FE80::207:ECFF:FE3E:801. The DNS Server is 2001:DB7:DEA:A::2.

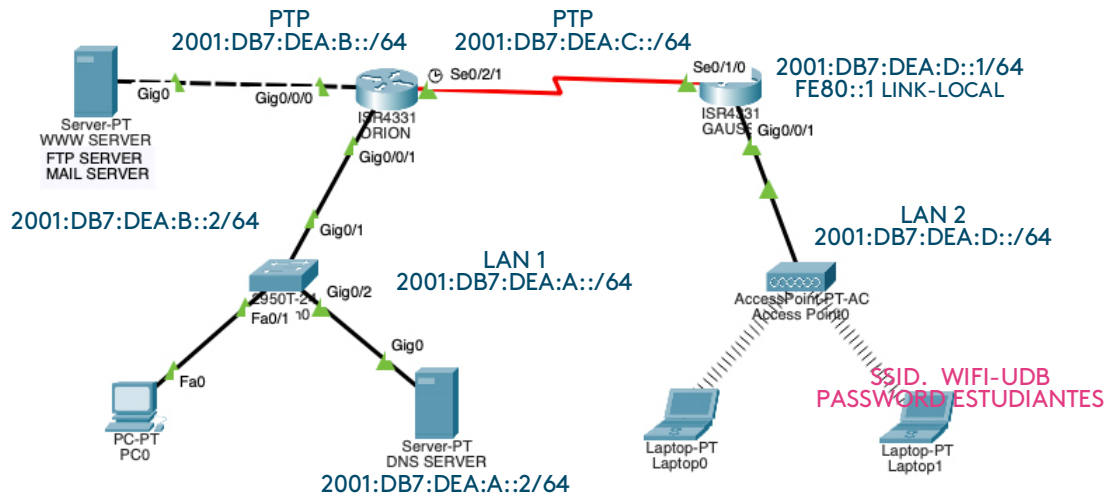
**DNS SERVER Configuration:** The 'Desktop' tab is selected. Under 'IP Configuration', 'IPv6 Configuration' is shown. The 'Static' radio button is selected. The IPv6 Address is set to 2001:DB7:DEA:A::2/64. The Link Local Address is FE80::201:C9FF:FE3B:2A68. The Default Gateway is FE80::207:ECFF:FE3E:802. The DNS Server is 2001:DB7:DEA:A::2.

**ORION CLI Interface:** The 'CLI' tab is selected. The command 'show ipv6 interface brief' is entered, displaying the following output:

```
ORION#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0/0 [up/up]
    FE80::207:ECFF:FE3E:801
    2001:DB7:DEA:B::1
GigabitEthernet0/0/1 [up/up]
    FE80::207:ECFF:FE3E:802
    2001:DB7:DEA:A::1
Serial0/2/1 [up/up]
    FE80::207:ECFF:FE3E:801
    2001:DB7:DEA:C::1
Vlan1 [administratively down/down]
    unassigned
ORION#
```

## CONFIGURACION DHCPv6 (CON ESTADO)

## 6. Configure el servicio DHCPv6 en ambos Routers (ORION y GAUSS)



## CLI - ORION

```
ORION (config)# ipv6 dhcp pool LAN1
ORION (config-dhcpv6)# address prefix 2001: DB7:DEA:A:100::/80
ORION (config-dhcpv6)# dns-server 2001: DB7:DEA:A::2
ORION (config-dhcpv6)# domain-name horchata.sv
ORION (config-dhcpv6)# exit

ORION (config)# int gi 0/0/1
ORION (config-if)# ipv6 dhcp server LAN1
ORION (config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
ORION (config-if)# exit
ORION (config)# do wr
```

Crea pool de direcciones  
Estblece el prefijo /80  
Direccion DNS  
Establece el dominio

Int. Gigabitethernet 0/0/1  
Asigna el pool LAN1 a la interface  
DHCP Con estado

## CLI - GAUSS

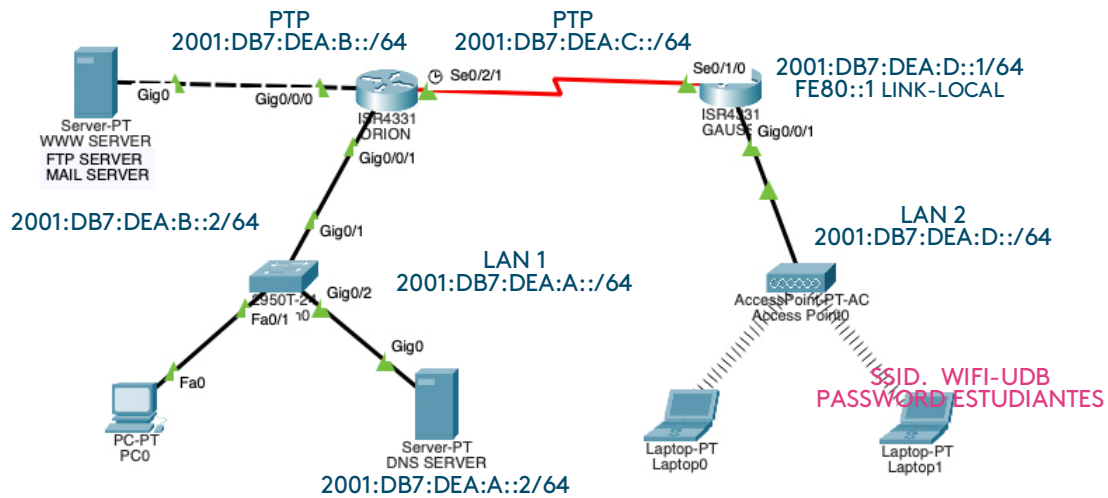
```
GAUSS (config)# ipv6 dhcp pool LAN2
GAUSS (config-dhcpv6)# address prefix 2001: DB7:DEA:D::/64
GAUSS (config-dhcpv6)# dns-server 2001: DB7:DEA:A::2
GAUSS (config-dhcpv6)# domain-name horchata.sv
GAUSS (config-dhcpv6)# exit

GAUSS (config)# int gi 0/0/1
GAUSS (config-if)# ipv6 dhcp server LAN2
GAUSS (config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
GAUSS (config-if)# exit
GAUSS (config)# do wr
```

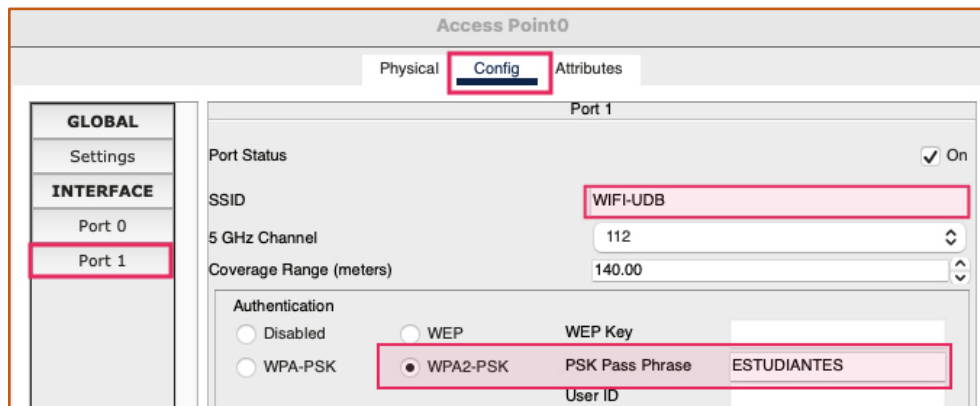
Crea pool de direcciones  
Estblece el prefijo /64  
Direccion DNS  
Establece el dominio

Int. Gigabitethernet 0/0/1  
Asigna el pool LAN2 a la interface  
DHCP Con estado

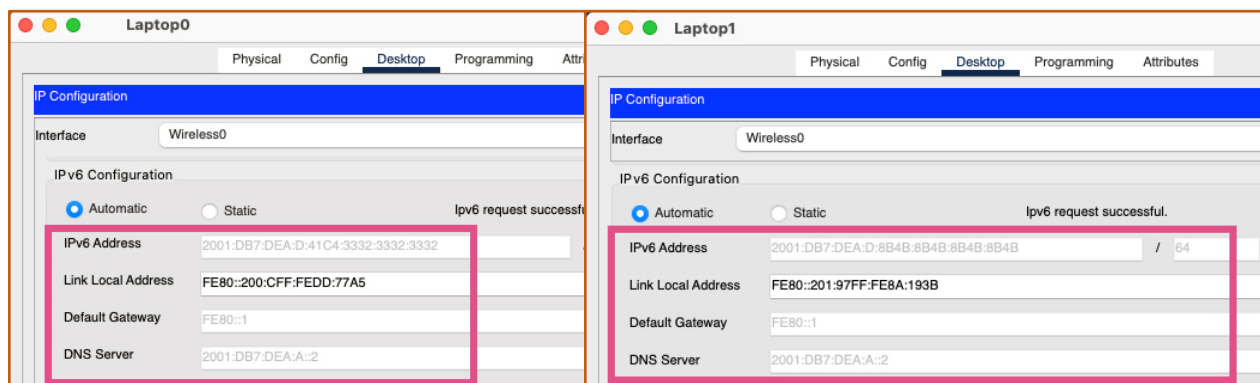
## CONFIGURACION WIRELESS



7. Configure el punto de acceso PT-AC como se muestra en la figura.

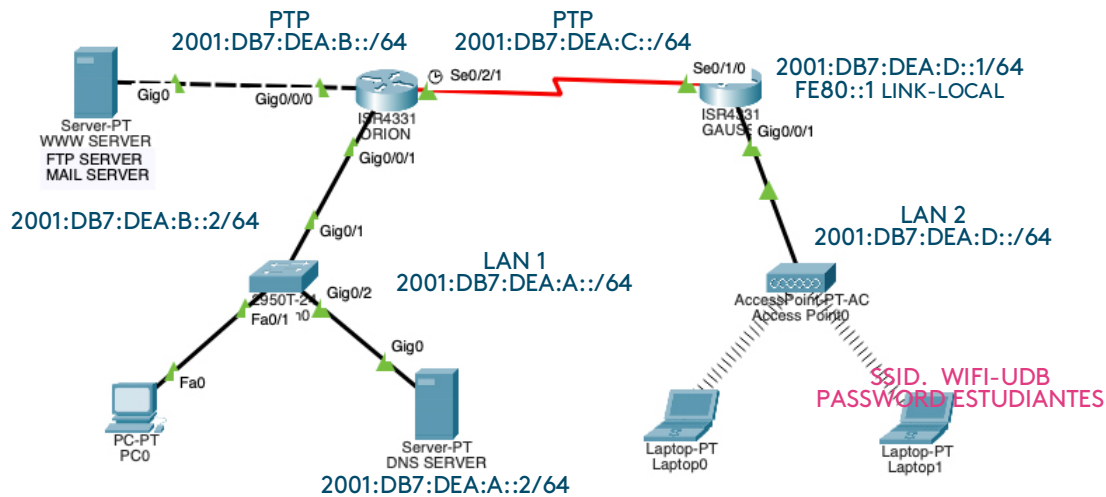


8. Coloque los módulos inalámbricos PT-LAPTOP-NM-1W-AC en las laptops configúrelas para conectarse a la red inalámbrica WIFI-UDB y verifique el direccionamiento otorgado a las Laptops.



## PROTOCOLO EIGRPv6

## 9. Configure el protocolo de enrutamiento EIGRP en ambos Routers



## CLI -ORION

ORION (config)# ipv6 router eigrp 10	Protocolo EIGRP
ORION (config-rtr)# eigrp router-id 1.1.1.1	Establece ID de Router ORION
ORION (config-rtr)# no shutdown	Enciende el protocolo
ORION (config-rtr)# exit	
ORION (config)# int gi 0/0/0	Int. Gigabitethernet 0/0/0
ORION (config-if)# ipv6 eigrp 10	declara EIGRP en la interface
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# int gi 0/0/1	Int. Gigabitethernet 0/0/1
ORION (config-if)# ipv6 eigrp 10	declara EIGRP en la interface
ORION (config-if)# exit	
ORION (config)# int se 0/2/1	Interface serial 0/2/1
ORION (config-if)# ipv6 eigrp 10	declara EIGRP en la interface
ORION (config-if)# exit	

## CLI -GAUSS

GAUSS (config)# ipv6 router eigrp 10	Protocolo EIGRP
GAUSS (config-rtr)# eigrp router-id 2.2.2.2	Establece ID de Router GAUSS
(config-rtr)# no shutdown	Enciende el protocolo
GAUSS (config-rtr)# exit	
GAUSS (config)# int gi 0/0/1	Int. Gigabitethernet 0/0/1
GAUSS (config-if)# ipv6 eigrp 10	declara EIGRP
GAUSS (config-if)# exit	
GAUSS (config)# int se 0/1/0	Interface serial 0/1/0
GAUSS (config-if)# ipv6 eigrp 10	declara EIGRP
GAUSS (config-if)# exit	



10. Realice pruebas de conectividad desde Laptop0 hasta los servidores, utilizando el comand-prompt (**deberán ser exitosas**)

Laptop0	Laptop1
Physical Config Desktop Programming Attributes	Physical Config Desktop Programming Attributes
<pre> Command Prompt  C:\&gt;ping 2001:DB7:DEA:B::2  Pinging 2001:DB7:DEA:B::2 with 32 bytes of data:  Reply from 2001:DB7:DEA:B::2: bytes=32 time=29ms TTL=126 Reply from 2001:DB7:DEA:B::2: bytes=32 time=27ms TTL=126 Reply from 2001:DB7:DEA:B::2: bytes=32 time=21ms TTL=126 Reply from 2001:DB7:DEA:B::2: bytes=32 time=26ms TTL=126 </pre>	<pre> Command Prompt  C:\&gt;ping 2001:DB7:DEA:A::2  Pinging 2001:DB7:DEA:A::2 with 32 bytes of data:  Reply from 2001:DB7:DEA:A::2: bytes=32 time=29ms TTL=126 Reply from 2001:DB7:DEA:A::2: bytes=32 time=25ms TTL=126 Reply from 2001:DB7:DEA:A::2: bytes=32 time=30ms TTL=126 Reply from 2001:DB7:DEA:A::2: bytes=32 time=26ms TTL=126 </pre>

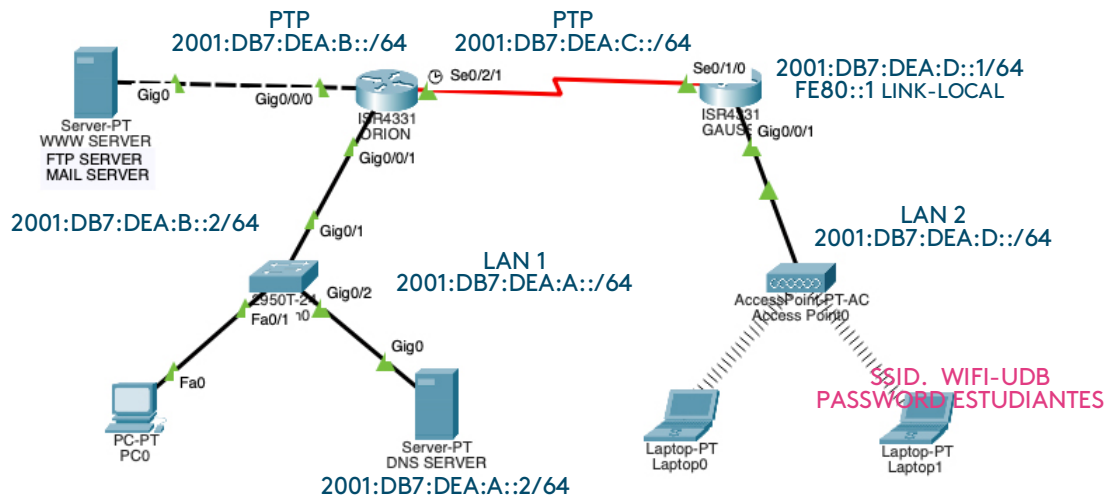
11. Utilice los siguientes comandos en los Routers, concluya sobre la información que le muestra cada uno de ellos.

- show ipv6 interface brief
- show ipv6 eigrp interfaces
- show ipv6 eigrp topology
- show ipv6 eigrp neighbors
- show ipv6 protocols
- show ipv6 dhcp pool



## TAREA COMPLEMENTARIA

1. Asegure la comunicación entre routers implementando autenticación MD5 en el protocolo de comunicacion



2. Una vez establecida la comunicación entre las tres redes, habilite el servicio DNS en el servidor (**DNS-SERVER**) y asigne nombre a los dispositivos de la siguiente manera.

www server	Dns server
www.horchata.sv	dns.server

3. Deberá realizar pruebas de conexión desde **PC0** a los nombres de los dispositivos.
4. Levante/active el servicio FTP en **www server**, deberá crear dos usuarios/clientes y configurar como se muestra a continuación.
 

Usuario: Rosalia	Password: Motomami	(Todos los permisos)
Usuario: su-apellido	Password: Nambechele	(Todos los permisos)
5. Levante/active el servicio de **correo electrónico** en **www server**, con el dominio **horchata.sv**, utilice como servidor entrante y saliente el puntero configurado en DNS **www.horchata.sv**

Usuario: ozuna	Password: criminal	<b>Laptop0</b>
Usuario: benito	Password: yonaguni	<b>laptop1</b>
6. En **www server** Habilite el servicio HTTP en el servidor y personalice la página **www.horchata.sv** de tal manera que aparezcan sus apellidos, carnet, grupo de laboratorio y el escudo del Barcelona.

7. En el **router ORION** configure el servicio SSH para las 15 líneas digitales, password: **perversa** Dominio: **horchata.sv**, key **rsa**, **2048**, SSH v2, user: **tilin**, privilegios 15